

Pola Kesesuaian Penggunaan Lampu Terhadap Intensitas Cahaya Dengan Metode Regresi Linier

Ochtanisa Lailatus Sa'dyah^{1*}; Tony Koerniawan¹; Satrio Yudho¹

1. Institut Teknologi PLN, Menara PLN, Jl. Lingkar Luar Barat, Duri Kosambi, Cengkareng,
Jakarta Barat, DKI Jakarta 11750

^{*)}Email: ochtanisa1911164@itpln.ac.id

Received: 15 Mei 2024 | Accepted: 12 September 2024 | Published: 12 September 2024

ABSTRACT

The need for light intensity is one very important aspect in the room, because if the need for light intensity in the room is not in accordance with predetermined standards it will cause problems and have a bad impact on eye sight and is not good for the surrounding environment based on the provisions of SNI 03 - 6575 Year 2001. Researchers conducted research on the study of light intensity using the linear regression method in 40 residential homes to be able to find out how many percent of residential homes that are in accordance with the needs of light intensity based on standards at the time before and after regression and can determine the percentage of savings from energy use (kWh) lamps with linear regression method. It can be obtained from 40 samples of houses the results of measurement data before being regressed that the need for light intensity that is in accordance with the standard is only 1 house or 2,5%, while for the need for light intensity that is in accordance with the standard after being regressed in all rooms there is an increase to 21 houses or 52,5%. From the calculation results, the percentage of savings in the use of electrical energy after being regressed with the existing type of lamp is 14.8% or the energy is more efficient 3,492 kWh.

Keywords: Energy, Lamp, Light Intensity, Linear Regression

ABSTRAK

Kebutuhan intensitas cahaya merupakan salah satu aspek yang sangat penting di dalam ruangan, karena jika kebutuhan intensitas cahaya pada ruangan tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan maka akan menimbulkan permasalahan dan berdampak buruk untuk penglihatan mata serta tidak baik untuk keadaan sekitar berdasarkan ketentuan SNI 03 – 6575 Tahun 2001. Peneliti melakukan penelitian tentang kajian intensitas cahaya dengan menggunakan metode regresi linier pada 40 rumah hunian untuk dapat mengetahui berapa persen pada rumah hunian yang sudah sesuai kebutuhan intensitas cahayanya berdasarkan standar sebelum dan setelah dilakukan regresi serta dapat mengetahui persentase penghematan dari penggunaan energi (kWh) lampu dengan metode regresi linier. Dapat diperoleh dari 40 sampel rumah hasil data pengukuran sebelum diregresikan bahwa kebutuhan intensitas cahaya yang sudah sesuai standar hanya terdapat 1 rumah atau 2,5% sedangkan untuk kebutuhan intensitas cahaya yang sudah sesuai setelah diregresikan pada semua ruangan terdapat kenaikan menjadi 21 rumah atau 52,5%. Dari hasil perhitungan diperoleh persentase penghematan pemakaian energi listrik setelah diregresikan dengan jenis lampu eksisting yaitu sebesar 14,8% atau energinya lebih hemat 3,492 kWh.

Kata kunci: Energi, Intensitas Cahaya, Lampu, Regresi Linier

1. PENDAHULUAN

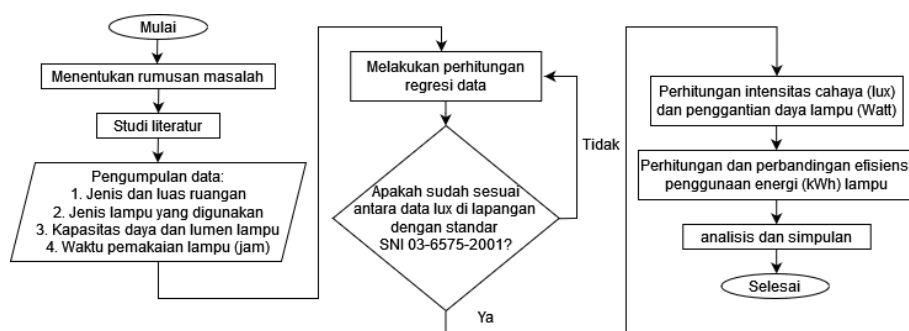
Intensitas penerangan di setiap ruangan untuk memberikan penerangan pada objek kerja serta peralatan yang terdapat pada ruang tersebut, hal tersebut membutuhkan intensitas cahaya yang ideal dan optimal. Selain digunakan untuk menerangi objek kerja serta peralatan yang terdapat pada ruangan, kebutuhan intensitas cahaya juga diharuskan cukup memadai untuk menerangi keadaan sekitar pada ruangan tersebut. Kebutuhan intensitas cahaya merupakan salah satu aspek yang sangat penting di dalam ruangan, karena jika kebutuhan intensitas cahaya pada ruangan tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan maka akan menimbulkan permasalahan dan berdampak buruk untuk penglihatan mata. [1]

Sebagai pemilik rumah hunian, terkadang kekurangan kita tidak pernah memperhatikan beberapa hal yang penting, diantaranya adalah kenyamanan penggunaan intensitas cahaya lampu (lux) pada tiap – tiap ruangan yang terdapat di dalam rumah hunian, serta pemakaian daya lampu (Watt) yang ideal berdasarkan ketentuan SNI 03 – 6575 Tahun 2001 untuk penggunaan lampu yang dipakai pada rumah tersebut, serta efisiensi dari penggunaan energi listrik. Karena masih banyak sekali pemilik rumah hunian yang kurang memperhatikan hal tersebut.

