

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan *lux meter* dan aplikasi *lux meter*:

- Prashanth Holenarsipur (2011) melakukan penelitian tentang sensor *ALS* pada *smartphone*. Saat ini, rata-rata perangkat *portable* mendukung dan menerima pengguna untuk mengakses dan menikmati video dan konten dari internet. Terkait konsumsi daya dan kenyamanan pandangan menyebabkan banyak dari perangkat ini menyertakan *ambient light sensor* di perangkat agar sensitif dan menyesuaikan lingkungan dengan apa yang terjadi di sekitarnya. Di lingkungan yang redup *display backlight* akan muncul untuk menghemat baterai, dan di lingkungan yang cukup cahaya akan menambah kecerahan sehingga di tampilan pada layar dapat terbaca, pada tulisan ini akan di bahas beberapa aplikasi yang telah di pertimbangkan sebelumnya ketika mendesain produk dengan *ambient light sensor*.
- Gina Peek (2013) melakukan penelitian yaitu pencahayaan merupakan bagian terpenting dari rumah dan lingkungan kerja, ini sering di pertimbangkan sebagai renungan. Artikel ini menjelaskan alat yang mana memperluas edukasi (agrikultur, keluarga dan konsumen ilmuwan, dan 4-H) bisa menggunakan untuk mengukur tingkatan level cahaya. 4-H pengguna bisa ikut ambil bagian. Alat ini termasuk *light meter* dan standar *illuminating engineering society* (IES). Menggunakan alat sebagai penjelasan baru dan program yang inovative. Karena tidak mungkin bahwa pengguna bisa mengukur level cahaya sebelum dan membandingkan mereka pada standar industri.
- Hua Yu Qiuqin Yue, Jielin Zhou and Wei Wang (2014) melakukan perancangan sistem pemanfaatan aplikasi di mana kedua cahaya dan energi vibrasi yang tersedia, cahaya ambient dan energi getaran skema panen dalam ruangan *hybrid* diusulkan dalam makalah ini. Skema ini hanya menggunakan satu sirkuit pengkondisian daya untuk kondisi daya *output*

gabungan dipanen dari kedua sumber energi sehingga dapat mengurangi disipasi daya. Dalam rangka untuk lebih akurat memprediksi daya sesaat dipanen dari panel surya, model lima parameter ditingkatkan untuk panel surya skala kecil menerapkan di iluminasi cahaya rendah disajikan. Tegangan *output* meningkat dengan menggunakan *MEMS array piezoelektrik kantilever arsitektur*. Ini mengatasi kelemahan dari pemanen energi MEMS getaran tradisional dengan *output* tegangan rendah. Pelaksanaan maksimum pelacakan *power point (MPPT)* untuk cahaya *ambient* ruangan diimplementasikan menggunakan komponen diskrit analog, yang meningkatkan efisiensi pemanen seluruh signifikan dibandingkan dengan prosesor *sinyal digital*. Daya keluaran dari pemanen energi getaran ditingkatkan dengan menggunakan teknik pencocokan impedansi. Mekanisme yang efisien akumulasi energi juga dibahas. Hasil percobaan diperoleh dari *amorf silikon (a-Si)* panel surya dari $4,8 \times 2,0$ cm² dan palsu Sensor *piezoelektrik* 2014, 14 8741 *MEMS generator* $11 \times 12,4$ mm² menunjukkan bahwa pemanen energi hibrida mencapai efisiensi maksimum sekitar 76,7%.

- Akhmad Akhsin Nasrudin, Dzulkifli (2015) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara intensitas cahaya dan kekeruhan air serta mengaplikasikan *Lightsensor* BH1750 sebagai alat ukur kekeruhan air. Sistematis yang dirancang, yaitu dengan meletakkan sensor sejajar dengan sumber cahaya dan sampel yang akan diukur nilai kekeruhannya diletakkan diantara sumber cahaya dan sensor cahaya, dalam hal ini sumber cahaya yang digunakan adalah cahaya *LED* dan sensor yang digunakan dalam transmitter adalah BH1750 Sensor. Penelitian ini menggunakan padatan tersuspensi sebagai sampel yaitu nilai awal 1000 NTU, untuk mendapatkan standard formasin suspense pada tingkat kekeruhan lainnya dilakukan dengan cara pengenceran air aquades dengan perbandingan molaritas dari kekeruhan 1000 NTU. Langkah awal penelitian ini adalah mengkalibrasi *Lightsensor* BH1750 dengan *Lux Meter* didapatkan keakuratan mencapai ≥ 90 %, kemudian kalibrasi antara

