

# ANALISIS ASPEK TEKNIS DAN EKONOMIS TERHADAP HASIL PRODUK PENGEMBANGAN LAMPU RUMAH BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO

*by* Trismawati Trismawati

---

**Submission date:** 14-Oct-2019 11:14AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1192273553

**File name:** prosiding 4 para frase - Abdul Basit.doc (1.2M)

**Word count:** 1998

**Character count:** 11934

**ANALISIS ASPEK TEKNIS DAN EKONOMIS TERHADAP HASIL PRODUK  
PENGEMBANGAN LAMPU RUMAH BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO**

**ANALYSIS OF TECHNICAL AND ECONOMICAL ASPECTS ON PRODUCTS OF  
HOME-BASED LIGHTS DEVELOPMENT PRODUCTS  
ARDUINO MICROCONTROLLER**

Trismawati<sup>1</sup>, Achmad Fatahilah<sup>2</sup>, Tri Prihatiningsih<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Industri, Universitas Panca Marga

Jl. Yos Sudarso, Probolinggo 67271, Indonesia

E-mail: trismawati@upm.ac.id<sup>1</sup>, achmadfatahilah@gmail.com<sup>2</sup>, triprihatiningsih@upm.ac.id<sup>3</sup>

**Abstrak**

Hasil produk dari perancangan dan pengembangan lampu rumah berbasis mikrokontroler arduino adalah produk Fathlamp yaitu produk lampu LED yang dapat di kontrol dengan jarak jauh menggunakan *smartphone android* sebagai sakelar dengan memanfaatkan jaringan wifi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek teknis terhadap produk dan aspek ekonomis penggunaan energi listrik untuk produk fathlamp.

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus yang dilakukan dengan cara menganalisis dari segi teknis dan ekonomis terhadap produk fathlamp berdasarkan atribut yang sudah diketahui dari hasil survey konsumen tentang produk lampu rumah yang ada dimasyarakat antara lain desain, penggunaan energi, kecerahan cahaya, bahan dan perawatan. Dalam hal analisis penggunaan energi listrik lampu, pada penelitian ini akan menggunakan metode pengukuran secara langsung menggunakan alat KWH Meter dan yang dihitung adalah tingkat efisiensi dari penggunaan produk Fathlamp. Penelitian dilakukan dengan cara mencatat penggunaan energi listrik untuk penerangan pada sebuah ruang. Lampu di ruang tersebut dihidupkan selama 8-10 jam setiap hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk Fathlamp mempunyai tingkat efisiensi yang tinggi dibandingkan jenis lampu TL dalam hal konsumsi energi listrik dan secara ekonomi penggunaan produk Fathlamp dapat menghemat biaya sebesar 50% per bulan.

**Kata kunci :** energi listrik, lampu TL, fathlamp.

**Abstract**

*The product results from the design and development of Arduino microcontroller-based home lights are Fathlamp products, which are LED lighting products that can be controlled remotely using an Android smartphone as a switch using a wifi network. This study aims to determine the technical aspects of the product and the economical aspects of the use of electrical energy for the Fathlamp product.*

*This research is a case study conducted by analyzing the technical and economic aspects of fathlamp products based on the attributes that are already known from the results of consumer surveys about existing home lighting products in the community including design, energy use, brightness, materials and maintenance. In terms of analyzing the use of electrical energy lamps, this study will use the measurement method directly using a KWH Meter device and what is calculated is the level of efficiency of the use of Fathlamp products. The research was conducted by recording the use of electrical energy for lighting in a room. The lights in the room are turned on for 8-10 hours every day.*

*The results showed that Fathlamp products had a high level of efficiency compared to TL lamp types in terms of electrical energy consumption and economically the use of Fathlamp products could save costs by 50% per month.*

**Keywords :** electrical energy, TL lights, fathlamp.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi memaksa manusia berpikir kreatif, yaitu menemukan hal-hal baru dan memaksimalkan mengoptimalkan kinerja yang telah ada. Minimasi penggunaan energi listrik diutamakan untuk mengurangi pemakaian energi yang berlebihan dan mengantisipasi semakin berkurangnya persediaan energi listrik pada saat ini. Lampu LED merupakan suatu terobosan produk baru yang hemat energi, selain itu penggunaan lampu led memiliki umur yang relatif lebih lama. Berdasarkan survey yang sudah dilakukan, masyarakat mengharapkan suatu produk lampu yang awet dalam penggunaannya dan hemat energi. Topik penelitian ini adalah penghematan pemakaian lampu LED dibandingkan lampu TL.