Penelitian ini membahas mengenai pengukuran kebutuhan intensitas cahaya (lux) lampu dengan menggunakan alat *luxmeter* pada 40 rumah hunian untuk masing – masing ruangan. Kemudian hasil pengukuran tersebut diuji menggunakan metode regresi linier untuk melihat pola pemakaian serta memprediksi pemakaian kebutuhan intensitas cahaya (lux) lampu dari 40 rumah hunian yang sesuai berdasarkan ketentuan SNI 03 – 6575 Tahun 2001.

2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif yang dimana terdapat perhitungan karena menggunakan jumlah pendekatan yang banyak dari metode teknik *sampling* asumsi kebutuhan intensitas cahaya (lux) dan fluks cahaya (lumen) dari 40 sampel rumah hunian jenis rumah tapak. Metode ini juga menggunakan metode survey yang dimana metode ini digunakan untuk mencari objek dari data pelanggan apakah rumah hunian pada tiap – tiap ruangan, untuk penggunaan intensitas cahaya lampunya dan penggunaan daya (watt) pada lampu sudah sesuai berdasarkan dengan ketentuan SNI 03 – 6575 Tahun 2001.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode ini menggunakan metode *survey* yang dimana metode ini digunakan untuk mencari objek dari data pelanggan apakah rumah hunian pada tiap – tiap ruangan, yang terdiri dari 5 jenis ruangan diantaranya adalah teras, ruang tamu, ruang tidur, kamar mandi, dan dapur untuk penggunaan intensitas cahaya lampunya dan penggunaan daya (watt) pada lampu sudah sesuai

berdasarkan dengan ketentuan SNI 03 – 6575 Tahun 2001, serta melakukan pengukuran luas ruangan pada masing – masing rumah hunian milik pelanggan.

2.2. Metode Analisis Data

Metode regresi merupakan metode statistik yang melakukan prediksi dengan menggunakan pengembangan hubungan matematis antar variabel, yaitu variabel dependen (Y) dan variabel independen (X). Variabel dependen adalah variabel akibat atau variabel penyebab atau variabel yang dipengaruhi, sedangkan variabel independen adalah variabel penyebab atau variabel yang mempengaruhi. Prediksi nilai variabel dependen dapat dilakukan jika variabel independen diketahui. Pada dasarnya luas ruangan (m^2) dan daya lampu (Watt) dapat dimodelkan dengan menggunakan regresi linier sederhana. [2]

Langkah untuk menghitung persamaan regresi linier diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Mencari nilai intersep (a) dan nilai koefisien x (b), langkah berikut adalah menghitung nilai dari X^2 , Y^2 , XY dan jumlah masing – masing, kemudian masukkan ke dalam rumus.

[3]

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (1)$$

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (2)$$

2. Mengganti persamaan (1) dan (2) dengan rumus regresi linier sederhana [3].

$$Y = a + bX \quad (3)$$

Keterangan:

Y = Variabel dependen

X = Variabel independen

a = Konstanta

b = Koefisien X atau koefisien regresi

2.3. Intensitas Cahaya (Lux)

Intensitas cahaya atau iluminansi pada suatu bidang adalah jumlah fluks cahaya yang jatuh pada $1 m^2$ dari bidang tersebut. Satuan intensitas cahaya adalah lux (lx). Faktor pencahayaan menjadi perhatian utama karena jika tidak memenuhi standar SNI 03 – 7062 – Tahun 2004 akan membahayakan kesehatan mata pada penghuni rumah. Faktor lain yang dapat mempengaruhi intensitas cahaya adalah variasi perubahan suhu, durasi waktu, daya lampu yang digunakan, jarak antara *luxmeter* dan sumber cahaya, serta luas ruangan [4]. Berikut ini merupakan rumus dari intensitas cahaya: [5]

$$E = \frac{\Phi}{A} \quad (4)$$

Keterangan:

E = Intensitas Cahaya (lux)

Φ = Fluks Cahaya (lumen)

A = Luas Ruangan (m^2)

2.4. Fluks Cahaya (Lumen)

Fluks cahaya adalah total cahaya yang dipancarkan oleh suatu sumber cahaya setiap detik. Fluks cahaya diukur dalam lumen (lm) [6]. Fluks cahaya tiap satuan sudut pada ruangan yang dipancarkan ke arah tertentu disebut juga sebagai intensitas cahaya [7].