Lightsensor BH1750 dengan *Turbidimeter*. Langkah berikutnya yaitu membandingkan hasil pengukuran *Turbidimeter* buatan dan *Turbidimeter* acuan. Aparatus penelitian ini diperoleh hubungan antara intensitas cahaya dengan besar kekeruhan air. Semakin tinggi nilai padatan tersuspensi nilai intensitas cahaya semakin kecil, hal ini disebabkan karena nilai kekeruhan berbanding terbalik dengan nilai intensitas cahaya. Perhitungan nilai kekeruhan diperoleh nilai kesalahan maksimum sebesar 6,38 %, Adanya perbedaan nilai yang terukur disebabkan karena keterbatasan alat hasil rancangan yang berkaitan dengan pengukuran kekeruhan air dan dapat juga dipengaruhi oleh teknik pengukuran yang kurang baik.

- G. Thangaraj1, S. Suresh Balaji2 (2014) dalam penelitiannya yaitu Perpustakaan adalah tempat yang menyediakan sumber daya untuk pengetahuan; sumber-sumber buku-buku dan kadang-kadang e-library. Efisien penggunaan sumber daya memerlukan lingkungan membaca yang tepat yang memberikan kenyamanan dan aspek lingkungan diperlukan untuk membaca terganggu. Tapi lingkungan membaca dapat dengan mudah dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, suara dll di mempelajari faktor pencahayaan dianggap dan bagaimana hal itu mempengaruhi pembaca dalam menggunakan sumber daya dipelajari. Kuesioner telah digunakan untuk mengumpulkan rincian mengenai penggunaan sumber daya di perpustakaan sebagai ukuran kuantitatif dan *lux meter* yang telah digunakan untuk mengukur cahaya Intensitas dalam dan di luar lingkungan perpustakaan sebagai ukuran kualitatif.
- Vinayakram, Dr V.E. Annamalai (ICIET 2014) melakukan perancangan sistem Roda gerinda biasanya dipantau oleh peralatan yang kompleks dan mahal seperti sensor emisi akustik dan *grinding monitor* siklus. Pada penelitian ini, dilakukan usaha untuk memanfaatkan instrumen sederhana seperti *lux meter* untuk pemantauan kondisi roda gerinda. Seperti *grinding* berlangsung, partikel logam tersumbat ke dalam ruang antara tepi pemotongan abrasif roda gerinda. Hal ini akan mengubah reflektifitas permukaan roda gerinda. Perubahan ini dapat ditangkap dengan

menggunakan *meter lux*. Makalah ini menunjukkan penggunaan sederhana *lux meter* untuk pemantauan kondisi roda gerinda.

2.2 Landasan Teori

Cahaya adalah suatu bentuk radiasi energi elektromagnetik yang di pancarkan dalam bagian spektrum yang dapat dilihat. Energi panas di radiasikan atau di pancarkan pada suatu media oleh suatu benda di sekelilingnya, suatu benda panas memancarkan energy panas dan bersamaan dengan itu juga memancarkan energi dalam bentuk cahaya.

Satwiko (2004) menjelaskan empat istilah standar dalam pencahayaan beserta satuannya antara lain:

- a. Arus cahaya (*luminous flux*) adalah banyak cahaya yang dipancarkan ke segala arah oleh sebuah sumber cahaya per satuan waktu (biasanya per detik), diukur dengan Lumen.
- b. Intensitas cahaya (*luminous intensity*) adalah kuat cahaya yang dikeluarkan oleh sebuah sumber cahaya ke arah tertentu, diukur dengan Candela.
- c. Iluminan (*illuminance*) adalah banyak arus cahaya yang datang pada satu unit bidang, diukur dengan Lux atau Lumen/m², sedangkan prosesnya disebut iluminasi (*illumination*) yaitu datangnya cahaya ke suatu objek. 15
- d. Luminan (*luminance*) adalah intensitas cahaya yang dipancarkan, dipantulkan dan diteruskan oleh satu unit bidang yang diterangi, diukur dengan Candela/m², sedangkan prosesnya disebut luminasi (*lumination*) yaitu perginya cahaya dari suatu objek.