Obyek pada penelitian ini adalah hasil perancangan dan pengembangan produk lampu rumah yaitu produk lampu fathlamp. Produk lampu fathlamp adalah produk lampu hasil penelitian yang tombol on-off menggunakan *smartphone android* dengan memanfaatkan jaringan wifi berbasis mikrokontroler arduino. Analisa meliputi aspek teknis dan ekonomis terhadap produk lampu LED fathlamp dikomparasikan lampu. Hasil penelitian diperoleh penjelasan secara terperinci kajian teknis terhadap lampu fathlamp berdasarkan pengamatan langsung dan mendapatkan hasil pengukuran daya listrik serta konsumsi energi listrik dari produk fathlamp dengan lampu TL.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tempat penelitian

Dalam pelaksanaannya peneliti melakukan penelitian di Jl. Musi perumahan Mahameru jingga Blok I-3 Kelurahan Jrebeng Lor, Kota Probolinggo.

### 2.2 Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aspek teknis produk dan efisiensi penggunaan lampu Fathlamp. Beberapa tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

#### a. Pengamatan langsung

Pengamatan dilakukan secara langsung untuk mengetahui aspek teknis pada produk dari desain bentuk produk sampai penggunaan produk.

#### b. Pengukuran langsung

Kebutuhan energi listrik dihitung dengan memasang Kwh meter di tempat obyek.

Pengamatan dilakukan mulai 5 -7 November 2018, dengan menggunakan 2 jenis lampu yaitu lampu TL dan Fathlamp.

### c. Analisis Perhitungan Konsumsi Energi Listrik

Simulasi konsumsi energi listrik dilakukan dengan langkah sbb:

1. Menghitung konsumsi energi listrik lampu TL.
2. Menghitung konsumsi energi listrik lampu fathlamp
3. Membandingkan keduanya untuk mengetahui lampu yang efisien

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Teknis

Analisis teknis yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu tentang atribut yang diinginkan oleh konsumen, antara lain desain, bahan, kecerahan dan konsumsi energi dari produk lampu Fathlamp.

#### a. Analisis desain dan bahan produk lampu Fathlamp

Pada desain produk lampu Fathlamp sangat sederhana dimana desain produk lampu berbentuk kerucut dengan tutup lampu yang berbentuk setengah lingkaran. Desain produk lampu Fathlamp dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Produk Fathlamp

Pada wadah lampu di desain berongga garis dengan tujuan agar udara dapat masuk ke dalam wadah lampu sehingga rangkaian lampu yang ada didalam wadah tidak cepat panas yang diakibatkan dari aliran listrik dalam pemakaiannya, terdapat 18 rongga yang ada di wadah lampu.

Penutup lampu juga dapat di bongkar pasang dengan cara memutar penutup dengan wadah lampu. Tujuannya adalah untuk memudahkan pengguna dalam hal perawatan baik itu dalam pembersihan lampu ataupun

dalam perbaikan lampu apabila terjadi kerusakan. Peneliti juga sengaja memilih bahan wadah lampu yang terbuat dari plastik mika dengan tujuan produk bisa awet dan tidak mudah pecah.

**b. Analisis kecerahan cahaya produk lampu Fathlamp**

Kuat cahaya atau fluks cahaya dengan satuan lumens merupakan jumlah total cahaya tanpa memperhatikan arah. Lumen adalah satuan terang gelapnya cahaya, dimana semakin besar lumen maka semakin terang cahayanya (Wikipedia bahasa Indonesia, 2018). Lampu led tersedia untuk perlengkapan standart, bervariasi dalam kecerahan kurang dari 50 lumens sampai sekitar 1200 lumens, jumlah led bukanlah faktor yang menentukan kecerahan lampu. Lampu led jauh lebih terang dari lampu TL atau neon dengan watt yang sama, tetapi lampu led tidak tersedia di watt yang sangat tinggi.