2.5. Intensitas Pencahayaan Ruangan

Mencapai pemerataan tingkat kecerahan yang sempurna dalam penerangan tidak dapat dilakukan pada kenyataannya, tetapi standar yang dapat diterima adalah tingkat penerangan minimum minimal 80% dari penerangan rata-rata di area tersebut. Dengan kata lain, jika penerangan rata-rata adalah 100 lux, maka semua titik pengukuran harus memiliki penerangan ≥ 80 lux [8] Pada tabel 2.1 merupakan nilai standar kebutuhan intensitas cahaya yang dipakai berdasarkan SNI 03 – 6575 Tahun 2001. [9]

Tabel 1. Intensitas Cahaya (Lux) Lampu berdasarkan SNI 03 – 6575 Tahun 2001

Jenis Ruangan	Intensitas Cahaya (Lux)
	SNI 03 – 6575 Tahun 2001
Teras	60
Ruang Tamu	120 – 250
Kamar Tidur	120 – 250
Dapur	250
Kamar Mandi	250

2.6. Energi Listrik

Energi listrik juga merupakan hasil perubahan energi gerak menjadi energi listrik [10]. Energi listrik merupakan muatan elektron yang mengalir melalui sebuah penghantar atau konduktor. Perhitungan penggunaan daya listrik harus dalam satuan kWh, sehingga peralatan yang digunakan biasanya dalam bentuk watt (W) harus diubah menjadi *kilowatt per hour* (kWh). Berikut ini merupakan rumus untuk menghitung energi listrik: [11]

$$\text{Energi (kWh)} = \frac{P \times t}{1000} \quad (5)$$

Dimana:

t = Selang waktu (jam)

P = Daya (W)

W = Energi listrik (kWh)

2.7. Daya Listrik

Daya aktif adalah daya yang digunakan untuk melakukan energi nyata atau daya yang dipakai oleh beban. Watt adalah satuan daya aktif. Pelanggan sering menggunakan kekuatan ini dan mengubahnya menjadi pekerjaan. [12]

2.8. Definisi Pencahayaan

Kuantitas cahaya yang jatuh pada permukaan inilah yang dapat dimaksud dengan pencahayaan. Satuan pada pencahayaan disebut dengan Lux (1 lm/m^2), dimana Lm merupakan singkatan dari lumens atau lux *light* [13]. Berikut ini terdapat jenis – jenis dari pencahayaan (lampu) yang sering digunakan di dalam kehidupan sehari – hari, diantaranya adalah:

1. Lampu Compact Fluorescent (CFL)

Lampu CFL merupakan jenis lampu neon yang bentuknya seperti lampu pijar atau tungsten, lampu jenis ini umumnya menggunakan tegangan AC (*Alternating Current*) sebesar 220 Volt [13] Lampu jenis CFL memiliki tingkat efisiensi lebih kecil dibandingkan lampu LED, hal ini karena cara kerja lampu CFL untuk bisa menyala tidak hanya memanfaatkan transisi energi dari pemanasan elektron, tetapi juga memanfaatkan pendaran gas kimia [14].

2. Lampu *Light Emitting Diode* (LED)

Lampu LED yang memiliki tingkat efisiensi paling besar dikarenakan prinsip kerja utama lampu LED untuk dapat menyala tidak lagi menggunakan pemanasan elektron, melainkan hanya memanfaatkan pelepasan energi dari elektron yang dialirkan oleh dioda, sehingga lebih banyak energi cahaya yang dihasilkan. Nilai efikasi luminus dari lampu LED juga paling tinggi sehingga energi buangnya paling rendah. Hal ini menunjukkan bahwa lampu LED memiliki tingkat efisiensi energi paling besar dibandingkan dengan lampu CFL [14]. Lampu LED lebih hemat energi dibandingkan jenis lampu lainnya [15]. Jenis lampu LED ini mampu mengurangi konsumsi daya hingga 36% lebih efektif dari kondisi awal [16].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

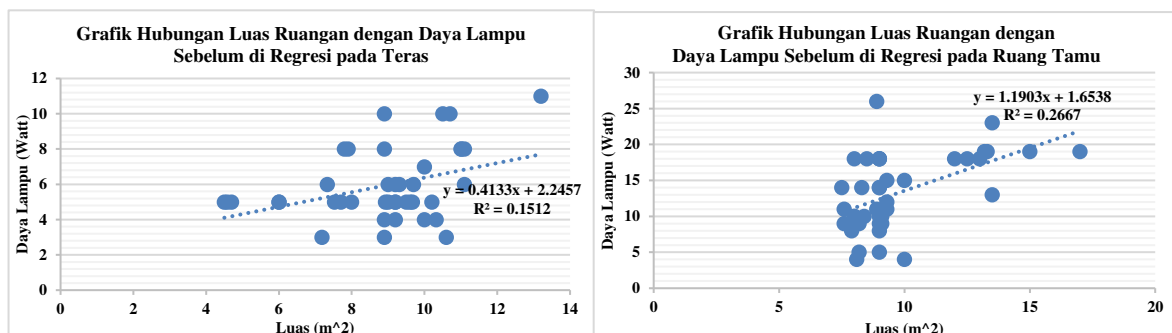
3.1. Analisis Pemakaian Daya Lampu (Watt) Sebelum Regresi Berdasarkan Kebutuhan Intensitas Cahaya Lampu (Lux)

