Analisis Standar Penerangan pada Gedung IDB Laboratory FMIPA UNESA Berbasis Visual Basic 6.0

by Muhammad Syafruddin Nur

Submission date: 09-Jul-2024 08:30AM (UTC+0700)
Submission ID: 2414101926
File name: MARS_Vol_2_no_4_Agust_2024_hal_01-19.pdf (1.54M)
Word count: 5556
Character count: 29485

Mars : Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Ilmu Komputer
Vol.2, No.4 Agustus 2024
e-ISSN: 3031-8742; p-ISSN: 3031-8750, Hal 01-19
DOI: https://doi.org/10.61132/mars.v2i3.216
Avaliable online at : https://journal.arteii.or.id/index.php/mars

Analisis Standar Penerangan pada Gedung IDB *Laboratory* FMIPA UNESA Berbasis *Visual Basic* 6.0

Muhammad Syafruddin Nur[1] , Subuh Isnur Haryudo[2] , Puput Wanarti Rusimamto[3] , Raden Roro Hapsari Peni Agustin Tjahyaningtijas[4]
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Surabaya, Indonesia
E-mail : muhammad.17050874025@mhs.unesa.ac.id[1] , subuhisnur@unesa.ac.id[2] , puputwanarti@unesa.ac.id[3] , hapsaripeni@unesa.ac.id[4]

Abstract. *Lighting is a major requirement in human life to be able to see objects around clearly, lighting is obtained from natural light sources and artificial light sources. The IDB laboratory building of the FMIPA UNESA has many rooms with different functions and uses, so the lighting of each room must be adjusted to the Indonesian National Standard (SNI 03-6575-2001). Therefore, a program is needed to analyze and determine the number of lights used quickly and accurately in order to achieve safe and comfortable lighting according to (SNI 03-6575-2001). In this case the method used is to use the calculation of the visual basic 6.0 program by inputting the dimensions of each room, namely length, width, height, and the type of artificial lighting used. Based on the results of the calculation of the lighting standards of the IDB building using the visual basic 6.0 program, it is known that only the prayer room on the 1st floor, the microscope room on the 2nd floor, the warehouse on the 1st, 2nd, 3rd and 4th floors and the microteaching room on the 2nd, 3rd and 4th floors meet SNI 03-6575-2001. Whereas for other rooms such as libraries and laboratories cannot meet SNI 03-6575-2001 so that action needs to be taken so that they can meet the standards, namely by increasing the number of lighting points in each room, or it can also be by replacing the type of lighting with a larger lumen value than before.*

Keywords: *visual basic 6.0, lighting, lighting standards.*

Abstrak. Pencahayaan merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan manusia untuk bisa melihat benda disekitar dengan jelas, pencahayaan diperoleh dari sumber cahaya alami dan sumber cahaya buatan. Gedung IDB laboratory FMIPA UNESA memiliki banyak ruangan dengan fungsi dan kegunaan yang berbeda sehingga pencahayaan setiap ruangan harus disesuaikan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 03-6575-2001). Oleh karena itu dibutuhkan sebuah program untuk menganalisa serta menentukan jumlah lampu yang digunakan secara cepat dan akurat agar tercapai pencahayaan yang aman dan nyaman sesuai (SNI 03-6575-2001). Dalam hal ini metode yang digunakan ialah dengan menggunakan perhitungan dari program *visual basic 6.0* dengan melakukan input dimensi tiap ruangan yaitu panjang, lebar, tinggi, dan jenis penerangan buatan yang digunakan. Berdasarkan hasil perhitungan standar penerangan gedung IDB yang menggunakan program *visual basic 6.*0 didapatkan yang memenuhi SNI 03-6575-2001 hanya musholla pada lantai 1, ruang *microscope* pada lantai 2, gudang pada lantai 1,2,3 dan 4 serta ruang *microteaching* pada lantai 2,3 dan 4. Sedangkan untuk pada ruangan yang lain seperti perpustakaan dan laboratorium tidak bisa memenuhi SNI 03-6575-2001 sehingga perlu dilakukan tindakan agar bisa memenuhi standar yakni dengan cara menambah jumlah titik penerangan pada tiap ruangan, atau bisa juga dengan mengganti jenis penerangan dengan nilai lumen yang lebih besar daripada sebelumnya.

Kata Kunci: *visual basic* 6.0, pencahayaan, standar penerangan.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dalam pembangunan gedung saat ini khususnya pada negara berkembang berjalan cukup pesat seiring dengan banyaknya kebutuhan akan suatu ruang, baik sebagai tempat perkantoran, tempat tinggal dan juga sebagai tempat pembelajaran. Maka dari itu dalam mendesain suatu ruang perlu diperhatikan tentang kebutuhan pencahayaan yang sesuai dengan fungsi dari suatu ruang untuk mendapatkan pencahayaan yang baik. Pencahayaan merupakan kebutuhan utama manusia dalam kehidupan sehari-hari, karena

Received: Mei 14, 2024; Revised: Juni 16, 2024; Accepted: Juli 6, 2024; Online Available: Juli 8, 2024;
** Muhammad Syafruddin Nur , muhammad.17050874025@mhs.unesa.ac.id*

manusia tidak dapat melihat benda dan kondisi di sekitarnya dengan jelas apabila dalam keadaan pencahayaan yang kurang baik. Pecahayaan dapat diperoleh dari sumber pencahayaan alami yaitu matahari dan sumber pencahayaan buatan seperti lampu dan lilin, atau juga bisa menggunakan kombinasi antara pencahayaan alami dan buatan. Pencahayaan berperan penting dalam mempengaruhi kenyamanan manusia dalam menjalankan aktifitas sehari-hari. Kenyamanan penglihatan adalah kualitas pengaturan pencahayaan yang memenuhi beberapa persyaratan, namun ada beberapa faktor yang sangat mempengaruhi kenyamanan pengelihatan seperti distibusi cahaya, kesilauan, kecerahan, iluminasi dan faktor siang hari (tayanithi dkk, 2023)

Pencahayaan buatan pada suatu ruangan sangat dibutuhkan untuk memperoleh kenyamanan secara visual di dalam ruangan, apabila pencahayaan alami tidak mampu memenuhi tingkat pencahayaan yang sesuai standar suatu ruangan. Terdapat beberapa penyebab suatu ruangan tidak memperoleh pencahayaan alami dengan baik seperti kurangnya jendela dan ruangan yang terletak diantara ruang lain.