Pada penelitian ini menggunakan lampu led dengan kapasitas 15 watt yang menghasilkan kuat cahaya rata-rata sebesar sekitar 290 lumen (Endah, 2015). Cahaya yang dihasil oleh produk lampu Fathlamp terang tetapi tidak silau terhadap mata sehingga tidak dapat merusak penglihatan dan ramah terhadap lingkungan.



Gambar 2. Produk Fathlamp

**c. Analisis konsumsi energi produk lampu Fathlamp**

Pada penelitian ini dihitung konsumsi energi listrik yang menggunakan lampu LED 15 watt. Untuk minotoring dipasang Kwh meter dan hasil pengukurannya setiap hari dicatat. Pengamatan dilakukan selama 8-10 jam selama 3 hari.

Sebelum melakukan pengukuran terhadap hasil produk pengembangan lampu rumah berupa led, peneliti melakukan pengukuran energi terhadap produk lampu lama yaitu lampu TL atau neon dengan tanggal pengukuran yang berbeda. Berikut hasil pengukuran konsumsi energi terhadap lampu TL

Tabel 1. Total Konsumsi Energi Listrik untuk lampu TL

Jenis lampu	Hari ke-	Jam		KWH Meter		Pemakaian energi listrik (KWH)
		Mulai	Selesai	Mulai (KWH)	Selesai (KWH)	
TL (15 watt)	1	09.00	17.00	43.25	43.15	0.10
	2	08.00	17.30	42.56	42.43	0.13
	3	08.00	17.00	41.98	41.86	0.12

Berdasarkan tabel hasil pengukuran energi listrik di atas, rata-rata pemakaian energi listrik untuk lampu TL dalam waktu 8 - 10 jam adalah 0.12 Kwh. Dan berikut ini adalah hasil

pengukuran konsumsi energi listrik terhadap produk lampu rumah Fathlamp berupa lampu led dengan daya 15 watt dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Total Konsumsi Energi Listrik untuk Lampu Fathlamp

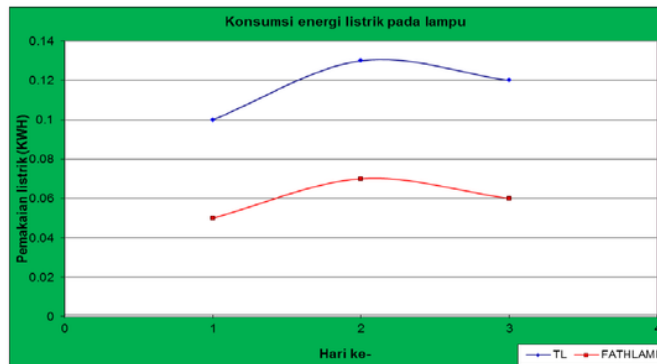
Jenis lampu	Hari ke-	Jam		KWH Meter		Pemakaian energi listrik (KWH)
		Mulai	Selesai	Mulai (KWH)	Selesai (KWH)	
Fathlamp	1	09.00	17.00	40.12	40.07	0.05

(15 watt)	2	08.00	17.30	39.36	39.29	0.07
	3	08.00	17.00	38.98	38.91	0.06

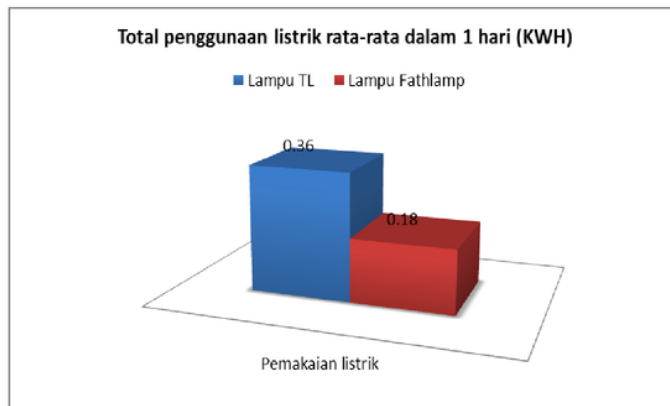
4 Berdasarkan data penelitian pada tabel di atas terlihat bahwa penggunaan listrik untuk lampu Fathlamp berupa lampu led rata-rata dalam pemakaian 8 – 10 jam adalah 0.06 Kwh. Dapat disimpulkan penggunaan listrik untuk lampu Fathlamp lebih sedikit dibanding lampu TL atau neon sehingga produk lampu Fathlamp

akan lebih hemat energi dalam pemakaiannya yaitu 50 % lebih hemat dibanding dengan lampu TL atau neon.