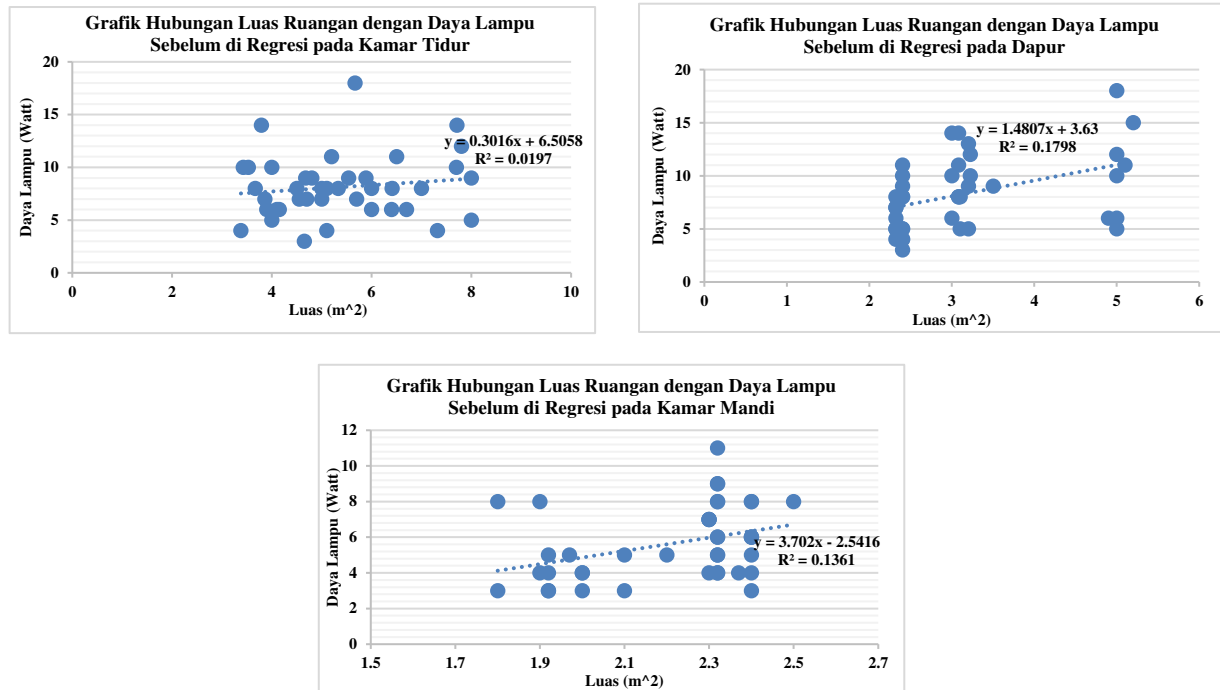
Dari hasil perhitungan parameter nilai a dan b pada persamaan (1) dan (2), maka telah diperoleh persamaan regresi linier dengan menggunakan persamaan (3). Berikut ini pada tabel 2 merupakan hasil dari persamaan regresi linier pada setiap ruangan.

Tabel 2. Hasil Persamaan Regresi Linier pada Setiap Ruangan

Jenis Ruangan	Hasil Persamaan Regresi Linier
Teras	$y = 2,2457 + 0,4133x$
Ruang Tamu	$y = 1,6538 + 1,1903x$
Kamar Tidur	$y = 6,5058 + 0,3016x$
Dapur	$y = 3,63 + 1,4807x$
Kamar Mandi	$y = -2,5416 + 3,702x$

Setelah didapatkan hasil persamaan regresi linier pada tabel 2, maka dapat dilihat pada gambar 2 yaitu grafik data hubungan luas ruangan (m^2) dengan daya lampu (Watt) untuk masing – masing jenis ruangan dari hasil persamaan regresi linier.