Definisikan kuat penerangan ialah kuantitas/jumlah cahaya pada level pencahayaan / permukaan tertentu. [Satuan = lux (lumen/m²)] dan merekomendasikan kuat penerangan ruang kelas sebesar 250 lux. (Darmasetiawan & Puspakesuma (1991). cahaya yang terlalu terang juga dapat mengganggu penglihatan. Kualitas penerangan yang tidak memadai berefek buruk bagi fungsi

penglihatan, psikologis serta aktivitas kerja Sukawi, [6]. Bila kuat penerangan berkurang maka suasana kerja menjadi kurang nyaman dan untuk pekerjaan-pekerjaan yang membutuhkan ketelitian tinggi menjadi sulit untuk dikerjakan. Dedy Haryanto, [1]. Penggunaan sistem pencahayaan yang tidak efektif dan efisien dapat menurunkan produktifitas, kenyamanan, serta menyebabkan pemborosan energi pada ruang Evi Puspita Dewi, [2]. Perancangan sistem kontrol pencahayaan dalam ruang mampu mengidentifikasi kuat penerangan dalam ruang terhadap pembacaan iluminasi ruang Inayati Nur S, [4]. Kecukupan nilai intensitas cahaya dalam ruangan dapat dipenuhi dari penerangan alami dan penerangan buatan (lampu penerangan). standar kecukupan intensitas cahaya berkisar antara 250 – 300 lux untuk ruang administrasi dan kegiatan laboratorium halus antara 500 - 1000 lux.

2.2.1 Arsitektur Android

1. Android Operating System

Android merupakan perangkat lunak untuk perangkat mobile yang meliputi sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi inti yang dirilis oleh google *Android* adalah sistem operasi bergerak (*mobile operating system*), yang mengadaptasikan sistem operasi linux, namun telah dimodifikasi. *Android* diambil alih oleh *Google* pada tahun 2005 dari *Android.Inc* sebagai bagian strategi untuk mengisi pasar sistem operasi bergerak. *Google* mengambil alih seluruh hasil kerja *Android* termasuk tim yang mengembangkan *Android*. (Dodit Suprianto & Rini Agustina, 2012).

a. Library

Library adalah program yang berisikan data *script* dari program java dan merupakan fitur yang sudah otomatis beroperasi dalam android studio, *library* ini sendiri pada android studio bersifat *plug and play* jadi hanya perlu mengunduh dan memanggil dalam perintah program (Nazarudin, 2011).

b. Kernel

Linux Kernel adalah lapisan dimana inti dari system operasi android itu berada, berisi file system yang mengatur system processing, memory, resource, drivers, dan system-sistem operasi android lainnya. Linux kernel yang di gunakan android kernel adalah 3.10.28 (Nazarudi, 2011)

2. Android Studio

Android Studio merupakan program kembangan dari *google* dan juga program penerus dari generasi lamanya yaitu *eclipse* namun *android* ini lebih sempurna dan *easy using* daripada pendahulunya dikarenakan dari segi instalasinya yang sederhana dan tidak serumit *eclipse*, namun *android studio* ini membutuhkan spesifikasi yang lumayan berat agar bias berjalan normal dan sangat memakan banyak ruang RAM.

3. Java

Java adalah bahasa pemrograman yang karena hampir dapat di jalan di berbagai perangkat. Pelopor bahasa pemrograman ini yaitu *James Gosling* dan Bahasa ini awalnya dibuat oleh *James Gosling* saat masih bergabung di *Sun Microsystems* saat ini merupakan bagian dari *Oracle* dan dirilis tahun 1995 . Bahasa ini banyak mengadopsi sintaksis yang terdapat pada C dan C++ namun dengan sintaksis model objek yang lebih sederhana serta dukungan rutin-rutin aras bawah yang minimal. Aplikasi-aplikasi berbasis *java* umumnya dikompilasi ke dalam *p-code (bytecode)* dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin *Virtual Java (JVM)*. *Java* merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non-spesifik (*general purpose*), dan secara khusus didisain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin.

2.2.2 Sensor

Sensor yang terdapat pada *smartphone* ini adalah *Ambient Light Sensor* (ALS). Perangkat ini sangat peka dengan cahaya dikarenakan di desain untuk meningkatkan dan mengurangi kecerahan pada layar *smartphone* pengguna hal ini bertujuan agar konsumsi daya lebih rendah serta membuat mata nyaman.