Pemakaian energi listrik selama 3 hari dalam waktu 8-10 jam untuk lampu TL dan lampu fathlamp dapat di lihat pada grafik berikut



Gambar 3. Grafik pemakaian energy listrik



Gambar 4. Diagram pemakaian energi listrik dalam 1 hari

### 3.2 Analisis Ekonomis

Dalam melakukan analisis ekonomi dilakukan pengolahan data awal yang memperhitungkan total biaya produksi dari

pembuatan satu produk lampu Fathlamp. Kemudian tahap berikutnya menghitung konsumsi energi listrik untuk penerangan dengan penggunaan lampu Fathlamp.

Tabel 3. Biaya produksi pembuatan satu produk lampu Fathlamp

No.	Material	Harga/satuan (Rp.)	Kebutuhan (Satuan)	Biaya (Rp.)
1.	Arduino ESP8266	57.000	1	57.000
2.	HQ1 relay module 5v	16.800	1	16.800



3.	Power adapter	20.000	1	20.000
4.	Casing lampu	15.000	1	15.000
5.	Lampu led satu set	20.500	1	20.500
6.	Kabel audio	2.000	2	4.000
7.	Timah	2.000	1	2.000
<b>Total Biaya</b>				<b>135.300</b>

Perhitungan total biaya produksi satu produk lampu didapatkan dari total harga keseluruhan bahan yang diperlukan untuk merancang produk lampu rumah berbasis mikrokontroler, sehingga berdasarkan tabel 3 biaya pembuatan satu produk lampu seharga Rp. 135.300,-. Jika dibandingkan dengan produk lampu TL harga produk lampu Fathlamp lebih mahal, harga lampu TL yang beredar dipasaran sekitar Rp.12.000-Rp.50.000 per produk lampu (Tokopedia, 2018). Akan tetapi jika ditinjau dari pemakaian energi listrik pada lampu Fathlamp cenderung lebih hemat dibanding lampu TL sehingga biaya mahalnya produk sudah akan tertutupi dengan biaya pemakaian lampu.

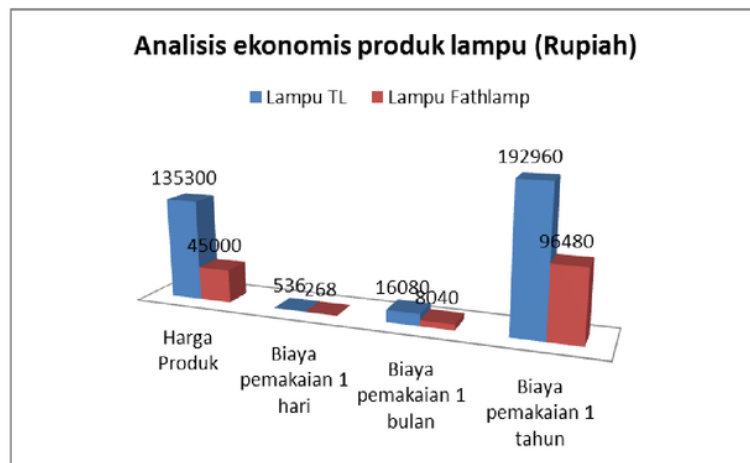
Selanjutnya perhitungan konsumsi energi listrik dalam menggunakan produk lampu TL dan dibandingkan dengan produk Fathlamp, Biaya per Kwh adalah Rp 1.488,25, diperoleh total biaya harian untuk setiap jenis lampu tertera dalam tabel 4. (asumsi 1 bulan = 30 hari)

**Tabel 4. Total Biaya Penggunaan Lampu**

Jenis lampu	Konsumsi energi dalam 1 jam (KWH)	Konsumsi energi dalam 1 Hari (KWH)	Biaya (Rp)		
			Hari	Bulan	Tahun
TL (15 Watt)	0,015	0,36	536	16.080	192.960
Fathlamp (15 Watt)	0,008	0,18	268	8.040	96.480

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa lampu Fathlamp biaya hariannya lebih murah dibandingkan lampu TL. Akumulasi biaya bulanan dan tahunan juga lebih hemat yaitu 50%.