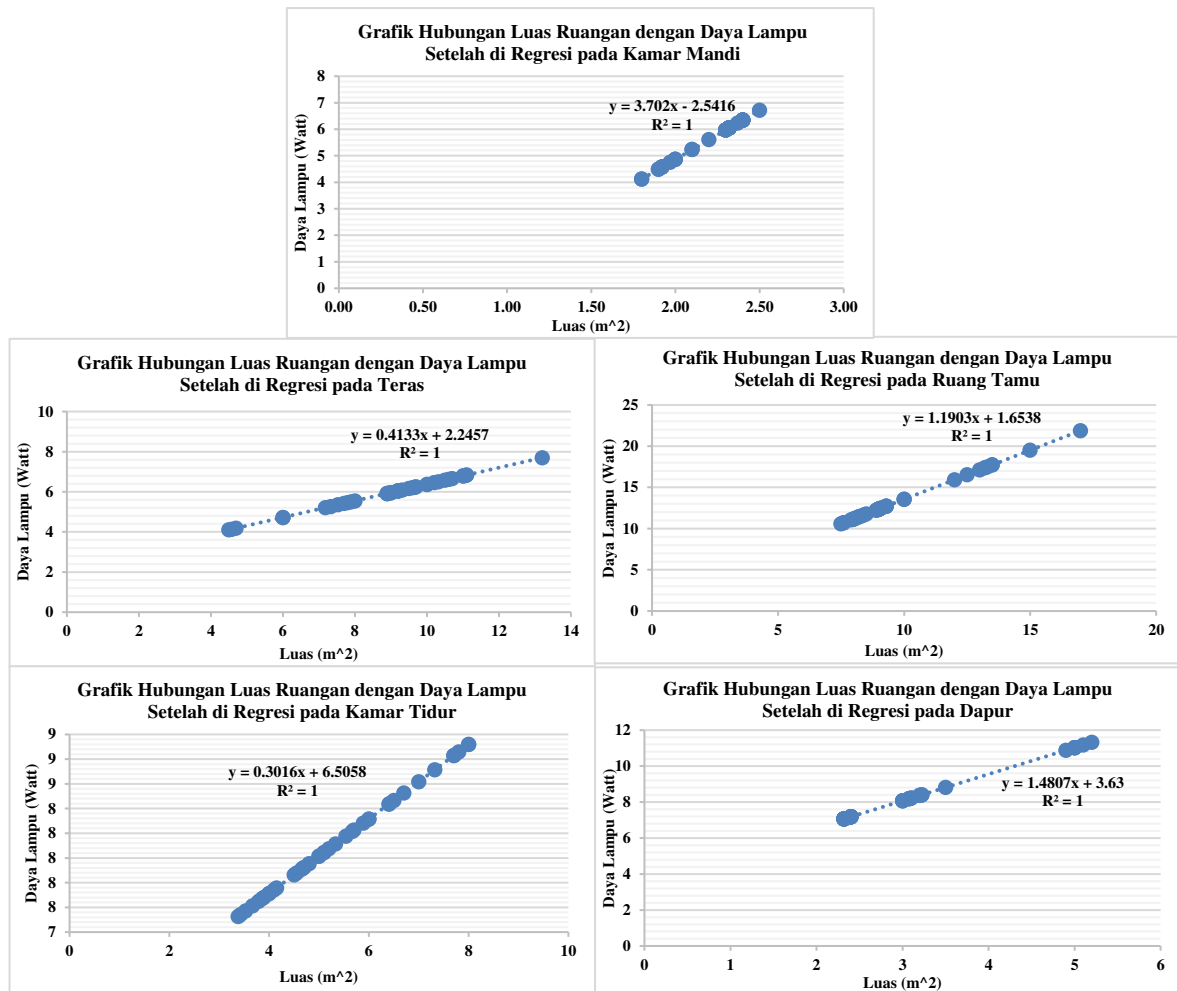
Gambar 2. Grafik Data Hubungan Luas Ruang dengan Daya Lampu Sebelum Regresi pada Masing – Masing Jenis Ruang

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa dari 40 sampel data rumah hunian, yaitu mengenai hubungan antara penggunaan daya lampu (watt) dengan luas ruangan (m²) pada masing – masing jenis ruangan yang terdiri dari teras, ruang tamu, kamar tidur, dapur, dan kamar mandi jika dibandingkan dengan SNI 03 – 6575 Tahun 2001 berdasarkan kebutuhan intensitas cahaya lampu (lux) dapat dilihat pada tabel 1, yang dimana masih banyak data yang menyimpang antara garis persamaan linier dengan titik pada sampel data tersebut dan belum sesuai dengan standar kebutuhan intensitas cahaya, dalam artian bahwa populasi yang menjauhi dari grafik garis liniernya terdapat sekitar 67,5% pada teras, 55% pada ruang tamu, 55% pada kamar tidur, 72,5% pada dapur, dan 77,5% pada kamar mandi yang masih belum memenuhi standar. Hal tersebut terjadi karena pada tiap rumah hunian memiliki karakteristik penggunaan dari daya lampu (watt) dan luas ruangan (m²) pada masing – masing jenis ruangan yang sangat bervariasi. Hasil pengukuran dari intensitas cahaya (lux) untuk setiap jenis ruangan pada 40 sampel data rumah hunian sebelum diregresikan jika dibandingkan atau dicocokkan dengan nilai intensitas cahaya berdasarkan ketentuan SNI 03 – 6575 Tahun 2001 dapat dilihat dari tabel 1. Dapat disimpulkan bahwa dari 40 sampel rumah hunian yang sudah sesuai untuk kebutuhan intensitas cahayanya pada semua ruangan yaitu hanya terdapat 1 rumah saja atau hanya 2,5% dari 40 sampel data yang telah di survey.

3.2. Analisis Pemakaian Daya Lampu (Watt) Setelah Regresi Berdasarkan Kebutuhan Intensitas Cahaya Lampu (Lux)

Teknik pengregresian akan dilakukan dengan cara memasukkan nilai variabel x (luas ruangan) ke dalam persamaan regresi linier yang terdapat pada tabel 2 untuk masing – masing jenis ruangan, yang dimana akan didapatkan nilai variabel y' (daya lampu) dari hasil pengregresian serta nilai tersebut akan digunakan sebagai acuan penggunaan daya lampu (watt) yang ideal. Berikut ini pada

gambar 3 dapat dilihat grafik data hubungan luas ruangan (m^2) dengan daya lampu (Watt) untuk masing – masing jenis ruangan dengan menggunakan hasil persamaan regresi linier.