2.2.3 Standar Lux SNI pada Ruangan

Standar lux pada ruangan yang terdapat pada rumah mengacu pada SNI yang sudah ada, dibawah ini adalah daftar tabel mengenai SNI lux pada rumah, namun pada aplikasi lux meter ini hanya di desain untuk 8 area:

Tabel 1. SNI pencahayaan ruangan pada rumah

No	Ruangan	SNI lux
1	Teras	60
2	Ruang tamu	120~250
3	Ruang makan	120~250
4	Ruang kerja	120~250
5	Kamar tidur	120~250
6	Kamar mandi	250
7	Dapur	250
8	Garasi	60

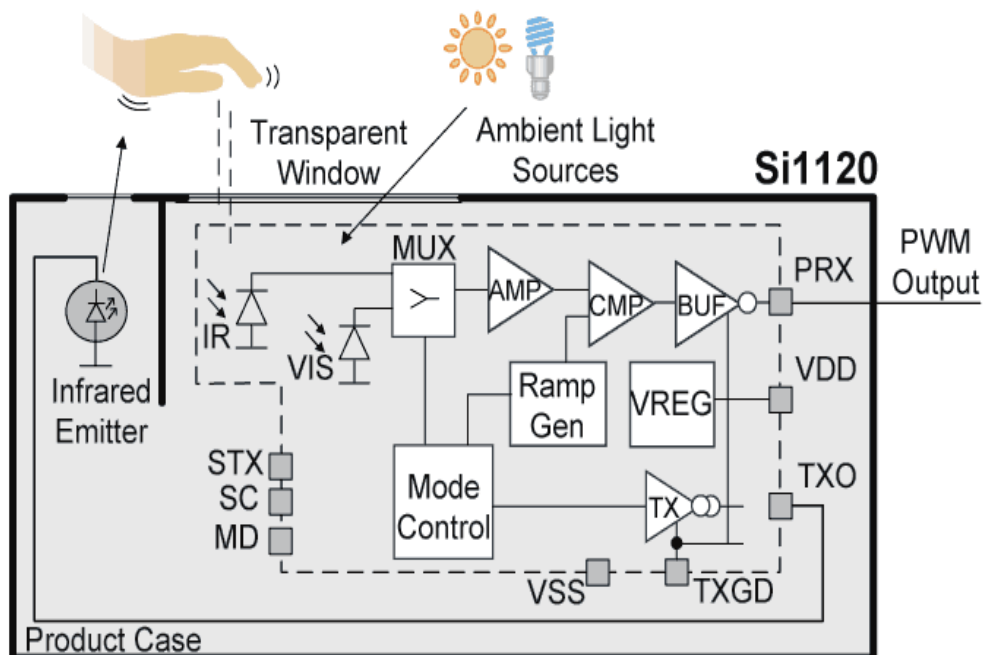
2.3 Prinsip Kerja

Seperti halnya lux meter perangkat *smartphone* memanfaatkan sensor yang terdapat pada ponsel akan tetapi *ambient light sensor* yang terdapat pada *smartphone* ini merupakan teknologi *Surface Mount Device* (SMD) sehingga lebih kecil dan peka.

Ambient-light and proximity sensor



Gambar 1. Perangkat *ambient light sensor* satu paket dengan *proximity sensor*



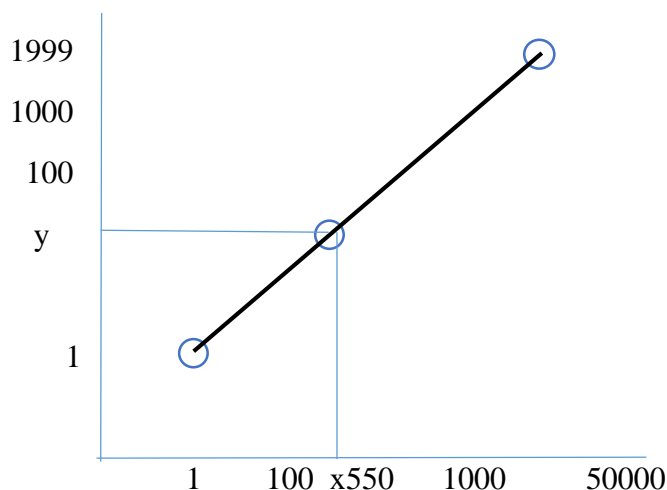
Gambar 2. Diagram proses kerja *ambient light sensor*

2.4 Metode Bercabang dan Interpolasi

Skripsi ini menerapkan metode percabangan (*making decision*) pada alur sistem programnya dan interpolasi linier sebagai teknik pengkalibrasian aplikasi :

a. Interpolasi linier

interpolasi adalah perkiraan suatu nilai tengah dari suatu set nilai yang diketahui. Interpolasi dengan pengertian yang lebih luas merupakan upaya mendefinisikan suatu fungsi dekatan suatu fungsi analitik yang tidak diketahui atau pengganti fungsi rumit yang tak mungkin diperoleh persamaan analitiknya. Masalah umum interpolasi adalah menjabarkan data untuk fungsi dekatan, dan salah satu metode penyelesaiannya dinamakan Metode prinsip Substitusi metode ini memanfaatkan dua titik untuk menemukan garis lurus.