Pada penelitian kali ini dilakukan analisis pada gedung *islamic development bank* (IDB) *laboratory* FMIPA UNESA yang memiliki banyak ruangan dengan fungsi yang berbeda, sehingga perlu adanya sebuah program untuk menunjang kecepatan dan keakuratan dalam menganalisa serta menentukan jumlah lampu atau nilai lux yang harus digunakan sesuai dengan standar nasional indonesia (SNI) yang dilengkapi dengan rincian spesifikasi sebuah lampu seperti nilai lumen dan watt serta dimensi ruangan.

Bedasarkan penjalasan latar belakang diatas peneletian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pencahayaan pada setiap ruangan di gedung IDB *Labarotory* sudah memenuhi standar pencahayan sesuai (SNI 03-6575-2001) atau belum memenuhi. Dalam hal ini semua ruangan akan dihitung menggunakan program *visual basic 6.0* untuk mempermudah melakukan perhitungan, dengan memasukkan dimensi ruangan yang sudah didapat dari denah ruangan yaitu panjang, lebar, tinggi dan jenis lampu yang dipakai, serta menggunakan *software microsoft access* sebagai penyimpan hasil perhitungan.

2. KAJIAN TEORI

Pencahayaan

Pencahayaan (iluminasi) adalah sesuatu yang memberikan terang (sinar) atau yang menerangi, meliputi Pencahayaan alami dan Pencahayaan Buatan (Peraturan Menteri Tenaga Kerja nomor 5 Tahun 2018). Sedangkan Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Pencahayaan adalah jumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan

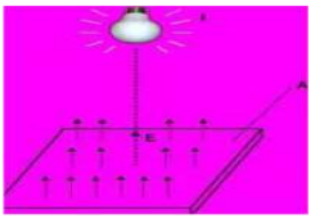
kegiatan secara efektif (Menteri Kesehatan nomor 48 Tahun 2016).

Pencahayaan buatan

Cahaya buatan adalah cahaya yang berasal dari hasil karya manusia berupa lampu yang dapat menyinari ruangan sebagai pengganti jika sinar matahari tidak ada. Cahaya buatan yang tidak baik tentunya akan mengganggu aktivitas keseharian kita, misalnya ditempat kita bekerja. Bahkan, dengan cahaya buatan yang baik dan disaring dari "kesilauan" akan bisa mempertinggi aktivitas kita dalam bekerja jika dibandingkan jika beraktivitas pada cahaya siang alamiah (putri dkk,2022). Tujuan dari penerangan buatan adalah untuk mendapatkan pencahayaan yang baik dan sesuai standar yang akan memberikan dampak nyaman dan kesehatan bagi pengguna ruangan (Fitriani dkk, 2021).

Intensistas penerangan

Intensitas pencahayaan adalah flux cahaya yang jatuh pada $1m^2$ dari suatu bidang yang memiliki satuan lux (lx) dan dilambangkan dengan huruf **E** (ksan dkk,2018)



Gambar 1. Contoh Iluminasi

Sumber: akhmad dkk, 2021

Untuk mencari nilai Intensitas Penerangan dapat dicari mengunakan rumus sebagai berikut :

$$E_{rata\text{-}rata} : \frac{\phi_{total} \mathbf{x}\, k_p \mathbf{x} k_d}{A} \qquad (1)$$

Keterangan :

A = Luas suatu bidang (m^2)

ϕ = Fluks cahaya (lumen)

k_p = Koefisien penggunaan

k_d = Koefisien penyusutan

E = Intensitas penerangan (lux)

Sumber : SNI 03-6575-2001

Faktor-faktor refleksi

Dalam penerangan ruangan terdiri dari: langit-langit *(rp)*, dinding *(rw)*, dan lantai *(rm)*.masing-masing menyatakan bagian yang dipantulkan dari fluks cahaya yang diterima oleh langit-langit, dinding dan lantai yang mencapai bidang kerja. Pengaruh dinding, langit-langit dan lantai pada sistem penerangan langsung jauh lebih kecil sebab cahaya yang jatuh hanya sebagian dari fluks cahaya (Dermawan,2017)

Lumen

Lumen adalah satuan internasional untuk pencahayaan yang merupakan jumlah cahaya yang dipancarkan oleh sumber cahaya dan sampai ke permukaan suatu bidang. (Chin Kim Gan,2013)

Indeks Ruang atau Indeks Bentuk (k)

Maka ditentukan indeks ruangan yang berhubungan dengan Indeks bentuk (K) :

$$K = \frac{p \times l}{h\,(p+l)} \qquad (2)$$

Keterangan :

K = Indeks ruangan

p = Panjang ruangan (m)

l = Lebar ruangan (m)

h = Tinggi bidang kerja (m)

Sumber : akhmad dkk, 2021

Tinggi bidang kerja adalah tinggi rata-rata bidang kerja yang harus diterangi yang berhubungan dengan aktifitas yang dilakukan di ruangan tersebut.Sesuai dengan tinggi meja, kursi, dan alat-alat lainnya. Tinggi bidang kerja ini diambil rata-rata 0,75 bedasarkan SNI 03-6575-2001. Dalam penerangan eksterior karena tidak ada refleksi oleh langit-langit dan dinding, tidak ditentukan indeks ruangan. Sedangkan untuk bidang kerja diambil setinggi 0,75 meter diatas lantai.