Gambar 3. Grafik Data Hubungan Luas Ruangan dengan Daya Lampu Setelah Regresi pada Masing – Masing Jenis Ruangan

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa dari 40 sampel data rumah hunian, yaitu mengenai hubungan antara penggunaan daya lampu (watt) dengan luas ruangan (m^2) pada masing – masing jenis ruangan yang terdiri dari teras, ruang tamu, kamar tidur, dapur, dan kamar mandi. Grafik hubungan antara penggunaan daya lampu (Watt) dengan luas ruangan (m^2) setelah diregresikan sudah tidak menyimpang lagi antara garis persamaan linier dengan titik pada 40 sampel data, artinya bahwa populasi tersebut sudah ke dalam bentuk linier atau sudah ideal untuk penggunaan daya lampu dengan luas pada masing – masing jenis ruangan.

Namun jika dibandingkan hasil kebutuhan intensitas cahaya (lux) setelah diregresikan dengan intensitas cahaya (lux) berdasarkan SNI 03 – 6575 Tahun 2001 dapat dilihat pada tabel 1, yang dimana masih terdapat beberapa rumah yang belum sesuai kebutuhan intensitas cahayanya berdasarkan standar yaitu terdapat sekitar 7,5% pada teras, 20% pada kamar tidur, 12,5% pada dapur, dan 17,5% pada kamar mandi, kecuali pada ruang tamu sudah 100% sesuai standar. Hasil pengukuran dari intensitas cahaya (lux) untuk setiap jenis ruangan pada 40 sampel data rumah hunian setelah diregresikan, jika dibandingkan atau dicocokkan dengan nilai intensitas cahaya berdasarkan

ketentuan SNI 03 – 6575 Tahun 2001 dapat dilihat dari tabel 1. Dapat disimpulkan bahwa dari 40 sampel rumah hunian yang sudah sesuai untuk kebutuhan intensitas cahayanya pada semua ruangan yaitu terdapat kenaikan sebanyak 21 rumah atau 52,5% dari 40 sampel data yang telah di survey.

3.3. Solusi Pemakaian Daya Lampu (Watt) Setelah Regresi Berdasarkan Ketentuan SNI 03 – 6575 Tahun 2001 untuk Kebutuhan Intensitas Cahaya (Lux)

Solusi untuk rumah pada masing – masing jenis ruangan yang belum memenuhi standar kebutuhan intensitas cahayanya setelah diregresikan dapat dengan menggunakan perhitungan fluks cahaya (lumen), yang dimana dengan menggunakan acuan parameter intensitas cahaya (lux) dari SNI 03 – 6575 Tahun 2001. Hasil dari perhitungan tersebut nantinya akan diketahui nilai fluks cahaya (lumen), dari nilai lumen yang dihasilkan akan dicari nilai daya lampu yang sama dengan atau mendekati dari hasil lumen tersebut. Hasil akhir dari daya lampu (watt) yang telah diketahui dapat dijadikan sebagai solusi kepada pemilik rumah hunian untuk penggunaan daya lampu (watt) yang lebih ideal dan masih menggunakan jenis lampu eksisting. Untuk mendapatkan perhitungan fluks cahaya (lumen) yang terdapat pada masing – masing jenis ruangan dapat dengan menggunakan persamaan (4). Berikut ini pada tabel 3 merupakan hasil perhitungan dari penggantian daya lampu (watt) yang sesuai berdasarkan standar.

Tabel 3. Hasil Penggantian Daya Lampu (Watt) Setelah Regresi

No	Jenis Ruangan	Daya Lampu (Watt) Setelah Regresi	Hasil Penggantian Daya Lampu (Watt)
1.	Teras	LED 4 Watt	LED 3 Watt
2.		LED 6 Watt	LED 5 Watt
3.		LED 7 Watt	LED 5 Watt
4.	Kamar Tidur	LED 9 Watt	LED 10 Watt
5.		LED 9 Watt	LED 10 Watt
6.		LED 8 Watt	LED 9 Watt
7.		LED 9 Watt	LED 10 Watt
8.		LED 9 Watt	LED 10 Watt
9.		LED 9 Watt	LED 10 Watt
10.		LED 9 Watt	LED 10 Watt
11.	Dapur	LED 9 Watt	LED 10 Watt
12.		CFL 8 Watt	CFL 14 Watt
13.		LED 8 Watt	LED 9 Watt
14.		LED 8 Watt	LED 9 Watt
15.		CFL 8 Watt	CFL 14 Watt
16.	Kamar Mandi	CFL 8 Watt	CFL 14 Watt
17.		LED 5 Watt	LED 6 Watt
18.		LED 4 Watt	LED 5 Watt
19.		LED 5 Watt	LED 6 Watt
20.		CFL 4 Watt	CFL 8 Watt
21.		CFL 6 Watt	CFL 11 Watt
22.		LED 4 Watt	LED 5 Watt
23.		LED 4 Watt	LED 5 Watt

3.4. Analisis Pemakaian Energi (kWh) Lampu Setiap Ruangan pada Rumah Hunian

Berikut ini merupakan hasil pemakaian energi lampu (kWh) pada masing – masing jenis ruangan sebelum dan setelah diregresikan.

