

**PENELITIAN MANDIRI**



***MONITORING INTENSITAS CAHAYA PADA RUANGAN SECARA  
REAL-TIME ONLINE METODE FUZZY BERBASIS ANDROID***

**Oleh :**

**Andrita Ceriana Eska, S.T., M.T.**

**NRP. 760014640**

**Ali Rizal Chaidir, S.T., M.T.**

**NRP. 760015754**

**UNIVERSITAS JEMBER  
SEPTEMBER – 2017**

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN MANDIRI**

**Judul Penelitian** : *Monitoring Intensitas Cahaya pada Ruangan secara Real Time Jarak Jauh Metode Fuzzy berbasis Android*

**Ketua Peneliti**  
Nama Lengkap : Andrita Ceriana Eska, S.T., M.T.  
NRP : 760014640  
Jabatan Fungsional : -  
Program Studi : S1- Teknik Elektro  
Nomor HP : 087757328340  
Alamat Surel (e-mail) : andritacerianaeska@gmail.com

**Anggota Peneliti (1)**  
Nama Lengkap : Ali Rizal Chaidir, S.T., M.T.  
NRP : 760015754  
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS JEMBER

**Lama Penelitian Keseluruhan** : 3 Bulan

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Jember



Dr. Ir. Ewin Hidayah, M. UM.  
NIP. 1961213199503 2 001

Jember, 27 September 2017

Ketua Peneliti

Andrita Ceriana Eska, S.T., M.T.  
NRP. 760014640

Menyetujui,

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Universitas Jember



Prof. Ir. Ach. Situngkir, M.Agr., Ph.D  
NIP. 1962051199201 1001

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
RINGKASAN.....	iv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 <i>Light Dependent Resistance</i> .....	3
2.2 Arduino UNO .....	3
2.3 Data Serial .....	5
2.4 <i>MySQL</i> .....	6
2.5 Android .....	6
BAB 3. METODE PENELITIAN .....	8
3.1 Sistem <i>Monitoring</i> Jarak Jauh .....	8
3.2 Pengambilan Data Sistem .....	8
3.3 Pengujian .....	9
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	15
4.1 Hasil Penelitian.....	15
4.2 Pembahasan .....	19
BAB 5. KESIMPULAN .....	20
5.1 Kesimpulan .....	20
DAFTAR PUSTAKA.....	
Lampiran - Lampiran .....	

## RINGKASAN

Pada suatu ruangan terdapat berbagai macam variabel kondisi lingkungannya. Seperti keberadaan intensitas cahaya yang masuk, kelembapan suhu ruangan, dan sebagainya. Pada penelitian ini dilakukan *monitoring* intensitas cahaya pada suatu ruangan. Perbedaan kondisi diantaranya pagi hari, siang hari, sore hari dan malam hari. Intensitas cahaya yang diterima pada suatu ruangan tersebut nantinya dapat dilakukan *monitoring* jarak jauh secara *real time* berbasis Android. Berbagai kebutuhan yang dapat digunakan diantaranya untuk pengamanan suatu ruangan tertentu yang peka terhadap pengaruh intensitas cahaya yang masuk, mengetahui kondisi ruangan tertentu dalam keadaan intensitas cahaya tinggi atau rendah, rumah kaca, dan sebagainya.

Sensor yang digunakan yaitu *Light Dependent Resistance* (LDR). Pemanfaatan sensor tersebut dihubungkan dengan perangkat pendukung lainnya yaitu Arduino. Mekanisme *input* dan *output* berbasis Arduino, yang dapat memudahkan pemrosesan pengolahan data. Sehingga dengan pemanfaatan Arduino tersebut membantu pengiriman data dari sensor. Penerimaan data pada halaman situs dapat ditampilkan sesuai data yang dikirimkan tersebut. Metode *fuzzy* digunakan untuk mengolah data sesuai dengan yang diterima dari sensor tersebut. Sebagai akhir dapat ditampilkan pada aplikasi android.

Aplikasi Android dapat memudahkan pengguna untuk memantau kondisi ruangan berupa intensitas cahaya. Beberapa kemudahan dan keuntungan penggunaan aplikasi *monitoring* tersebut, seperti kemudahan pemantauan kondisi ruangan dimanapun, kemudahan penggunaan aplikasi dari *handphone*, proses pemantauan *realtime*, dan sebagainya.

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ruangan merupakan suatu tempat tertutup dengan atap seperti rumah atau bangunan lainnya. Intensitas cahaya yang masuk pada suatu ruangan berbeda-beda. *Monitoring* intensitas cahaya pada suatu ruangan dapat membantu mengetahui kondisi ruangan tersebut. Beberapa kebutuhan tentang hal tersebut diantaranya seperti tempat khusus dimana intensitas cahaya yang harus masuk pada ruangan tersebut terbatas, keinginan mengetahui kondisi intensitas cahaya pada ruangan tertentu, pemanfaatan untuk keamanan pada suatu ruangan tertentu, dan sebagainya.