Koefisiensi penggunaan (kp)

Jika dalam perhitungan penentuan indeks, nilai K tidak terdapat pada tabel nilai index maka perhitungan mengunakan rumus interpolasi dengan menggabungakan nilai yang lebih kecil dan nilai lebih besar, contoh jika didapat nilai $k_{yang\ didapat}$ = 1.4 maka digunakan interpolasi menggunakan nilai k_{keil}= 1.2 dan nilai k_{besar} = 1.5, Berikut rumus interpolasi indek ruang :

$$k = \eta\, k_{kecil} \frac{k_{yang\ didapat} - k_{kecil}}{k_{besar} - k_{kecil}} (\eta\, k_{besar} - \eta\, k_{kecil}) \quad (3)$$

Koefisiensi Depresiasi (Penyusutan) (kd)

Koefisien depresiasi bisa di sebut juga dengan koefisiensi pemeliharaan, di definisikan sebagai perbandingan anatara tingkat pencahayaan setelah jangka waktu tertentu dari instalasi pencahayaan digunakan terhadap tingkat pencahayaan pada waktu instalasi baru. Besarnya koefisiensi depresiasi biasanya ditentukan berdasarkan estimasi untuk ruangan dan armatur dengan pemeliharaan yang baik pada umumnya koefisiensi depresiasi (kd) adalah 0.8 (Sumber : SNI 03-6575-2001).

Penentuan jumlah lampu untuk mendapatkan tingkat pencahayaan yang sesuai standar (SNI – 03 – 6575 – 2001)

Untuk menghitung jumlah lampu yang di butuhkan dalam suatu ruangan maka kita harus menghitung berapa standar lumen yang di butuhkan dalam ruangan tersebut, sesuai dengan fungsi ruangan tersebut. Berikut rumus yang di gunakan :

$$F_{total} = \frac{E \mathbf{x} A}{k_p \mathbf{x} k_d} \qquad (4)$$

Kemudian jumlah titik di hitung dengan rumus :

$$N_{total} = \frac{F_{total}}{F_1 \mathbf{x} n} \qquad (5)$$

Keterangan :

E : Standar pencahayaan suatu ruangan (lux)

A : Alas ruangan (m^2)

k_p : Koefisiensi penggunaan

k_d : Koefiisiensi penyusutan

F_1 : Lumen 1 buah lampu

n : Jumlah lampu dalam satu ametur

Sumber : SNI 03-6575-2001

Tingkat pencahayaan minimum suatu ruangan

Tingkat pencahayaan minimum dan renderasi warna bertujuan untuk memperoleh tingkat pencahayaan yang baik di dalam ruangan agar aktifitas di ruangan tersebut dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsi ruangan tersebut, untuk tingkat standar pencahayaan ruangan direkomendasikan mengunakan standar menurut SNI 03-6575-2001.

Faktor – faktor refleksi (r_w, r_p dan r_m)

Didalam penerangan suatu ruangan terdapat pantulan yang diakibatkan dari pencahayaan sekitar seperti refleksi dinding (r_w), refleksi langit-langit (r_p) dan refleksi lantai (r_m). Kecerahan warna sangatlah berpengaruh dalam menentukan nilai suatu refleksi, seperti jika warna pada dinding dan langit – langit berwarna terang akan memantulkan sebanyak 50 – 70% dan apabila

berwarna gelap maka yang di pantulkan sebanyak 10 – 20%, sedangkan untuk refleksi lantai pada umumnya diambil nilai 0,1 (sumber: SNI 03-6575-2001).

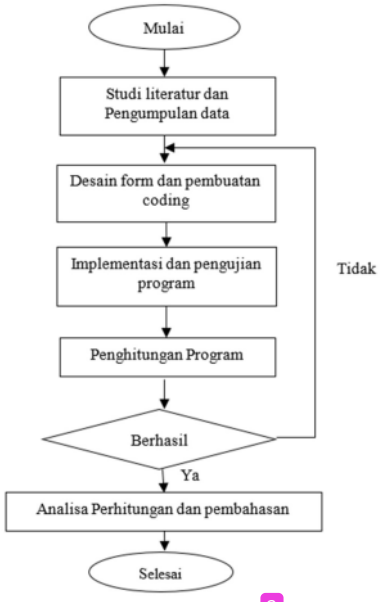
Visual basic

Visual basic(Beginners All-Purpose Symbolic Instrusction Code) merupakan sebuah bahasa pemograman yang dapat digunakan untuk membuat suatu aplikasi dalam *Microsoft Windows*. *Visual basic* menggunakan metode *Graphical User Interface* (GUI) dalam pembuatan program aplikasi (*project*).

3. METODE PENELITIAN

Menurut darmadi (2013), metode penelitian yaitu cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan maksud kegunaan tertentu. Pada penelitian ini mengunakan pendekatan kuantitatif. Metode ini digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu berdasarkan instrument penelitian dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (sugiyono,2013). Variabel yang digunakan pada penelitiaan ini meliputi variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab atau timbulnya variabel terkait. Dalam penelitian ini, variabel bebasnya adalah illuminasi.Untuk variabel terkait yaitu variabel yang menjadi akibat adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini, variabel terkaitnya adalah IDB *Laboratory* FMIPA UNESA. Sedangkan variabel kontrol adalah variabel yang dapat dikendalikan sehingga pengaruh variabel terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang diteliti. Dalam penelitian ini, variabel kontrolnya adalah *software visual basic 6.0.*

Selanjutnya rancangan penelitian disajikan diagram alir dan rancangan pada penelitian kali ini dapat dilihat pada gambar 2.



