



DESAIN DAN PENGENDALIAN WARNA MOOD LAMP OTOMATIS BERDASARKAN WAKTU MENGUNAKAN APLIKASI ANDROID PADA SMARTPHONE

**Yoga Alif Kurnia Utama, S.ST., M.T.¹, Ir. Tamaji, M.T.²,
Ryan Hardlan Sanjaya, S.T.³**

Teknik Elektro, Universitas Widya Kartika Surabaya

Email: yoga.alif@widyakartika.ac.id¹, tamajikayadi@gmail.com²,
ryanhards99@gmail.com³

Abstrak

Mood lamp merupakan lampu listrik yang terbuat dari LED-RGB yang dapat berubah-ubah warnanya. Lampu ini digunakan untuk memberikan efek relaksasi atau ketenangan bagi orang yang melihat. Karena relaksasi dibutuhkan pada waktu tertentu, maka penelitian ini akan membuat *mood lamp* yang dapat berubah warnanya secara otomatis berdasarkan waktu. Selain itu, *mood lamp* ini juga dapat diubah warnanya secara manual. Pengendalian *mood lamp* baik secara otomatis atau manual ini menggunakan aplikasi android pada *smartphone*. Sistem ini terdiri dari komponen Arduino Nano, LED-RGB, Driver LED, *Bluetooth* dan aplikasi Android. Aplikasi Android ini dibuat menggunakan MIT App Inventor. Aplikasi ini akan mengirim data tingkat kecerahan masing-masing warna dasar pada LED-RGB yaitu *Red*, *Green*, *Blue* menggunakan *Bluetooth*. Data kecerahan masing-masing warna dasar akan berubah pada waktu tertentu. Arduino akan menerima data tersebut, kemudian melakukan parsing data untuk mendapatkan data tingkat kecerahan tiap warna dasar. Data ini akan dikonversi menjadi PWM (*Pulse Width Modulation*) dengan nilai *duty cycle* tertentu. Selanjutnya, PWM ini akan disambung ke LED Driver sehingga LED-RGB akan mengeluarkan warna tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna lampu *mood lamp* dapat diubah menjadi warna tertentu

secara manual atau otomatis pada waktu tertentu dengan cara mengatur tingkat kecerahan pada masing-masing warna dasarnya melalui aplikasi android pada *smartphone*.

Kata Kunci : *LED RGB, Arduino, Bluetooth, Android, Smartphone*

Abstract

Mood lamp is an electric lamp made of LED-RGB that can change the color. These lamp are used to provide a relaxing or calm effect for the viewer. Since relaxation is needed at certain time, this research will create a mood lamp that can change color automatically based on time. In addition, this mood lamp can also be changed color manually. This mood lamp control either automatically or manually using android applications on the smartphone. The system consists of Arduino Nano components, LED-RGB, LED Driver, Bluetooth and Android apps. This Android app was created using MIT App Inventor. This application will send the brightness level data of each basic color on LED-RGB that is Red, Green, Blue using Bluetooth. The brightness data of each base color will change at certain time. Arduino will receive the data, then parse the data to get the brightness level data of each base color. This data will be converted to PWM (Pulse Width Modulation) with a certain duty cycle value. Furthermore, this PWM will be connected to the LED Driver so that the LED-RGB will display a certain color. The results showed that the color of mood lamp can be changed to a certain color manually or automatically at a certain time by adjusting the brightness level of each basic color through the android application on the smartphone.

Keywords : *LED RGB, Arduino, Bluetooth, Android, Smartphone*

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi elektronika dan komputer saat ini sangat pesat, salah satunya adalah lampu listrik dimana lampu listrik berkembang mulai dari lampu pijar, lampu pendar, lampu hemat energi (LHE) hingga lampu LED. Lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanaskan dan menghasilkan cahaya (Agam, B.B., Yushardi, Prihandono, T., 2015). Kaca yang menyelubungi filamen panas tersebut menghalangi udara untuk berhubungan dengannya sehingga filamen tidak akan langsung rusak akibat teroksidasi. Lampu pijar dipasarkan dalam

berbagai macam bentuk dan tersedia untuk tegangan kerja yang bervariasi dari mulai 1,25 volt hingga 300 volt. Energi listrik yang diperlukan lampu pijar untuk menghasilkan cahaya yang terang lebih besar dibandingkan dengan sumber cahaya buatan lainnya seperti lampu pendar dan dioda cahaya, maka secara bertahap pada beberapa negara peredaran lampu pijar mulai dibatasi. Di samping memanfaatkan cahaya yang dihasilkan, beberapa penggunaan lampu pijar lebih memanfaatkan panas yang dihasilkan, contohnya adalah pemanas kandang ayam, dan pemanas inframerah dalam proses pemanasan di bidang industri. Hal ini dikarenakan 95 persen energi listrik pada lampu pijar hanya diubah ke energi panas, sedangkan 5 persen baru diubah ke energi cahaya.