Telah banyak penelitian yang melakukan pengambilan data dengan pemanfaatan sensor. Beberapa diantaranya dengan pemanfaatan sensor intensitas cahaya untuk *infiltrated microstructured* pada fiber optik [1], dan aplikasi pengukuran suhu pada tanah [2]. Sensor yang digunakan pada penelitian ini yaitu sensor *Light Dependent Resistance* (LDR). Sensor LDR digunakan untuk mengetahui intensitas cahaya. Sensor tersebut dapat mengidentifikasi adanya peningkatan berupa nilai dari hasil peningkatan intensitas cahaya pada ruangan. Pemanfaatan sensor tersebut dilanjutkan dengan perangkat pendukung yaitu penggunaan Arduino. Mikrokontroler Arduino dapat membantu pengolahan *input* dan *output* dari sensor. Sehingga untuk selanjutnya halaman situs dapat menampilkan nilai sesuai dengan yang dikirimkan. Metode *fuzzy* digunakan untuk mengolah data sesuai dengan yang diterima dari sensor tersebut. Sebagai akhirnya dapat dilihat aktifitas ruangan tersebut secara *real time* menggunakan aplikasi Android.

Aplikasi Android dapat membantu memberikan kemudahan. Beberapa hal tentang kemudahan tersebut diantaranya seperti kemudahan mengetahui perkembangan dari sensor secara *real time*, kemudahan pengaksesan jarak jauh kemanapun dan dimanapun, kemudahan dalam penggunaan aplikasinya, dan sebagainya.

## 1.2 Tujuan

1. Memantau peningkatan intensitas cahaya pada ruangan secara *realtime*
2. Mengetahui besar peningkatan intensitas cahaya pada ruangan
3. Memberikan kemudahan pengaksesan data *realtime* menggunakan Android

## 1.3 Urgensi (Keutamaan) Penelitian

*Monitoring* intensitas cahaya pada suatu ruangan tertentu ditujukan dapat melakukan tindakan lebih awal. Kemudahan mengakses intensitas cahaya ruangan ditunjukkan dengan penggunaan aplikasi yang dibuat secara khusus dari *Operating System* berbasis Android.

## 1.4 Luaran

1. Pemantauan intensitas cahaya pada ruangan secara *real time* jarak jauh
2. Aplikasi berbasis Android untuk kemudahan pemantauan perkembangan data

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Light Dependent Resistance*

LDR atau *Light Dependent Resistance* adalah resistor yang dapat berubah-ubah nilai resistensinya jika permukaannya terkena cahaya. Apabila terkena cahaya nilai resistansinya menjadi kecil, sedangkan jika tidak terkena cahaya (kondisi gelap) maka nilai resistansinya menjadi besar. Dalam keadaan gelap resistansi LDR sekitar  $10\text{ M}\Omega$  dan dalam keadaan terang sebesar  $1\text{ K}\Omega$  atau kurang. LDR terbuat dari bahan semikonduktor seperti *cadmium sulfide*. Dengan bahan tersebut energi dari cahaya yang jatuh menyebabkan lebih banyak muatan yang dilepas atau arus listrik meningkat. Artinya resistansi bahan mengalami penurunan. Maka LDR dapat digunakan sebagai sensor cahaya. [3]

LDR terdiri dari sebuah cakram semikonduktor yang mempunyai dua buah elektroda pada permukaannya. Pada saat gelap atau cahaya redup, bahan dari cakram tersebut menghasilkan elektron bebas dengan jumlah yang relatif kecil. Sehingga hanya ada sedikit elektron untuk mengangkut muatan elektrik. Artinya pada saat cahaya redup LDR menjadi konduktor yang buruk, atau bisa disebut juga LDR memiliki resistansi yang besar pada saat gelap atau cahaya redup.

Pada saat cahaya terang, ada lebih banyak elektron yang lepas dari atom bahan semikonduktor tersebut sehingga akan ada lebih banyak elektron untuk mengangkut muatan elektrik. Artinya pada saat cahaya terang LDR menjadi konduktor yang baik, atau bisa disebut juga LDR memiliki resistansi yang kecil pada saat cahaya terang.

### 2.2 **Arduino UNO**

*Board* Arduino Uno merupakan mikrokontroler standar dari Arduinc. *Board* Uno-R3 merupakan *board* UNO terbaru. Selain memiliki fitur pada versi sebelumnya UNO R3 menggunakan ATmega16U2 untuk *converter* serialnya. Penggunaan ATmega16U2 membuat kecepatan transfer menjadi lebih cepat, dan *memory* yang lebih banyak. Tidak dibutuhkan *driver*

tambahan untuk Linux maupun Mac, tetapi untuk Windows akan membutuhkan informasi terupdate.

Arduino Uno memiliki 14 pin *digital input/output* (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai *output PWM*), 6 *input analog*, *clock speed* 16 MHz, koneksi USB, jack listrik, *header ICSP*, dan tombol *reset*. *Board* ini menggunakan daya yang terhubung ke komputer dengan kabel USB atau daya eksternal dengan adaptor AC-DC atau baterai.

Spesifikasi *board* Arduino Uno :

- Tegangan Operasi = 5 V
- Tegangan Input = 7-12 V
- Batas Tegangan Input = 6-20 V
- Pin *Digital I/O* = 14
- Pin *Analog Input* = 6
- Arus DC per I/O pin = 40 mA
- Arus DC untuk pin 3.3 V = 50 mA

Arduino dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau catu daya eksternal. Sumber daya dipilih secara otomatis. Sumber daya Eksternal (*non-USB*) dapat berasal dari adapter AC ke DC atau baterai. Adaptor ini dapat dihubungkan dengan menancapkan *Power Jack*, dapat dihubungkan pada *power pin* (Gnd dan Vin). *Board* Arduino Uno dapat beroperasi pada pasokan eksternal dari 6-20 volt. Jika disuplay kurang 7 V. Pin 5V dapat disuplai kurang dari lima volt, board mungkin tidak stabil. Jika menggunakan tegangan lebih dari 12 V, regulator tegangan bisa panas dan merusak *board*. Kisaran yang disarankan adalah 7 sampai 12 volt [3].