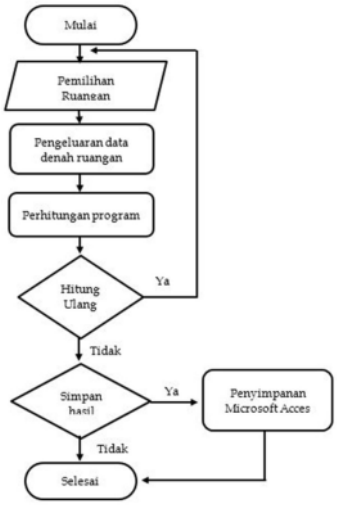
Gambar 2. Diagram alir penelitian

Rancangan penelitian digambarkan dalam diagram alir pada gambar di atas. Tahapan di awali dengan studi literatur tentang penerangan buatan di suatu gedung, dari hasil studi didapatkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, kemudian di ambil data-data yang di perlukan seperti panjang, lebar, tinggi, warna dinding, langit-langit dan warna lantai suatu ruangan serta fungsi dari ruangan tersebut serta melakukan pendataan jenis lampu yang di pakai di ruangan tersebut. Selanjutnya membuat desain form serta membuat coding program untuk menghitung sesuai rumus yang akan digunakan pada *visual basic 6.0* . setelah selesai dilanjutkan dengan pengujian program apakah bisa berjalan dengan baik, apabila ada kesalahan maka akan muncul pesan eror. Ketika program berjalan dengan baik selanjutnya yaitu kita coba perhitungan dengan menggunakan data yang telah didapat apakah sesuai dengan hasil perhitungan secara manual, apabila tidak berhasil maka harus dilakukan pembenahan pada codingan dan diuji ulang, dan jika berhasil maka dilanjutkan ke tahap analisa perhitungan dan pembahasan sehingga didapat hasil akhirnya.

Pengambilan data penilitian dilakukan dengan mengirim surat izin penelitian kepada pengelola gedung IDB laboratory FMIPA UNESA dan juga kepada bagian PPK kontruksi dan jasa konsultasi, kemudian melakukan survei lokasi untuk mengambil data yang diperlukan seperti panjang, lebar dan tinggi tiap ruangan, jenis ruangan berdasarkan fungsi dan penggunaanya, jumlah lampu yang terpasang dan spesifikasi lampu yang digunakan tiap

ruangan. Setelah mengetahui rumus yang akan digunakan dalam program serta mendapatkan data berupa denah instalasi penerangan pada gedung IDB *laboratory*, maka langkah selanjutnya adalah pembuatan desain dan juga ccoding pada *visual basic 6.0.*

Berikut merupakan flowchart penggunaan program



Gambar 3. Flowchart penggunaan program

Setelah semua data awal didapat dan telah dimasukkan pada program maka selanjutnya dilakukan pengujian program dengan diawali pemilihan ruang yang akan dihitung kemudian setelah data ruang keluar akan dilanjutkan dengan perhitungan sesuai rumus yang dimasukkan, setelah didapat hasil apabila ingin menghitung ulang maka harus memulai dari pemilihan ruang, namun bila tidak maka hasil bisa disimpan pada microsoft acces dan selesai.

Berikut algoritma dalam penyusunan program perhitungan jumlah lampu pada gedung IDB *laboratory:*

1. Algoritma program_pengeluaran_foto_denah

   Deklarasi

   Panjang, Lebar, luas, Luminansi1, Luminansi2, jumlah_lampu1, jumlah_lampu2, effluminer, effdaerah, TotalLuminous, Iluminansi : numeric

   Begin

   With Cmbnamaruang

   Input

   Case 1 : Lantai 1 Teras Depan

   Case 2 : Lantai 1 Ruang meja baca

   End

e-ISSN: 3031-8742; p-ISSN: 3031-8750, Hal 179-187

```
End
Begin
        Cmbnamaruang_Click
        Txtnamaruang.Text = Cmbnamaruang.Text
        If Cmbnamaruang = 1 Then
        LoadPicture : Lt1. teras depan.JPG
        ElseIf Cmbnamaruang = 2 Then
        LoadPicture : t1. ruang meja baca.JPG
        End If
End
```

2. Algoritma program_penginputan_data

```
Deklarasi
Detailluminansi1, detailluminansi2, detailtegangan, detailberat1, detaifrekuensi,
detailpanjang, detaillebar, detailtinggi, detailmodellampu1, detailmodellampu2,
detailkapasitas1, detailluxsni, detailKD, detailKP : numeric
Begin
        If Cmbnamaruang = 1 Then
        Display detailpanjang = “12”
        Display detaillebar = “3”
        Display detailtinggi = “3.25”
        Display detailkapasitas1 = " 8 Watt "
        Display detailluminansi1 = “770”
        Display detailtegangan = “220”
        Display detailfrekuensi = “50”
        Display detailberat1 = “30”
        Display detailmodellampu1 = "LEDBulb 8W E27"
        Display detailluxsni = “60”
        Display detailKD = “0.8”
        Display detailKP = “0.32”
        ElseIf Cmbnamaruang = 2 Then
        Display detailpanjang = “18”
        Display detaillebar = “5”
        Display detailtinggi =” 2.75”
        Display detailkapasitas1 = " 2 x 20 W "
```

```
        Display detailluminansi1 = "4200"
        Display detailtegangan = "220"
        Display detailfrekuensi = "50"
        Display detailberat1 = "270"
        Display detailmodellampu1 = " Esential LEDtube 1200mm 20W865 T8 AP I G"
        Display detailluxsni = "300"
        Display detailKD = "0.8"
        Display detailKP = "0.61"
    End If
    End
```

3. Algoritma program_perhitungan

```
    Deklarasi
    DetailKD, detailKP, Panjang, Lebar, luas, standartlux, lumenlampu, totalLumen,
    jumlahlampu1 : numeric
    Begin
        luas = detailpanjang * detaillebar
        totalLumen = (standartlux * luas) / (detailKD * detailKP
        jumlahlampu1 = totalLumen / lumenlampu
        display "jumlah lampu : " jumlahlampu1
    End
```

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gedung IDB *Labaratory* merupakan salah satu gedung baru yang berada di lingkungan universitas negeri surabaya ketintang didirikan pada tahun 2019 dan berfungsi sebagai sarana dan prasarana untuk kegiatan mahasiswa baik praktikum atau kegiatan lainya. Sistem pencahayan pada setiap lantai dan ruangan gedung IDB *laboratory* memiliki standar masing – masing bergantung dengan fungsi dari ruangan tersebut yang di atur dalam SNI 03-6575-2001.