Secara garis besar perbandingan analisis ekonomis produk lampu TL dengan lampu fathlamp berdasarkan harga dan biaya pemakaian dapat di lihat pada diagram berikut.



**Gambar 5.** Diagram Harga lampu dan biaya pemakaian listrik

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian yaitu desain produk lampu Fathlamp sangat sederhana dimana desain produk lampu berbentuk kerucut dengan tutup lampu yang berbentuk setengah lingkaran, terdapat 18 rongga yang terdapat di wadah lampu dan bahan wadah lampu yang terbuat dari plastik mika dengan tujuan produk lampu bisa awet dan tidak mudah pecah. Penggunaan listrik untuk lampu Fathlamp lebih hemat energi dalam pemakaiannya yaitu 50 % lebih hemat dibanding dengan lampu TL atau neon.

#### Daftar Pustaka

- Amary, Naufal Furqon. 2015. Analisis Kelayakan Pembukaan Cabang Coffee Shop Kedai Sabi di Tamansari, Kota Bandung Ditinjau dari Aspek Pasar, Aspek Teknis dan Aspek Finansial. Tugas Akhir. Bandung: Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
- Arie, F. Usman. Rio. 2014. Analisis Kelayakan Teknis Dan Finansial Produksi Selai Dari Tanaman Nipah (*Nypa Fruticans*) (Studi Kasus Di Pulau Bawean, Kabupaten Gresik, Jawa Timur). Universitas Brawijaya.
- Endah, Y. Marlina. 2016. analisis ekonomi penggunaan energi listrik untuk penerangan. UNESA. Surabaya.
- Endah, S. Djumari. 2009. Kajian Teknis Dan Ekonomis Pemanfaatan Limbah Batu Bara (*Fly Ash*) Pada Produksi Paving Block. UNS. Surakarta

- Husnan, Suad & Muhammad, Suwarsono. 2002. Studi Kelayakan Proyek Edisi 4. UPP AMP YKPN. Yogyakarta.
- Jumingan. 2009. Studi Kelayakan Bisnis. Rineka Cipta. Jakarta.
- Mulyadi, Y. Rizki, A. Sumarto. 2013. Analisis Audit Energi Untuk Pencapaian Efisiensi Penggunaan Energi di Gedung FPMIPA JICA Universitas Pendidikan Indonesia. *Electrans*, Vol. 12. No.1. Maret 2016. 81-88
- Puji, S. Gatut. 2016. kajian teknis lampu led type tabung dibandingkan dengan lampu TL. Untag. Surabaya.
- Sanjaya, Anindhito Bayu, 2016. Analisis Kelayakan Pendirian Konveksi dan Toko Pakaian Pria Hans Compay di Kota Bandung. Tugas Akhir. Bandung: Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
- Van Harten, E. Setiawan. Instalasi Listrik Arus Kuat, Jakarta, Agustus 1995. *Philips Lighting B.V., Lighting Manual, Eindhoven*, Januari 1993.

# ANALISIS ASPEK TEKNIS DAN EKONOMIS TERHADAP HASIL PRODUK PENGEMBANGAN LAMPU RUMAH BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO

## ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://repository.ubaya.ac.id">repository.ubaya.ac.id</a> Internet Source	9%
2	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	2%
3	<a href="https://repository.ipb.ac.id">repository.ipb.ac.id</a> Internet Source	1%
4	<a href="https://studylib.net">studylib.net</a> Internet Source	1%
5	<a href="https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id">openlibrary.telkomuniversity.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="https://uad.portalgaruda.org">uad.portalgaruda.org</a> Internet Source	1%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%