Adapun pin *power* suplai pada arduino Uno adalah

- VIN.  
Tegangan *input board* Arduino ketika menggunakan sumber daya 5 volt dari sambungan USB atau dari sumber regulator lain.
- 5V  
Keluaran Pin ini diatur sebesar 5V dari regulator pada *board*. *Board* dapat disuplai melalui DC *jack power* (7-12V), konektor USB (5V), atau pin VIN (7-12V).
- 3,3 V  
Suplai 3,3 volt dihasilkan oleh regulator pada *board*. Menarik arus maksimum 50 mA.
- GND. Pin *Ground*.

### 2.3 Data Serial

Setiap Pin *digital* pada *board* Arduino Uno dapat digunakan sebagai *input* atau *output*. Dengan menggunakan fungsi *pinMode()*, *digitalWrite()*, dan *digitalRead()*. Pin-pin ini beroperasi pada tegangan 5 volt. Setiap pin mampu memberikan atau menerima arus maksimum dan memiliki resistor *pull-up internal* (secara *default* tidak terhubung) dari 20 – 50  $k\Omega$ . Selain itu beberapa pin memiliki fungsi khusus :

- Serial : 0 (RX) dan 1 (TX), digunakan untuk menerima (RX) dan mengirmkan (TX) data serial TTL.
- Interupsi Eksternal : 2 dan 3. Pin ini dapat dikonfigurasi untuk memicu *interrupt* pada nilai yang rendah, tepi naik atau turun, atau perubahan nilai.
- PWM : 3, 5, 6, 9, 10, dan 11. Menyediakan 8-bit output PWM dengan fungsi *analogWrite()*.
- SPI: 10(SS), 11 (MOSI), 12(MISO), 13 (SCK). Pin ini mendukung komunikasi SPI menggunakan *library* SPI.

LED : 13. Terdapat LED pin digital 13 pada board. Ketika pin bernilai Tinggi (HIGH), LED menyala (ON), ketika pin bernilai rendah (LOW), LED akan mati (OFF) [4].

## 2.4 MySQL

Pemanfaatan MySQL dapat digunakan untuk melakukan manajemen data *table* [5][6]. MySQL merupakan *software* yang dapat digunakan untuk *create*, *maintain*, dan *managemen database*. Software tersebut merupakan kategori *database management system* (DBMS). Hubungan *database* adalah organisasi data dalam bentuk *table* dan hubungan antara *table* lainnya. Hubungan tersebut dapat digabungkan dari banyak *table* yang berbeda.

*Structured Query Language* (SQL) yang digunakan untuk membaca dan menulis pada *database* MySQL. Pemanfaatan SQL dapat digunakan untuk *search*, *enter*, *modfy*, dan *delete data*. SQL merupakan alat yang dibutuhkan untuk interaksi dengan MySQL. Meskipun jika penggunaan aplikasi atau grafik *user interface* untuk akses *database*, dimanapun dibawah aplikasi *generating SQL*.

## 2.5 Android

Open handset Alliance merupakan grup pengembang *hardware* dan *software* termasuk Google, NTT DoCoMo, Sprint Nextel, dan HTC. Grup tersebut membuat perangkat *cell phone*. Produk yang dikembangkan pada perangkat mobile *operating system* berupa Android. Setelah Android *release*, Google membuat pengembangan perangkat dan tutorial pengembangan untuk sistem baru tersebut, yaitu *software development kit* (SDK), dan komunitas pengembang Android.

Android merupakan sistem basis Java, *operating system* dapat bekerja pada Linux 2.6 kernel. Aplikasi android dapat dikembangkan dengan mudah menggunakan Java dan sedikit mudah jika menggunakan platform baru. Untuk pengguna Java programming atau pengembang OOP seperti pengembang *programmatic user interface* (UI). Beberapa UI diantaranya *support basis XML UI layout*, *XML UI layout*, dan sebagainya. *Library* pada SDK dapat digunakan untuk mengembangkan Android. Sehingga pengaksesan aplikasi *dial phone*, GPS, dan sebagainya dapat dilakukan.

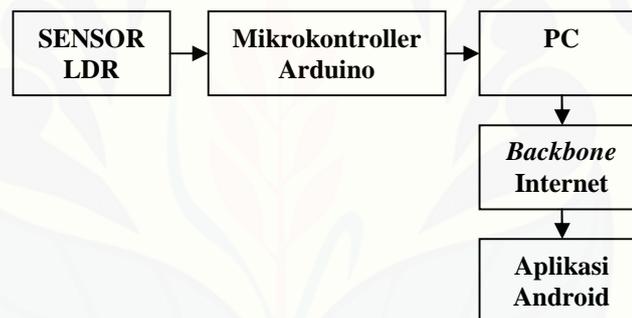
Potensi bagi pengembang dapat melakukan pembuatan lebih dinamis dengan aplikasi yang terintegrasi [7][8].



### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Sistem Monitoring Jarak Jauh

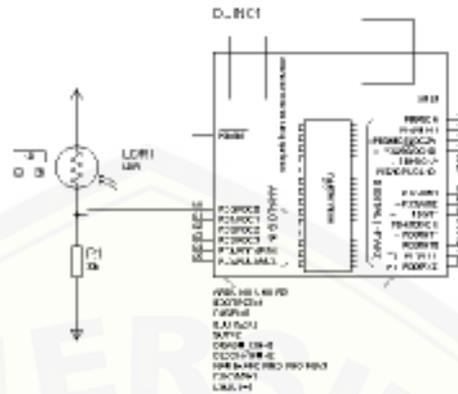
Sistem monitoring intensitas cahaya pada ruangan secara jarak jauh dilakukan dengan beberapa bagian. Beberapa diantaranya terdiri dari rangkaian sensor, pemrograman mikrokontroller pada Arduino, pemrograman pada komputer, server, dan pemrograman pada Android. Ruangan yang digunakan merupakan salah satu ruangan yang terdapat di Gedung A, Lantai 3, Fakultas Teknik Universitas Jember. Pembuatan aplikasi Android sebagai akhir untuk kemudahan pengaksesan data secara *real time* jarak jauh. Untuk skema komunikasi dapat diperhatikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Skema komunikasi data *monitoring*

Pada Gambar 3.1, yang merupakan skema komunikasi ditunjukkan beberapa bagian. Pada bagian sensor LDR terjadi perubahan intensitas cahaya yang diterima sensor LDR. Sensor tersebut dihubungkan dengan beberapa komponen resistor, yang akan mengakibatkan perubahan resistansi komponen LDR yang digunakan, sehingga akan mengakibatkan perubahan nilai tegangan output dari rangkaian pembagi tegangan. Pada bagian mikrokontroller Arduino yaitu nilai tegangan dihubungkan ke pin ADC arduino, dapat diperhatikan pada Gambar 3.2. Hasil pembacaan nilai ADC pada arduino kemudian dikirimkan secara serial ke komputer. Kemudian data dikirimkan melalui *backbone* internet. Pada bagian aplikasi Android dilakukan pembuatan aplikasi (.apk) Android khusus untuk

*monitoring* tersebut. Selanjutnya kegiatan monitoring LDR secara online dan realtime dapat dilakukan.



Gambar 3.2 Rangkaian Sensor LDR dengan Arduino

Pada Gambar 3.2, ditunjukkan nilai resistansi resistor yang digunakan adalah sebesar  $33\text{ k}\Omega$ , resistor tersebut dihubungkan secara seri dengan LDR. Selanjutnya dihubungkan dengan mikrokontroler Arduino untuk sistem komunikasi datanya.

### 3.2 Pengambilan Data Sistem

Data diperoleh pada suatu ruangan untuk dilakukan proses pengambilan data. Data tersebut diambil berupa nilai untuk intensitas cahaya. Proses peningkatan dan penurunan intensitas cahaya tergantung pada kondisi pada ruangan tersebut. Metode *fuzzy* digunakan untuk analisa kondisi pada ruangan yang diamati. Beberapa parameter yang digunakan pada ruangan tersebut diantaranya waktu, penggunaan lampu, keadaan ruangan, dan kondisi tirai ruangan. Parameter waktu yang digunakan yaitu kondisi siang dan malam hari. Parameter penggunaan lampu pada ruangan yaitu penggunaan lampu neon sebanyak 12 buah lampu, dimana satu saklar menyalakan 4 buah lampu neon. Kondisi keadaan ruangan dibagi menjadi gelap, redup, dan terang. Kondisi tirai ruangan dibuat untuk selalu tertutup selama pengambilan data.

### 3.3 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahap pengujian sensor LDR pada ruangan. Tahap pengujian data *real time* dengan penyesuaian metode *fuzzy* yang digunakan. Tahap pengujian *monitoring* data secara *online* dan *real time* ketika berada di luar ruangan atau jauh dari ruangan. Tahap pengujian dengan menggunakan aplikasi Android yang secara khusus dibuat untuk *monitoring*. Pengujian tersebut dilakukan sesuai dengan kondisi pengambilan data.



## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Sistem monitoring jarak jauh atau online pada penelitian ini merupakan sistem monitoring secara online untuk memantau intensitas cahaya pada suatu ruangan. Intensitas cahaya tersebut dipantau menggunakan sensor LDR. Ruangan yang digunakan memiliki beberapa lampu yaitu 3 buah saklar, dimana setiap saklar menyalakan 4 buah lampu neon. Memanfaatkan resistor  $33\text{ k}\Omega$ , sehingga dapat dihasilkan perubahan nilai tegangan output dari rangkaian sensor LDR tersebut, untuk lebih lengkap dapat diperhatikan pada Gambar 4.1. Pada gambar tersebut ditunjukkan hasil pembuatan rangkaian dari penggunaan sensor LDR.



Gambar 4.1 Perakitan rangkaian sensor LDR dengan Arduino

Pemanfaatan situs pada penelitian ini digunakan sebagai media komunikasi secara online. Situs tersebut dihubungkan dengan data komputer sesuai dari nilai output yang dihasilkan oleh mikrokontroler Arduino. Sistem database MySQL yang dibuat pada situs membantu memberikan output data yang dapat disimpan untuk pengambilan data hasil penelitian. Pemanfaatan MySQL tersebut dapat juga memberikan kemudahan dalam melakukan manajemen data hasil penelitian yang dilakukan.

Teknologi Operating System berbasis Android merupakan hal yang sering dijumpai pada handphone. Pemanfaatan aplikasi berbasis (.apk) membantu bagi pengguna atau users untuk melakukan komunikasi jarak jauh dengan server manapun. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sistem data pengaksesan menggunakan aplikasi (.apk) Android. Penggunaan (.apk) tersebut dapat memudahkan melakukan monitoring LDR secara online dan real time, hanya dengan sekali klik pada aplikasi handphone. Aplikasi tersebut dapat memudahkan mengakses data monitoring tanpa harus mengingat url atau alamat situs yang digunakan.