Lampu pendar adalah salah satu jenis lampu lucutan gas yang menggunakan daya listrik untuk mengeksitasi uap air raksa (Setiasih, N.H., Triyono, S., Tusi, A., et al., 2016). Uap raksa yang tereksitasi itu menghasilkan gelombang cahaya ultra ungu yang akan menyebabkan lapisan fosfor berpendar dan menghasilkan cahaya kasatmata. Lampu pendar mampu menghasilkan cahaya secara lebih efisien daripada lampu pijar. Lampu pendar dikenal dalam dua bentuk utama. Yang pertama berbentuk tabung panjang atau yang umum dikenal dengan lampu *tubular lamp* (TL) atau lampu neon dan yang kedua berukuran lebih kecil dengan tabung ditekuk menyerupai spiral, umum disebut dengan sebutan lampu hemat energi (LHE). Karena lampu pendar memiliki efisiensi lebih tinggi daripada lampu pijar, pemerintah Indonesia pernah mencanangkan program penggantian lampu pijar dengan lampu pendar secara gratis. Namun seiring dengan kemajuan teknologi, efisiensi pencahayaan dioda cahaya atau lebih dikenal dengan lampu LED mulai setara dengan

efisiensi pencahayaan lampu pendar walaupun dinyalakan selama beberapa jam.

Lampu *Light Emiting Diode* (LED) adalah produk dioda pancaran cahaya yang disusun menjadi sebuah lampu (Kaary, K.Y., Winardi, S., 2015). Lampu LED memiliki usia pakai dan efisiensi listrik beberapa kali lipat lebih balik daripada lampu pijar dan tetap jauh lebih efisien daripada lampu neon, beberapa *chip* bahkan dapat menghasilkan lebih dari 300 lumen per watt. Pasar lampu LED diperkirakan akan meningkat hingga 12 kali lipat dalam satu dekade ke depan, dari US\$2 milyar diawal tahun 2014 bahkan diperkirakan menjadi US\$25 milyar pada tahun 2023. Lampu LED hanya butuh energi sebesar 10% dari energi yang dibutuhkan lampu pijar. Kelebihan dari lampu LED ini adalah tidak seperti lampu pijar dan lampu neon, lampu LED akan menghasilkan terang sepenuhnya tanpa perlu waktu pemanasan (*warm-up*). Selain itu, lampu LED juga memiliki usia pakai yang jauh lebih panjang dari lampu neon. Hal ini dikarenakan usia pakai lampu neon akan berkurang seiring dengan seringnya menyalakan dan mematikan lampu neon tersebut. Tetapi lampu LED juga memiliki beberapa kekurangan yaitu biaya awal lampu LED umumnya lebih mahal. Selain itu, degradasi warna LED dan material pembungkus mengurangi keluaran cahaya seiring dengan berjalannya waktu.

Pada perkembangan teknologi lampu listrik, selain ditinjau dari harga dan penghematan penggunaan energi listriknya, ditinjau pula pengendalian lampu listrik dalam dunia *entertainment*. Sebagai contoh dalam dunia *entertainment* lampu LED sudah tersedia dalam berbagai macam warna. Padahal semua warna di dunia ini sebenarnya tercipta hanya dari gabungan 3 buah warna dasar yaitu warna merah, hijau, dan

biru. Dari ini timbul ide untuk membuat sebuah LED yang di dalamnya sudah terdapat 3 LED dasar yaitu merah, hijau, dan biru. LED ini dikenal dengan sebutan LED-RGB (*Red, Green, Blue*). Jadi hanya dengan 1 LED saja maka tercipta berbagai macam warna. Dengan adanya LED-RGB inilah maka dikembangkan berbagai aplikasi lampu LED berwarna, misal lampu natal, lampu teras, lampu taman, *mood lamp*, dan lain sebagainya. *Mood lamp* merupakan lampu khusus yang dapat menampilkan warna apapun dan didesain untuk relaksasi pikiran sekaligus memberikan efek menenangkan bagi orang yang melihat (Jeong, G. M., Yeo, J. Y., Won, D. M., et al., 2012). Lampu ini diperlukan bagi orang-orang yang sibuk akan aktifitasnya dan butuh relaksasi dari kepenatan sesudah bekerja. Selain itu warna lampu tertentu juga berpengaruh dengan aktifitas kerja. Waktu bekerja dan istirahat seseorang memiliki waktu-waktu tertentu yang spesifik. Oleh karena itu, dengan latar belakang tersebut maka penelitian ini akan mencoba untuk membuat sebuah *mood lamp* yang secara otomatis dapat berubah menjadi warna tertentu pada jam-jam tertentu. Pengendalian lampu ini akan menggunakan aplikasi android pada *smartphone*.