Dalam penelitian ini membutuhkan beberapa data yang diambil secara langsung dari lokasi penelitian, adapun data yang diperlukan meliputi tinggi setiap ruang, luas ruangan, jumlah lampu yang terpasang tiap ruang serta spesifikasi lampu yang digunakan seperti nilai lumen. Berikut adalah data yang didapat pada gedung IDB *laboratory* FMIPA UNESA

Tabel 1. Data Spesifik Lantai 1

Nama Ruang	Tinggi	Luas (m^2)	Jumlah	Lumen

	(m)		Lampu	(Lm)
Teras Depan	3,25	36	4	770
Koridor 1	3,25	132	11	770
R.Baca	2,75	90	7	4200
Perpustakaan	2,75	99	7	4200
Loker	2,75	50,4	4	4200
Mushola	2,75	21	2	4200
Toilet Pria	2,75	10,5	2	770
Toilet Wanita 1	2,75	10,5	2	770
Toilet Wanita 2	2,75	7,5	2	770
Tangga	1,5	36	2	1600
R.*Meeting*	2,75	36	2	4200
R. Staff 1	2,75	36	3	4200
R. Staff 2	2,75	18	2	4200
R. Staff 3	2,75	108	9	4200
Gudang	2,75	9	1	4200
R. M&E	2,75	24	2	4200
Lobby	2,75	72	6	770
Teras Belakang	2,75	36	4	770
Koridor 2	3,25	22,5	3	770

Pada lantai 1 terdapat 19 ruangan yang memiliki fungsi dan kegunaan yang berbeda, ruangan paling besar pada lantai ini adalah koridor 1. Sedangkan ruangan paling kecil pada lantai ini adalah toilet wanita 2.

Tabel 2. Data spesifik lantai 2

Nama Ruang	Tinggi (m)	Luas (m^2)	Jumlah Lampu	Lumen (Lm)
Tangga	2,75	36	2	1600
Toilet Wanita	2,75	18	4	770
Toilet Pria	2,75	24	7	770
Ruang Panel	2,75	6	1	1600
Ruang Staff 1	2,75	24	2	4200
Ruang Staff 2	2,75	36	2	4200
Lab. Kimia	2,75	81	10	4200
Gudang 1 dan 2	2,75	10,5	1	4200
Gudang 3 dan 5	2,75	7,5	1	4200
Gudang 4	2,75	13,5	1	4200
R. *Microscope*	2,75	7,5	1	4200
R. *Audience* 1 dan 2	2,75	9	4	770
R.*Microteaching* 1dan 2	2,75	73,3	7	4200
R. *Recording* 1 dan 2	2,75	18	2	4200
R. *Workshop* 1,2,3,4	2,75	22,7	2	4200
Lab. Biologi	2,75	81	10	4200
Koridor 1	3,25	93,5	8	770
Koridor 2	3,25	60	8	770

Pada lantai 2 terdapat 26 ruangan yang memiliki fungsi dan kegunaan yang berbeda,

ruangan paling besar pada lantai ini adalah koridor 1. Sedangkan ruangan paling kecil pada lantai ini adalah ruang panel.

Pada lantai 3 terdapat 26 ruangan yang memiliki fungsi dan kegunaan yang berbeda, ruangan paling besar pada lantai ini adalah koridor 1. Sedangkan ruangan paling kecil pada lantai ini adalah ruang panel.

Berikut adalah data spesifik pada lantai 3 dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data Spesifik Lantai 3

Nama Ruang	Tinggi (m)	Luas (m^2)	Jumlah Lampu	Lumen (Lm)
Tangga	2,75	36	2	1600
Toilet Wanita	2,75	18	4	770
Toilet Pria	2,75	24	7	770
R. Panel	2,75	6	1	1600
R. Staff 1	2,75	36	2	4200
R. Staff 2	2,75	24	2	4200
Lab. Matematika	2,75	81	10	4200
Gudang 1 dan 3	2,75	10,5	1	4200
Gudang 2 dan 4	2,75	7,5	1	4200
R. Persiapan 1 dan 2	2,75	10,5	4	770
R. *Audience* 1 dan 2	2,75	9	1	4200
R.*Microteaching*1 dan 2	2,75	73,3	7	4200
R. *Recording* 1 dan 2	2,75	18	2	4200
R. *Workshop* 1,2,3 dan 4	2,75	22,7	2	4200
Lab. Fisika	2,75	81	10	4200
Koridor 1	3,25	93,5	8	770
Koridor 2	3,25	60	8	770

Tabel 4. Data Spesifik Lantai 4

Nama Ruang	Tinggi (m)	Luas (m^2)	Jumlah Lampu	Lumen (Lm)
Tangga	2,75	36	6	770
Toilet Wanita	2,75	18	3	770
Toilet Pria	2,75	24	7	770
R. Panel	2,75	6	1	1600
R. Staff	2,75	24	2	4200
R. Operator 1 dan 2	2,75	18	2	4200
Gudang 1 dan 3	2,75	10,5	4	770
Gudang 2	2,75	27	3	4200
Gudang 4	2,75	7,5	1	4200
R. Persiapan	2,75	10,5	1	4200
R *Audience*	2,75	10,5	4	770
R. *Microteaching*	2,75	73,3	7	4200
R. *Recording*	2,75	18	2	4200
R. *Workshop* 1 dan 2	2,75	22,7	2	4200
R. Komputer	2,75	126	15	4200

R. Multimedia	2,75	108	12	4200
Lab. IPA	2,75	81	10	4200
Koridor 1	3,25	36	5	770
Koridor 2	3,25	67,4	8	770
Musholla	2,75	18	1	4200

Pada lantai 4 terdapat 23 ruangan yang memiliki fungsi dan kegunaan yang berbeda, ruangan paling besar pada lantai ini adalah ruang komputer. Sedangkan ruangan paling kecil pada lantai ini adalah ruang panel.