Gambar 4.2 Aplikasi (.apk) khusus monitoring LDR online (real time)

Penelitian dilakukan saat siang hari dan malam hari. Beberapa data ketika siang hari dapat diperhatikan pada Gambar 4.3. Beberapa data ketika malam hari dapat diperhatikan pada Gambar 4.4. Keterangan dari nilai keluaran sensor ditunjukkan dengan tiga keadaan, yaitu gelap, redup, dan terang. Nilai sangat rendah merupakan keadaan gelap, nilai sangat tinggi merupakan keadaan terang, sedangkan nilai diantara keduanya merupakan keadaan redup. Pemanfaatan metode fuzzy dapat diperhatikan pada analisa kondisi yaitu semua lampu mati, sebagian lampu mati, dan semua lampu mati. Keadaan semua lampu mati merupakan 12 lampu neon pada ruangan tidak dinyalakan. Keadaan sebagian lampu mati merupakan

4 lampu neon sampai 8 lampu neon dinyalakan. Keadaan semua lampu hidup merupakan 12 lampu neon dinyalakan.



Nilai	Waktu	Keterangan	Analisa Kondisi
194	11:51:40	Gelap	Semua Lampu Mati
200	11:51:44	Gelap	Semua Lampu Mati
209	11:51:51	Gelap	Semua Lampu Mati
209	11:51:54	Gelap	Semua Lampu Mati
200	11:51:58	Gelap	Semua Lampu Mati
207	11:52:01	Gelap	Semua Lampu Mati
202	11:52:05	Gelap	Semua Lampu Mati
213	11:52:08	Gelap	Semua Lampu Mati
218	11:52:12	Gelap	Semua Lampu Mati
214	11:52:19	Gelap	Semua Lampu Mati
214	11:52:21	Gelap	Semua Lampu Mati
220	11:52:24	Gelap	Semua Lampu Mati
213	11:52:27	Gelap	Semua Lampu Mati
222	11:52:31	Gelap	Semua Lampu Mati
237	11:52:34	Redup	Sedikit Lampu Hidup
243	11:52:38	Redup	Sedikit Lampu Hidup

Gambar 4.3 Data ketika siang hari melalui (.apk) Android

Data pada siang hari ketika 12 lampu neon kondisi mati, beberapa data diantaranya yaitu jam 11:51:40 didapatkan nilai dari sensor 194 yang menunjukkan keadaan gelap, jam 11:51:44 didapatkan nilai dari sensor 200 yang menunjukkan keadaan gelap, dan jam 11:52:01 didapatkan nilai dari sensor 207 yang menunjukkan keadaan gelap. Data pada siang hari ketika 4 sampai 8 lampu neon kondisi nyala, beberapa data diantaranya yaitu jam 11:52:34 didapatkan nilai dari sensor 237 yang menunjukkan keadaan redup, jam 11:52:42 didapatkan nilai dari sensor 250 yang menunjukkan keadaan redup, dan jam 11:52:46 didapatkan nilai dari sensor 238 yang menunjukkan keadaan redup. Data pada siang hari ketika 12 lampu neon kondisi nyala, beberapa data diantaranya yaitu jam 12:12:03 didapatkan nilai dari sensor 317 yang menunjukkan keadaan terang, dan jam 12:12:10 didapatkan nilai dari sensor 317 yang menunjukkan keadaan terang.

ID	Time	Status
317	194529	Terang
317	194532	Terang
137	20:17:41	Gelap
133	20:17:46	Gelap
131	20:17:50	Gelap
132	20:17:54	Gelap
122	20:17:59	Gelap
117	20:18:09	Gelap
103	20:18:13	Gelap
113	20:18:17	Gelap
109	20:18:22	Gelap
116	20:18:26	Gelap
111	20:18:30	Gelap
112	20:18:34	Gelap
110	20:18:39	Gelap
187	20:18:43	Gelap
220	20:18:48	Gelap
230	20:19:19	Redup
245	20:19:36	Redup
246	20:20:07	Redup
307	20:21:05	Terang
303	20:21:09	Terang
315	20:22:17	Terang

Gambar 4.4 Data ketika malam hari melalui (.apk) Android

Data pada malam hari ketika 12 lampu neon kondisi mati, beberapa data diantaranya yaitu jam 20:17:41 didapatkan nilai dari sensor 137 yang menunjukkan keadaan gelap, jam 20:17:46 didapatkan nilai dari sensor 133 yang menunjukkan keadaan gelap, dan jam 20:17:50 didapatkan nilai dari sensor 131 yang menunjukkan keadaan gelap. Data pada malam hari ketika 4 sampai 8 lampu neon kondisi nyala, beberapa data diantaranya yaitu jam 20:19:19 didapatkan nilai dari sensor 230 yang menunjukkan keadaan redup, jam 20:19:36 didapatkan nilai dari sensor 245 yang menunjukkan keadaan redup, dan jam 20:20:07 didapatkan nilai dari sensor 246 yang menunjukkan keadaan redup. Data pada malam hari ketika 12 lampu neon kondisi nyala, beberapa data diantaranya yaitu jam 20:21:05 didapatkan nilai dari sensor 307 yang menunjukkan keadaan terang, jam 20:21:09 didapatkan nilai dari sensor 303 yang menunjukkan keadaan terang, dan jam 20:22:17 didapatkan nilai dari sensor 315 yang menunjukkan keadaan terang.