Tabel 4. Data Hasil Pemakaian Energi Lampu (kWh) pada Setiap Ruangan Sebelum di Regresi

No	Pemakaian Energi Lampu (kWh)				
	Teras	Ruang Tamu	Kamar Tidur	Dapur	Kamar Mandi
Σ	2,897	8,07	4,487	4,504	3,508

Perhitungan energi total pada seluruh ruangan per hari:

$$\begin{aligned}
 \text{Energi total (kWh)} &= \sum \text{kWh} \\
 &= 2,897 \text{ kWh} + 8,070 \text{ kWh} + 4,487 \text{ kWh} + 4,504 \text{ kWh} + 3,508 \text{ kWh} \\
 &= 23,466 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan energi lampu sebelum diregresikan tersebut telah diketahui pemakaian energi lampu (kWh) pada 40 rumah hunian yang berada di wilayah lingkungan RW. 02 terdiri dari RT. 04 dan RT. 05 Pejaten Timur, Pasar Minggu, Jakarta Selatan. Dapat disimpulkan bahwa total pemakaian energi lampu (kWh) untuk setiap harinya yang digunakan yaitu sebesar 23,466 kWh dan untuk total pemakaian energi lampu (kWh) selama 1 bulan yaitu sebesar 703,98 kWh.

Tabel 5. Data Hasil Pemakaian Energi Lampu (kWh) pada Setiap Ruangan Setelah di Regresi

No	Pemakaian Energi Lampu (kWh)				
	Teras	Ruang Tamu	Kamar Tidur	Dapur	Kamar Mandi
Σ	2,705	6,515	3,771	3,860	3,123

Perhitungan energi total pada seluruh ruangan per hari:

$$\begin{aligned}
 \text{Energi total (kWh)} &= \sum \text{kWh} \\
 &= 2,705 \text{ kWh} + 6,515 \text{ kWh} + 3,771 \text{ kWh} + 3,860 \text{ kWh} + 3,123 \text{ kWh} \\
 &= 19,974 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan energi lampu setelah diregresikan tersebut telah diketahui pemakaian energi lampu (kWh) pada 40 rumah hunian yang berada di wilayah lingkungan RW. 02 terdiri dari RT. 04 dan RT. 05 Pejaten Timur, Pasar Minggu, Jakarta Selatan. Dapat disimpulkan bahwa total pemakaian energi lampu (kWh) untuk setiap harinya yang digunakan yaitu sebesar 19,974 kWh dan untuk total pemakaian energi lampu (kWh) selama 1 bulan yaitu sebesar 599,22 kWh.

Setelah diketahui pemakaian total energi lampu (kWh) sebelum dan sesudah diregresikan, maka didapatkan perhitungan selisih perbedaan dari pemakaian energi lampu tersebut serta dapat diketahui persentase penghematan dari pemakaian energi lampu. Untuk mendapatkan perhitungan selisih perbedaan pemakaian energi yang terpakai sebelum diregresikan dan setelah diregresikan dan penghematan energi dapat menggunakan rumus berikut ini:

$$\begin{aligned}
 \text{Selisih energi (kWh) per hari} &= \text{kWh}_{\text{sebelum regresi}} - \text{kWh}_{\text{setelah regresi}} \\
 &= 23,466 \text{ kWh} - 19,974 \text{ kWh} \\
 &= 3,492 \text{ kWh} \\
 \text{Penghematan energi (kWh) \%} &= \frac{\text{kWh}_{\text{sebelum regresi}} - \text{kWh}_{\text{setelah regresi}}}{\text{kWh}_{\text{sebelum regresi}}} \times 100\% \\
 &= \frac{23,466 \text{ kWh} - 19,974 \text{ kWh}}{23,466 \text{ kWh}} \times 100 \\
 &= 14,8 \%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa total pemakaian energi setelah diregresi lebih hemat 3,492 kWh untuk per harinya dan lebih hemat 104,76 kWh untuk setiap bulannya jika dibandingkan dengan pemakaian energi sebelum diregresikan, yang dimana terdapat persentase penghematan dari pemakaian energi lampu (kWh) yaitu sebesar 14,8 %. Asumsi perhitungan energi tersebut dapat dijadikan referensi kepada 40 rumah hunian yang berada di wilayah lingkungan RW. 02 terdiri dari RT. 04 dan RT. 05 Pejaten Timur, Pasar Minggu, Jakarta Selatan agar pemakaian energi lampu yang digunakan dapat lebih ideal dan energi yang dipakai lebih hemat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu berdasarkan hasil pengukuran dari intensitas cahaya (lux) untuk setiap jenis ruangan pada 40 sampel data rumah hunian sebelum diregresikan, hasil pengukuran intensitas cahaya (lux) tersebut jika dibandingkan dengan nilai intensitas cahaya berdasarkan ketentuan SNI 03 – 6575 Tahun 2001, bahwa yang sudah sesuai untuk kebutuhan intensitas cahayanya pada semua ruangan sebelum diregresikan yaitu hanya terdapat 1 rumah saja atau hanya 2,5%, sedangkan untuk kebutuhan intensitas cahaya yang sudah sesuai setelah diregresikan pada semua ruangan terdapat kenaikan menjadi 21 rumah atau 52,5%. Berdasarkan hasil perhitungan bahwa total pemakaian energi setelah diregresi dengan menggunakan jenis lampu eksisting adalah sebesar 19,974 kWh dan persentase penghematan dari pemakaian energi lampu (kWh) yaitu sebesar 14,8%.