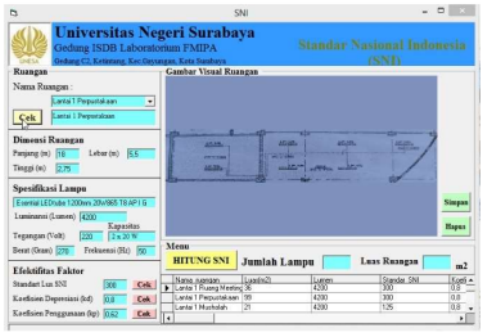
Tinggi pada setiap ruangan sudah diukur berdasarkan rata-rata tinggi bidang kerja yaitu sebesar 0,75 berasal dari aturan SNI 03-6575-2001.

Implementasi dan pengujian program

Data yang telah didapat kemudian dimasukkan pada coding bedasarkan rumus penerangan sesuai dengan standar SNI 03-6575-2001. Saat pembuatan desain *form* juga dilengkapi dengan beberapa fitur seperti penampilan gambar denah yang akan dihitung, detail dari ruangan, spesifikasi lampu, efektifitas faktor dan penyimpanan data yang dihitung kedalam *microsoft access* serta pengoprasian yang mudah di pahami.

Maka langkah selanjutnya adalah pengujian program, program tersebut akan dijalankan dan apabila ada kesalahan dalam pengkodingan maka program tersebut secara otomatis akan menampilkan pesan *error* jika tidak ada pesan *error* yang muncul maka program berjalan dengan baik dengan menampilkan hasil dari perhitungan.

Gambar 4. Tampilan awal program



Gambar 5. Program perhitungan standar lampu

Berikut merupakan hasil perbandingan perhitungan antara keadaan di lokasi penelitian dengan hasil perhitungan yang sesuai dengan SNI 03-6575-2001 menggunakan program yang telah dibuat pada aplikasi *visual basic 6.0*

Tabel 5. Perbandingan Penerangan Pada Lantai 1

Nama Ruangan	Nilai Lux		Jumlah Lampu	
	SNI	ada	SNI	ada
Teras depan	60	21,8	11	4
Koridor 1	100	25,5	43,2	11
Ruang meja baca	300	159,3	13,2	7
Perpustakaan	300	147,3	14,3	7
Ruang locker	300	156,6	7,7	4
Musholla	125	147,2	1,7	2
Toilet pria	250	31,7	15,8	2
Toilet wanita 1	250	31,7	15,8	2
Toilet wanita 2	250	37,5	13,3	2
Tangga	100	37,0	5,4	2
Ruang *meeting*	300	103,2	5,8	2
Ruang staff 1	250	154,8	4,8	3

e-ISSN: 3031-8742; p-ISSN: 3031-8750, Hal 179-187

Ruang staff 2	250	159,5	3,1	2
Ruang staff 3	250	182,6	12,3	9
Gudang	100	119,5	0,8	1
Ruang M&E	250	135,9	3,7	2
Lobby	100	24,1	24,9	6
Teras belakang	100	24,5	16,3	4
Koridor 2	100	22,2	13,5	3

Pada tabel 5. Perbandingan penerangan di lantai 1 hanya beberapa ruangan yang bisa memenuhi standar penerangan yaitu ruang gudang dan musholla. Dimana pada musholla nilai lux sesuai SNI sebesar 125lux sedangkan nilai lux yang ada sebesar 147,2lux dan jumlah lampu yang terpasang agar memenuhi SNI sebanyak 1,7 lampu sedangkan jumlah lampu yang ada sebanyak 2 lampu.

Adapun ruangan selain musholla dan gudang pada lantai 1 belum ada yang memenuhi SNI seperti ruang perpustakaan dimana nilai lux sesuai SNI sebesar 300lux sedangkan nilai lux yang ada sebesar 147,3lux dan jumlah lampu yang terpasang agar memenuhi SNI sebanyak 14,3 sedangkan jumlah lampu yang ada sebanyak 7.

Tabel 6. Perbandingan Penerangan Pada Lantai 2

Nama Ruangan	**Nilai Lux**		**Jumlah Lampu**	
	SNI	**ada**	**SNI**	**Ada**
Tangga	100	39,3	5,1	2
Toilet Wanita	250	43,1	23,2	4
Toilet Pria	250	64,4	27,2	7
Ruang Panel	100	61,5	1,6	1
Ruang Staff 1	200	135,9	2,9	2
Ruang Staff 2	200	103,2	3,9	2
Lab. Kimia	500	257,2	19,4	10
Gudang 1 dan 2	100	118,4	0,8	1
Gudang 3	100	143,4	0,7	1
Gudang 4	100	98,2	1,0	1
Gudang 5	100	143,4	0,7	1
Ruang *Microscope*	100	143,4	0,7	1
Ruang *Audience* 1 dan 2	150	63,0	9,5	4
R. *Microteaching* 1 dan 2	200	200,9	7,0	7
Ruang *Recording* 1 dan 2	200	159,5	2,5	2
Ruang *Workshop* 1,2,3 dan 4	250	135,9	3,7	2
Lab. Biologi	500	257,2	19,4	10
Koridor 1	100	24,8	32,3	8
Koridor 2	100	25,0	32,1	8

Pada tabel 6. Perbandingan penerangan di lantai 2 ada beberapa ruangan yang bisa memenuhi standar penerangan yaitu ruang *microscope*, gudang 1,2,3 dan 5, ruang

microteaching 1 dan 2. Pada ruang microteaching nilai lux yang memenuhi SNI adalah 200lux sedangksn nilsi lux yang ada sebesar 200,9lux dan jumlah lampu yang terpasang agar memenuhi SNI adalah 7 dan lampu yang ada sebanyak 7.

Adapun ruangan selain gudang 1,2,3 dan 5, ruang *microscope* dan ruang *microteaching* pada lantai 2 belum ada yang memenuhi SNI seperti ruang laboratorium kimia dimana nilai lux sesuai SNI sebesar 500lux sedangkan nilai lux yang ada sebesar 257,2lux dan jumlah lampu yang terpasang agar memenuhi SNI sebanyak 19,4 sedangkan jumlah lampu yang ada sebanyak 10.