## 4.2 Pembahasan

Pada bagian ini merupakan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu pemantauan intensitas cahaya pada ruangan dari jarak jauh atau *online* menggunakan aplikasi berbasis Android. Aplikasi tersebut dibuat khusus untuk *monitoring Light Dependent Resistance (LDR)* secara *online*. *Monitoring* yang dilakukan yaitu secara *online* dan juga *real time*. *Monitoring* secara *online* menunjukkan data sensor yang dikirimkan dapat diakses dimanapun dan kapanpun. Data yang dikirimkan selalu *update* rata-rata setiap 3 detik, *update* data tersebut menunjukkan kinerja *real time* data. Sesuai dengan kondisi pengambilan data yaitu siang dan malam. Data sensor LDR dikategorikan dengan tiga keadaan yaitu keadaan gelap, keadaan redup, dan keadaan terang. Kondisi ruangan yang memiliki 12 lampu neon yang dibagi menjadi 3 saklar menjadikan satu saklar dapat menyalakan 4 buah lampu neon. Untuk 12 lampu kondisi mati dapat diamati pada data yaitu semua lampu mati, untuk 4 sampai 8 lampu kondisi nyala dapat diamati pada data yaitu sebagian lampu hidup, dan untuk 12 lampu kondisi nyala dapat diamati pada data yaitu semua lampu nyala. Beberapa data untuk siang hari ketika 12 lampu mati yaitu jam 11:51:40 didapatkan nilai dari sensor 194 yang menunjukkan keadaan gelap, ketika 4 sampai 8 lampu kondisi nyala yaitu jam 11:52:34 didapatkan nilai dari sensor 237 yang menunjukkan keadaan redup, ketika 12 lampu kondisi nyala yaitu jam 12:12:03 didapatkan nilai dari sensor 317 yang menunjukkan keadaan terang. Beberapa data untuk malam hari ketika 12 lampu kondisi mati yaitu jam 20:17:41 didapatkan nilai dari sensor 137 yang menunjukkan keadaan gelap, ketika 4 sampai 8 lampu kondisi nyala yaitu jam 20:19:19 didapatkan nilai dari sensor 230 yang menunjukkan keadaan redup, ketika 12 lampu kondisi nyala yaitu jam 20:21:05 didapatkan nilai dari sensor 307 yang menunjukkan keadaan terang.

## BAB 5. KESIMPULAN

Sebagai kesimpulan dari penelitian ini yaitu tentang *monitoring Light Dependent Resistance (LDR)* pada suatu ruangan. *Monitoring* ruangan tersebut dilakukan secara *online*. Data yang dikirimkan merupakan nilai dari keluaran sensor LDR. Data tersebut dapat dipantau menggunakan aplikasi Android yang dibuat khusus untuk sistem *monitoring* tersebut. Pemantauan data sensor LDR pada ruangan tersebut dapat dilakukan secara *online*, selain itu juga data yang dipantau merupakan data *real time*. Data *real time* yang dihasilkan merupakan data yang akan terus *update* setiap 3 detik. Metode *fuzzy* yang digunakan memberikan analisa kondisi sesuai dari data *real time* yang dikirimkan oleh sensor LDR tersebut. Keberlangsungan *real time* data dapat memberikan kemudahan kegiatan pemantauan untuk intensitas cahaya pada suatu ruangan tersebut. Pemanfaatan aplikasi android dapat memudahkan pengaksesan data secara langsung tanpa mengingat alamat situs atau sebagainya, sehingga penggunaan hanya tinggal klik atau memilih aplikasi yang dibuat secara khusus untuk *monitoring* LDR tersebut.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] C.Yang, H.Zhang, H.Liang, B.Liu, Y.Miao, X.Zhao, J.Guo, Q.Li, dan M.Jiang, "Light intensity sensor based on an azo-infiltrated micro structured optical fiber," *IEEE Photonics Technology Letters*, 2013.
- [2] C.Liu, W.Ren, B.Zhang, dan Changyi, "The application of soil temperature measurement by LM35 temperature sensors," *IEEE International Conference on Electronic & Mechanical Engineering and Information Technology*, 2011.
- [3] M. Syahwil, *Panduan mudah simulasi & praktek Mikrokontroler Arduino*, Yogyakarta : Andi, 2013.
- [4] A. Setiawan, *20 Aplikasi Mikrokontroler ATmega8535 & ATmega16*, Yogyakarta : Andi, 2011.
- [5] J. Greenspan, dan B. Bulger, *MySQL/PHP Database Applications*, Chicago : M&T, ISBN : 0-7645-3537-4, 2001.
- [6] J. Bacon, *Practical PHP and MySQL Building Eight Dynamic Web Applications*, Prentice Hall, 2006.
- [7] J. Annuzzi, L. Darcey, dan S. Conder, *Introduction to Android Application Development Fourth Edition*, Addison-Wesley, 2013.
- [8] J.F.Dimarzio, *Android a Programmer's Guide*, McGraw-Hill, 2008.