Saran dari penelitian ini dapat dikembangkan kembali untuk generasi berikutnya yaitu dengan menggunakan sistem aplikasi yang dapat mempermudah pemilik rumah hunian jika ingin menentukan penggunaan intensitas cahaya (lux), serta penambahan variabel luas ruangan untuk menentukan titik pemasangan lampu yang tepat berdasarkan penggunaan intensitas cahaya (lux) yang ideal dan tepat sesuai standar ketentuan pada ruangan dengan metode regresi linier.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dengan tulus ingin mengucapkan terima kasih kepada masyarakat wilayah lingkungan RW. 02 yang terdiri dari RT. 04 dan RT. 05 Pejaten Timur, Pasar Minggu, Jakarta Selatan atas dukungan yang luar biasa selama pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dengan keramahan dan informasi yang berharga sehingga penulisan jurnal ini dapat selesai dengan waktu yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] SNI 16 – 7062 – 2004, “Standar Nasional Indonesia Pengukuran Intensitas Penerangan di Tempat Kerja ICS 17.180.20 Badan Standardisasi Nasional,” 2004.
- [2] L. H. Hasibuan, D. M. Putri, and M. Jannah, “Simple Linear Regression Method to Predict Cooking Oil Prices in the Time of Covid-19,” *Logaritma: Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan dan Sains*, vol. 10, no. 1, pp. 81–94, Jul. 2022, doi: 10.24952/logaritma.v10i01.5319.
- [3] Y. Utami, D. Vinsensia, A. Nissa, and S. Sulastri, “Forecasting the Sum of New College Students with Linear Regression Approach,” *Jurnal Teknik Informatika C.I.T Medicom*, vol. 14, no. 1, pp. 10–15, Mar. 2022, doi: 10.35335/cit.Vol14.2022.231.pp10-15.
- [4] S. I. Putri and S. Sudarti, “Analisis Intensitas Cahaya di Dalam Ruangan dengan Menggunakan Aplikasi Smart Luxmeter Berbasis Android,” *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, vol. 12, no. 2, pp. 51–55, Oct. 2022, doi: 10.20961/jmpf.v12i2.51474.
- [5] Andi Hendrawan, “Daya Listrik dan Intensitas Penerangan Lampu Pijar Merk ‘X,’” *Jurnal Saintara*, vol. 3, no. 1, pp. 1–5, Sep. 2018.
- [6] F. Husnayain, D. S. Himawan, A. R. Utomo, I. M. Ardita, and B. Sudiarto, “Analisis Perbandingan Kinerja Lampu LED, CFL, dan Pijar pada Sistem Penerangan Kantor,” *Cyclotron: Jurnal Teknik Elektro*, vol. 6, no. 1, pp. 78–83, Jan. 2023.
- [7] Atmam and Zulfahri, “Analisis Intensitas Penerangan dan Penggunaan Energi Listrik di Laboratorium Komputer Sekolah Dasar Negeri 150 Pekanbaru,” *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 13, no. 1, pp. 1–8, Dec. 2015.

-
- [8] L. Kristanto, “Penelitian Terhadap Kuat Penerangan dan Hubungannya dengan Angka Reflektansi Warna Dinding Studi Kasus Ruang Kelas Unika Widya Mandala Surabaya,” *Jurnal Dimensi Teknik Arsitektur*, vol. 32, no. 1, pp. 77–88, Jul. 2004.
 - [9] SNI 03 – 6575 – 2001, “Standar Nasional Indonesia Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung,” 2001.
 - [10] A. Wahid, “Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura,” *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2014.
 - [11] M. A. Pradanugraha and B. Sudiarto, “Pengaruh Sistem Peredupan terhadap Efisiensi Energi Penerangan Jalan Umum pada Universitas Indonesia Berdasarkan Metode Lumen,” *PROtek : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, vol. 9, no. 1, pp. 63–67, May 2022.
 - [12] M. H. Amir, “Analisis Perbaikan Faktor Daya Untuk Memenuhi Penambahan Beban 300 kVA Tanpa Penambahan Daya PLN,” *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Elektro*, vol. 19, no. 1, pp. 33–44, Apr. 2017.
 - [13] A. Chumaidy, “Analisa Perbandingan Penggunaan Lampu TL, CFL dan Lampu LED,” *Jurnal Program Studi Teknik Elektro - ISTN*, vol. 19, no. 1, pp. 1–8, Apr. 2017.
 - [14] B. B. Agam, Yushardi, and T. Prihandono, “Pengaruh Jenis dan Bentuk Lampu terhadap Intensitas Pencahayaan dan Energi Buangan Melalui Perhitungan Nilai Efikasi Luminus,” *Jurnal Pendidikan Fisika*, vol. 3, no. 4, pp. 384–389, Mar. 2015.
 - [15] M. Faridha and I. Ifan, “Studi Komparasi Lampu Pijar, LED, LHE dan TL yang Ada di Pasaran Terhadap Energi yang Terpakai,” *Al Jazari: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, vol. 2, no. 1, pp. 24–29, 2016.
 - [16] S. Suyatno, M. Maslahah, and S. Indrawati, “Desain Efisiensi Energi Penggunaan Lampu pada Perpustakaan Lantai 5 ITS Surabaya,” *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, vol. 16, no. 3, pp. 156–162, Oct. 2020, doi: 10.12962/j24604682.v16i3.6223.