Tabel 7. Perbandingan Penerangan Pada Lantai 3

Nama Ruangan	Nilai Lux		Jumlah Lampu	
	SNI	ada	SNI	Ada
Tangga	100	39,3	5,1	2
Toilet Wanita	250	43,1	23,2	4
Toilet Pria	250	64,4	27,2	7
Ruang Panel	100	61,5	1,6	1
Ruang Staff 1	200	103,2	3,9	2
Ruang Staff 2	200	135,9	2,9	2
Lab. Matematika	500	257,2	19,4	10
Gudang 1 dan 3	100	118,4	0,8	1
Gudang 2 dan 4	100	143,4	0,7	1
Ruang Persiapan 1 dan 2	100	63,4	6,3	4
Ruang *Audience* 1 dan 2	200	119,5	1,7	1
R. *Microteaching* 1 dan 2	200	200,9	7,0	7
Ruang *Recording* 1 dan 2	200	159,5	2,5	2
Ruang *Workshop* 1,2,3 dan 4	250	135,9	3,7	2
Lab. Fisika	500	257,2	19,4	10
Koridor 1	100	24,8	32,3	8
Koridor 2	100	25,0	32,1	8

Pada tabel 7. Perbandingan penerangan di lantai 3 hanya beberapa ruangan yang bisa memenuhi standar penerangan yaitu ruang gudang 1,2,3 dan 4 serta ruang *microteaching* dimana nilai lux yang sesuai SNI adalah 200lux sedangkan nilai lux yang ada sebesar 200,9lux dan jumlah lampu yang terpasang agar memenuhi SNI sebanyak 7 sedangkan jumlah lampu yang ada sebanyak 7.

Adapun ruangan selain *microteaching* dan gudang pada lantai 3 belum ada yang memenuhi SNI seperti ruang laboratorium matematika dimana nilai lux sesuai SNI sebesar 500lux sedangkan nilai lux yang ada sebesar 257,2lux dan jumlah lampu yang terpasang agar memenuhi SNI sebanyak 19,4 sedangkan jumlah lampu yang ada sebanyak 10.

e-ISSN: 3031-8742; p-ISSN: 3031-8750, Hal 179-187

Tabel 8. Perbandingan Penerangan Pada Lantai 4

Nama Ruangan	Nilai Lux		Jumlah Lampu	
	SNI	ada	SNI	Ada
Tangga	100	41,9	14,3	6
Toilet Wanita	250	32,3	23,2	3
Toilet Pria	250	64,4	27,2	7
Ruang Panel	100	61,5	1,6	1
Ruang Staff	350	135,9	5,1	2
Ruang Operator 1 dan 2	350	159,5	4,4	2
Gudang 1	100	63,4	6,3	4
Gudang 2	100	171,7	1,7	3
Gudang 3	100	118,4	0,8	1
Gudang 4	100	143,4	0,7	1
Ruang Persiapan	100	118,4	0,8	1
Ruang *Audience*	200	63,4	12,6	4
R. *Microteaching*	200	200,9	7,0	7
Ruang *Recording*	200	159,5	2,5	2
Ruang *Workshop* 1 dan 2	250	135,9	3,7	2
Ruang Komputer	350	272,0	19,3	15
Ruang Multimedia	350	248,0	16,9	12
Laboratorium IPA	500	257,2	19,4	10
Koridor 1	100	30,2	16,6	5
Koridor 2	100	24,8	32,2	8
Musholla	200	79,8	2,5	1

Pada tabel 8. Perbandingan penerangan di lantai 4 hanya beberapa ruangan yang bisa memenuhi standar penerangan yaitu ruang persiapan, gudang 2,3,4 dan *microteaching* dimana nilai lux sesuai SNI sebesar 200lux sedangkan nilai lux yang ada sebesar 200,9lux dan jumlah lampu yang terpasang agar memenuhi SNI sebanyak 7 lampu sedangkan jumlah lampu yang ada sebanyak 7 lampu.

Adapun ruangan selain *microteaching*, ruang persiapan dan gudang pada lantai 4 belum ada yang memenuhi SNI seperti ruang komputer, ruang multimedia dimana nilai lux sesuai SNI sebesar 350lux sedangkan nilai lux yang ada sebesar 272lux dan 248lux, kemudian jumlah lampu yang terpasang agar memenuhi SNI seharusnya 19,3 dan 16,9 lampu sedangkan jumlah lampu yang ada sebanyak 15 dan 12 lampu.

Pada tabel 5,6,7 dan 8 terdapat kolom jumlah lampu sesuai SNI menampilkan angka desimal karena hasil perhitungan matematis terperinci, maka dari itu harus dilakukan pembulatan pada angka yang mendekati. Apabila bilangan desimal dari angka 5 ke bawah maka dibulatkan ke angka bawah, sedangkan bilangan desimal diatas 5 dibulatkan ke angka atas. Seperti pada ruang loker jumlah lampu hasil perhitungan SNI adalah 7,7 maka dibulatkan

ke angka yang mendekati yaitu 8. Sedangkan pada ruang staff 3 jumlah lampu hasil perhitungan SNI adalah 12,3 maka dibulatkan ke angka yang mendekati yaitu 12.

5. PENUTUP DAN SARAN

Merujuk pada hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan program *visual basic* 6.0 yang bertujuan untuk mengetahui nilai pencahayaan pada suatu ruangan dalam upaya untuk memperbaiki kualitas pencahayaan maka dapat disimpulkan bahwa sistem pencahayaan pada gedung IDB *Laboratory* FMIPA UNESA hanya beberapa ruangan yang memenuhi standar seperti Musholla lantai 1 , gudang lantai 1, lantai 2, lantai 3 dan lantai 4, ruang *microteaching* lantai 2, lantai 3 dan lantai 4 dan ruang *microscope* lantai 2. Sedangkan untuk ruangan yang lainya tidak memenuhi standar penerangan sesuai SNI 03-6575-2001. Maka upaya untuk memenuhi standar penerangan dalam ruangan bedasarkan penelitian ini dapat dilakukan dengan cara meningkatkan lumen sebesar dua kali lipat dari nilai lumen sebelum pada setiap lampu agar memenuhi nilai *lux* yang sesuai dengan standar atau dengan cara menambah jumlah titik lampu di setiap ruangan sebanyak dua kali jumlah titik sebelumnya agar memenuhi nilai lux sesuai SNI 03-6575-2001.Perencana kebutuhan penerangan akan lebih mudah dan praktis menggunakan program *Visual basic* karena waktu untuk menghitung jumlah lampu lebih cepat dan akurat dibandingkan menggunakan perhitungan manual yang bisa menghabiskan banyak waktu.