**LAMPIRAN - LAMPIRAN**

1. Surat Tugas Penelitian dari LP2M Universitas Jember
2. Daftar Riwayat Hidup Tim Pelaksana
3. Foto Kegiatan



Lampiran 1. Surat Tugas Penelitian

 **KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 Jember Telp. 0331-317818, 339585 Fax. 0331-337818  
e-Mail : penelitian.lembajember@ujember.ac.id

---

**SURAT TUGAS**  
Nomor : 001 / UN25.3.1/LT/2017

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Prof. Ir. Achmad Subagio, M.Agr., Ph.D.  
NIP : 196905171992011001  
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember

memberikan tugas kepada :

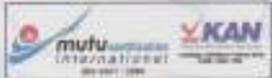
No	Nama	NIP/NRP	Fakultas	Jabatan dalam Kegiatan
1.	Andrita Ceriana Eska, S.T., M.T	760014640	Teknik	Ketua Peneliti
2.	Ali Rizal Chaidir, S.T., M.T	760015754	Teknik	Anggota

Untuk mengikuti : Penelitian Mandiri Tahun Anggaran 2017 dengan judul  
"Monitoring Intensitas Cahaya Pada Ruangan Secara Real-Time Online Metode Fuzzy Berbasis Android

Waktu : 20 Juli 2017 s/d 20 Oktober 2017  
Tempat : Ruang Dosen Gedung A Lantai 3 Fakultas Teknik Universitas Jember

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggungjawab.

Jember, 19 Juli 2017  
Ketua LP2M  
  
Prof. Ir. Achmad Subagio, M.Agr., Ph.D.  
NIP. 196905171992011001

  
CERTIFICATE NO. QMS/173

## Lampiran 2. Foto Kegiatan Penelitian



Gambar 1. Rangkaian elektronik sensor LDR

← → C [redacted] /ldr/index.php

Data Monitoring Intensitas Cahaya secara Online (Real Time)

Nilai	Waktu	Keterangan	Analisa Kondisi
194	115140	Gelap	Semua Lampu Mati
200	115144	Gelap	Semua Lampu Mati
203	115151	Gelap	Semua Lampu Mati
209	115154	Gelap	Semua Lampu Mati
200	115158	Gelap	Semua Lampu Mati
207	115201	Gelap	Semua Lampu Mati
202	115205	Gelap	Semua Lampu Mati
213	115208	Gelap	Semua Lampu Mati
218	115212	Gelap	Semua Lampu Mati
214	115219	Gelap	Semua Lampu Mati
214	115221	Gelap	Semua Lampu Mati
220	115224	Gelap	Semua Lampu Mati
213	115227	Gelap	Semua Lampu Mati
222	115231	Gelap	Semua Lampu Mati
237	115234	Redup	Sebagian Lampu Hidup
243	115238	Redup	Sebagian Lampu Hidup
250	115242	Redup	Sebagian Lampu Hidup
238	115246	Redup	Sebagian Lampu Hidup
250	115253	Redup	Sebagian Lampu Hidup
247	115257	Redup	Sebagian Lampu Hidup
252	115304	Redup	Sebagian Lampu Hidup
245	115307	Redup	Sebagian Lampu Hidup
245	115311	Redup	Sebagian Lampu Hidup

Gambar 2. Tampilan data *monitoring* LDR *online (real time)* dari situs



Gambar 3. Tampilan pada *handphone* aplikasi Android khusus *monitoring* LDR online

Monitoring LDR Online Real Time			
317	194529	Terang	Semua Lampu Hidup
317	194532	Terang	Semua Lampu Hidup
137	201741	Gelap	Semua Lampu Mati
133	201746	Gelap	Semua Lampu Mati
131	201750	Gelap	Semua Lampu Mati
132	201754	Gelap	Semua Lampu Mati
122	201759	Gelap	Semua Lampu Mati
117	201809	Gelap	Semua Lampu Mati
108	201813	Gelap	Semua Lampu Mati
113	201817	Gelap	Semua Lampu Mati
109	201822	Gelap	Semua Lampu Mati
116	201826	Gelap	Semua Lampu Mati
111	201830	Gelap	Semua Lampu Mati
112	201834	Gelap	Semua Lampu Mati
110	201839	Gelap	Semua Lampu Mati
187	201843	Gelap	Semua Lampu Mati
220	201848	Gelap	Semua Lampu Mati

Gambar 4. Tampilan data *monitoring* dari Aplikasi khusus *monitoring* LDR online

## Lampiran 3. Biodata Ketua Peneliti

## A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Andrita Ceriana Eska, S.T., M.T.
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Jabatan Fungsional	-
4	NRP	760014640
5	NIDN	-
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Jember, 17 Juni 1987
7	e-mail	<a href="mailto:andritacerianaeska@gmail.com">andritacerianaeska@gmail.com</a>
9	Nomor Telepon/HP	085230275808
10	Alamat Kantor	Fakultas Teknik Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37, Jember
11	Nomor Telepon/Faks	0331-331042, 0331-484977
12	Lulusan yang Telah Dihilangkan	
13	Mata Kuliah yang Diampu	Sistem Komunikasi Optik
		Jaringan Komunikasi Selular
		Rekayasa Trafik Telekomunikasi
		Teknologi Informasi
		Algoritma dan Pemrograman

## B. Identitas Diri

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Jember	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	
Bidang Ilmu	Teknik Elektro	Teknik Elektro - Telekomunikasi Multimedia	
Tahun Masuk-Lulus	2006-2011	2011-2013	
Judul Skripsi/Tesis/Desertasi	Rekayasa Sistem Peminjaman Buku di Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Jember Berbasis Teknologi RFID (Radio Frequency Identifier)	Sistem Komunikasi Bergerak Gelombang Milimeter dengan <i>Macrodiversity</i> pada Lingkungan Bergedung	
Nama Pembimbing/Promotor	Dwiretno Istiyadi Swasono, S.T., M.Kom  Dr. Khairul Anam, S.T., M.T.	Prof. Ir. Gamantyo Hendratoro, M. Eng., Ph.D.	