Nilai Y ?

$$\frac{(x-x_1)}{(x_2-x_1)} = \frac{(y-y_1)}{(y_2-y_1)}$$

$$Y = y_1 + \frac{(x-x_1)}{(x_2-x_1)}(y_2 - y_1)$$

Diketahui $x = 550$, $x_1 = 1$, $x_2 = 50000$, $y_1 = 1$, $y_2 = 1999$

$$Y = 1 + \frac{(550 - 1)}{(50000 - 1)}(1999 - 1)$$

$$1 + 0,01 \times 1998 = 20,9$$

Terhitung dari rumus interpolasi yaitu 129 untuk nilai tengah dan terukur 688 pada *ambient light sensor smartphone* sehingga :

Nilai tengah = 20,9

Lux terukur pada *smartphone* = 91 lux

$91/20,9 = 4,35$

Nilai ini yang di letakkan pada program untuk pengkalibrasian *lux meter* pada aplikasi *smartphone*.



Gambar 3. Cara pengkalibrasian aplikasi *lux meter* dengan *digital lux meter*

b. Percabangan atau *making decision*

Percabangan adalah suatu pilihan atau opsi dengan kondisi tertentu. Jika kondisi yang menjadi syarat terpenuhi, maka pilihan dijalankan, jika tidak maka sebaliknya. Ada 2 jenis percabangan yang di jelaskan di sini yaitu, *if*, *else-if*. Kedua jenis ini memiliki penggunaan masing-masing. Berikut penjelasan mengenai penggunaan tiap-tiap percabangan serta simbol perintah :

Beberapa simbol kondisi perintah:

Tabel 2. Keterangan simbol pada *script*

No	Simbol	Keterangan
1	==	Jika pernyataan pertama bernilai kurang lebih sama dengan dengan pernyataan kedua
2	>=	Jika pernyataan pertama bernilai pada sesuatu yang lebih besar atau sama dengan pernyataan kedua
3	>	Jika pernyataan pertama bernilai sesuatu yang lebih besar dari pernyataan kedua
4	<=	Jika pernyataan pertama bernilai pada sesuatu yang lebih kurang atau sama dengan pernyataan kedua
5	<	Jika pernyataan pertama bernilai sesuatu yang kurang dari pernyataan kedua
6	!=	Jika pernyataan pertama bernilai sesuatu yang tidak sama dengan pernyataan kedua
7	&&	Jika pernyataan pertama dan kedua bernilai benar
8		Jika salah satu pernyataan pertama atau pernyataan kedua bernilai benar

if : Percabangan *if* ini digunakan jika kita hanya memiliki satu pernyataan yang akan dijalankan dengan syarat tertentu. Sintak *if* seperti berikut :

```

if(kondisi){
    pernyataan
}

```

Jika kondisi benar, maka pernyataan akan dijalankan.

Contoh :

```

public class coba{

    public static void main (String [] args){

        int a=0;

        if (a==0)

            System.out.println("Nilai a = 0");

        if (a==1)

            System.out.println("Nilai a = 1");

        }

    }
}

```

Output : Program akan menampilkan nilai a = 0 saja, karena pada *if* yang kedua, kondisi tidak memenuhi atau salah.

else -if : percabangan yang digunakan saat kita memiliki banyak kondisi (lebih dari 2) dan banyak pernyataan (lebih dari 2). Sintaks dari *else-if* seperti berikut :

```

if (kondisi){

    pernyataan1

}else if (kondisi2){

    pernyataan2

} else (kondisi3){

```

```
pernyataan3
```

```
}
```

```
else {
```

```
pernyataan4
```

```
}
```

Jika kondisi1 benar, maka pernyataan1 akan dijalankan, jika kondisi 2 benar, maka pernyataan 2 akan dijalankan, jika semua kondisi salah, maka pernyataan 4 yang akan dijalankan saja.

Contoh :

```
public class coba{
```

```
public static void main (String [] args){
```

```
int a=2;
```

```
if (a==0)
```

```
System.out.println("Nilai a = 0");
```

```
else if(a==1)
```

```
System.out.println("Nilai a = 1");
```

```
else if(a==2)
```

```
System.out.println("Nilai a = 2");
```

```
}
```

```
}
```

Output : Program akan menampilkan nilai a = 2 saja, karena pada *else-if* yang ketiga atau dengan pernyataan a == 2 bernilai benar, sedangkan pernyataan yang lain tidak dijalankan karena kondisi tidak memenuhi.