Pada penelitian mendatang jika ingin membahas mengenai permasalahan yang hampir sama dengan penelitian sebelumnya, dapat diberikan saran mengenai penggunaan program yang lebih baik sehingga mendapatkan hasil yang maksimal. Program perhitungan lampu ini seharusnya dilengkapi dengan jenis lampu yang lainnya, agar terdapat banyak pilihan dalam melakukan perhitungan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Akhmad Fajar Ubaidillah, Urip Mudjiono, Rini Indarti, & Didik Sukoco. (2022). Analisis Kebutuhan Lampu Sesuai Class Bki Dan Abs Pada Kapal Lpd (Landing Platfrom Dock). *Jurnal 7 Samudra, 6*(1).

Chin Kim Gan, et al. (2013). Techno-economic analysis of LED Lighting: A case study in UTeM's Faculty Building. *Malaysian Technical Universities Conference on Engineering & Technology*.

Darmadi, Hamid. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Dan Sosial*. Bandung: Alfabeta.

Dermawan, Putra Arif. (2017). Studi Evaluasi Perencanaan Instalasi Penerangan Hotel Neo By Aston Pontianak. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura, 2*(1). https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/view/21514

Fitriani, S. B., Muliadi, Muhammad Raudhi Azmi, Syukri, & Husaini. (2021). Analisis Sistem Penerangan Pada Puskesmas Berdasarkan Standart Nasional Indonesia (SNI). *Aceh Journal of Electrical Engineering and Technology, 1*, 12–17.

Iksan, Adil Maulana, Andik Bintoro, & Muhammad Sadli. (2018). Perancangan Dan Perhitungan Ulang Penerangan Buatan Pada Pustaka Gedung A Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. *Jurnal Energi Elektrik, 7*(2), 6.

Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018. (2018). Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018, 5*, 11.

Peraturan Menteri Kesehatan. No. 48. (2016). Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.

Putri, R. A. Rizka Qori Yuliani, & Parlindungan Ravelino. (2022). Kajian Penerangan Buatan Pada Ruangan Kelas Di Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning. *Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer, 2*(2), 1–7.

Standar Nasional Indonesia, Badan Standarisasi Nasional. (2001). SNI 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung. SNI 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung, 1–32.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Thayanithy, Delosha, & Narein Perera. (2023). Daylight and window view quality for visual comfort: The case of an office building in Jaffna. *Built-Environment Sri Lanka, 13*(2), 5.

Analisis Standar Penerangan pada Gedung IDB Laboratory FMIPA UNESA Berbasis Visual Basic 6.0

ORIGINALITY REPORT

19%	18%	5%	6%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ojs.pppm.poltekpel-sby.ac.id Internet Source	3%
2	ejournal.unesa.ac.id Internet Source	3%
3	journal.amikveteran.ac.id Internet Source	1%
4	journal.arteii.or.id Internet Source	1%
5	repository.its.ac.id Internet Source	1%
6	core.ac.uk Internet Source	1%
7	laughable.biz Internet Source	1%
8	docplayer.info Internet Source	1%
9	ejournal.unida-aceh.ac.id Internet Source	1%

10	ejurnal.politeknikpratama.ac.id Internet Source	1 %
11	www.neliti.com Internet Source	1 %
12	"Proceedings of the Third World Conference on Floating Solutions", Springer Science and Business Media LLC, 2024 Publication	<1 %
13	isopedia.my.id Internet Source	<1 %
14	www.scribd.com Internet Source	<1 %
15	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1 %
16	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
17	es.scribd.com Internet Source	<1 %
18	Rirchard Christian Telleng, Verna Albert Suoth, Hesky Stevy Kolibu. "Rancang Bangun Alat Pengontrol Tingkat Pencahayaan Lampu Berbasis Mikrokontroler dengan Menggunakan Logika Fuzzy", Jurnal MIPA, 2020 Publication	<1 %

19	Santa Lorita Simamora, Dicky Andika. "Bahasa dan Identitas Diri Ummahat Manhaj Salafushalihin dalam Komunikasi Kelompok Melalui Media Sosial Whatsapp (Studi kasus di kalangan kelompok Taklim Al-Itqan Pasar Minggu, Jakarta Selatan)", J-IKA, 2019 Publication	<1 %
20	lontar.ui.ac.id Internet Source	<1 %
21	vdocuments.pub Internet Source	<1 %
22	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	<1 %
23	e-journal.president.ac.id Internet Source	<1 %
24	repository.unpar.ac.id Internet Source	<1 %
25	Muhammad Farhan Fadillah, Erlinda Muslim, Felita Ersalina Samara Pane. "Analysis of environmental factors effect on cognitive performance and stress level in elementary school students", AIP Publishing, 2020 Publication	<1 %
26	journal2.um.ac.id Internet Source	<1 %

27	eko.harian.to Internet Source	<1 %
28	www.digilib.its.ac.id Internet Source	<1 %
29	Massus Subekti, Imam Arif Rahardjo, Eka Mardiana. "The effect of changing the type of lamp, lighting power, and adding light points to the strength of the lighting in the Classroom and Reading Room of the Postgraduate Program in the Bung Hatta Building, Universitas Negeri Jakarta", 2020 Third International Conference on Vocational Education and Electrical Engineering (ICVEE), 2020 Publication	<1 %
30	adityos.com Internet Source	<1 %
31	api2017a05.wordpress.com Internet Source	<1 %
32	aritekin.or.id Internet Source	<1 %
33	eprints.unm.ac.id Internet Source	<1 %
34	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1 %

35	pt.scribd.com Internet Source	<1%
36	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1%

Exclude quotes	On	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		