**C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp.)
1	2016	Penentuan Posisi Mobile Station pada Komunikasi Bergerak Frekuensi 47 GHz untuk Multi Gedung Berbasis AoA	DIPA	9.7
2	2017	<i>Monitoring</i> Intensitas Cahaya pada Ruangannya secara <i>Real Time Online</i> Metode <i>Fuzzy</i> berbasis Android	Mandiri	0.5

**D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp.)
1	2015	Rancang Bangun Sistem Informasi Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember	Mandiri	0.4
2	2016	Pengembangan Pengaksesan Sistem Informasi Basis QR-Code di Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember	Mandiri	0.4
3	2016	Rancang Bangun Aplikasi Android untuk Pengaksesan Sistem Informasi Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember	Mandiri	0.4
4	2017	Rancang Bangun Aplikasi Android untuk Pengaksesan Sistem Informasi Pondok Pesantren Raudlatul Ulum Sumberwringin Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember	Mandiri	0.4
5	2017	Rancang Bangun Aplikasi Android untuk Pengaksesan Sistem Informasi Kelurahan Sumpalsari Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember	Mandiri	0.4
6	2017	Rancang Bangun Aplikasi Android untuk Pengaksesan Sistem Informasi Kelurahan Kranjingan Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember	Mandiri	0.4

**E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor /Tahun
1	Radar S-Band Pendeteksian Misil disepanjang Pulau Jawa Indonesia Bagian Selatan	e-JAEI (e-Journal Arus Elektro Indonesia) Universitas Jember	Vol.1/ No.3/2015
2	Komunikasi Bergerak Frekuensi 2.3 GHz melewati Pepohonan Metode Giovanelli <i>Knife Edge</i>	Jurnal INFOTEL STTT Telkom Purwokerto	Vol. 8/ No.1/ 2016

**F. Pemakalah Seminar Ilmiah (oral presentation dalam 5 Tahun Terakhir)**

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	7 <sup>th</sup> International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA)	<i>Preliminary Study on the Effect of Building-Induced Diffraction upon Millimeter Wave Mobile Communications Systems with Macrodiversity</i>	20,21 Oktober 2012 Bali

**G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				

**H. Perolehan HKI 5-10 Tahun Terakhir**

No.	Judul / Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor / ID
1				

**I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul / Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor / ID
1				

**J. Penghargaan dalam 5-10 Tahun Terakhir**

No.	Judul Penghargaan	Tahun	Jenis	Nomor / ID
1				

**Biodata Anggota Peneliti****A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Ali Rizal Chaidir, S.T., M.T.
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	-
4	NRP	760015754
5	NIDN	-
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Jember, 8 Juli 1989
7	E-mail	<a href="mailto:alirizalchaidir@gmail.com">alirizalchaidir@gmail.com</a>
8	No.HP	089670774845
9	Alamat Kantor	Fakultas Teknik Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37, Jember
10	Nomor telepon/Faks	-
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	-
12	Mata Kuliah yang Diampu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akuisisi Data</li> <li>- Teknik Antar Muka</li> <li>- Elektronika</li> <li>- Mikrokontroler</li> <li>- Perancangan Komponen Elektronika Terprogram</li> </ul>

**B. Riwayat Pendidikan**

	S-1	S-2	S-3
<b>Nama Perguruan Tinggi</b>	Universitas Jember	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	
<b>Bidang Ilmu</b>	Teknik Elektro-Elektronika	Teknik Elektro-Elektronika	
<b>Tahun Masuk-Lulus</b>	2008-2012	2013-2015	
<b>Judul Skripsi/ Tesis/ Disertasi</b>	Desain Implementasi Metode Braitenberg Menggunakan <i>Fuzzy Logic</i> untuk Robot <i>Line Follower</i> sebagai Robot Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis <i>Fuzzy Logic</i>	Pengaturan Suhu pada Sistem Oven Gas Menggunakan Pengolahan Citra dan <i>Fuzzy Logic</i>	
<b>Nama Pembimbing/ Promotor</b>	Sumardi, S.T., M.T Dr. Triwahju Hardianto, ST., MT	Dr. Muhammad Rivai, ST., MT Ronny Mardiyanto, ST., MT., Ph.D	

**C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1				

**D. Pengalaman Pengabdian Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2015-2016	Pelatihan dan Pengenalan Robotika bagi Anak Yatim Patu di Yayasan Yatim Mandiri	Mandiri	0.7
2	2015-2016	Pengembangan Pengaksesan Sistem Informasi Basis QR-Code di Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember	Mandiri	0.4
3	2016-2017	Rancang Bangun Aplikasi Android untuk Pengaksesan Sistem Informasi Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember	Mandiri	0.4
4	2016-2017	Rancang Bangun Aplikasi Android untuk Pengaksesan Sistem Informasi Pondok Pesantren Raudlatul Ulum Sumberwringin Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember.	Mandiri	1

**E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume /Nomor/ Tahun
1			

**F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2015	Implementasi Pengolahan Citra dan <i>Fuzzy Logic</i> untuk Menentukan <i>Setting Point</i> Suhu Oven Selama Proses Pemanggangan Roti	Surabaya, 25 April 2015
2	4 <sup>th</sup> International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT)	Design of A Gripping Imitator Robotic Arm for Taking An Object	Bandung, 25-27 Mei 2016

**G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

**H. Perolehan HKI 5-10 Tahun Terakhir**

No	Judul/ Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ ID

**I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

**J. Penghargaan dalam 5-10 Tahun Terakhir**

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			