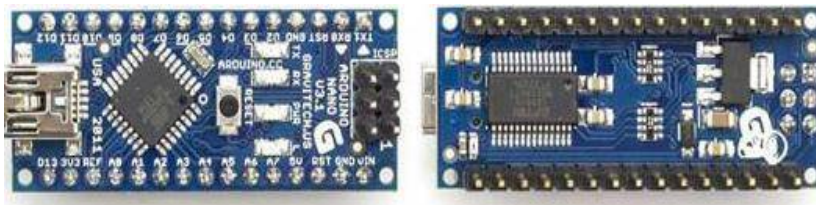
B. TINJAUAN PUSTAKA

Seperti yang yang dijelaskan sebelumnya, penelitian ini akan membuat *mood lamp* menggunakan beberapa komponen sebagai berikut:

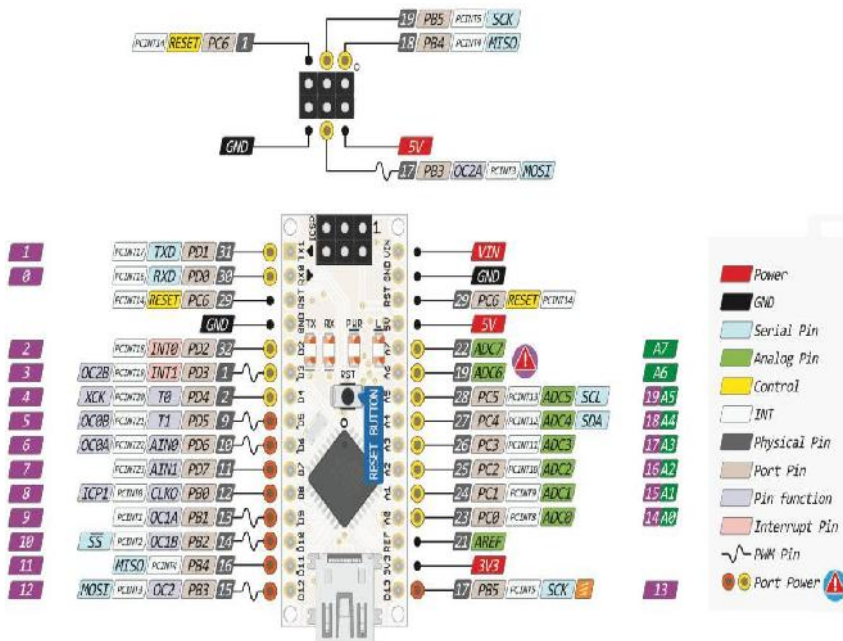
1. *Arduino Nano*

Arduino Nano adalah papan pengembangan (*development board*) mikrokontroler yang berbasis *chip* AT mega 328P dengan bentuk yang sangat mungil (Adriansyah, A., Hidyatma, O., 2013). Secara fungsi tidak ada bedanya dengan *Arduino Uno*. Perbedaan utama terletak pada

ketiadaan *jack power* DC dan penggunaan konektor *Mini-B USB*. *Board* ini disebut sebagai papan pengembangan karena *board* ini memang berfungsi sebagai wadah *prototyping* sirkuit mikrokontroler. Dengan menggunakan papan pengembangan, sehingga lebih mudah merangkai rangkaian elektronik amikrokontroler dibanding jika memulai merakit AT Mega 328 dari awal di *breadboard*. Arduino nano *board* dan susunan *pin out* ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2:



Gambar 1. Arduino Nano Board



Gambar 2. Konstruksi Pin Arduino Nano

Arduino Nano dapat diberi tenaga dengan *power* yang diperoleh dari koneksi kabel *Mini-B USB*, atau melalui *power supply* eksternal. Eksternal *power supply* dapat dihubungkan langsung ke pin 30 *Vin* (*unregulated* 6V – 20V), atau ke pin 27 (*regulated* 5V). Sumber tegangan akan secara otomatis dipilih mana yang lebih tinggi tegangannya. Beberapa pin power pada arduino :

- GND. Pin ini adalah *ground* atau negatif.
- Vin. Ini adalah pin yang digunakan jika ingin memberikan power langsung ke *board Arduino* dengan rentang tegangan yang disarankan 7V – 12V.
- Pin 5V. Ini adalah pin output dimana pada pin tersebut disediakan tegangan 5 Volt yang telah melalui regulator.
- 3V3. Ini adalah pin output dimana pin tersebut disediakan tegangan 3.3 Volt yang telah melalui regulator.
- REF. Ini adalah pin yang menyediakan referensi tegangan mikrokontroler. Biasanya digunakan pada *board shield* untuk memperoleh tegangan yang sesuai.

Chip Arduino Nano memiliki memori 32 KB dengan 0.5 KB dari memori tersebut telah digunakan untuk *bootloader*. Jumlah SRAM 2 KB, dan EEPROM 1 KB, yang dapat di baca tulis dengan menggunakan EEPROM *library* saat melakukan pemrograman. Arduino Nano memiliki 14 buah digital pin yang dapat digunakan sebagai input atau output, dengan menggunakan fungsi *pinMode()*, *digitalWrite()*, dan *digital(Read)*. Pin-pin tersebut berkerja pada tegangan 5V, dan setiap pin dapat menyediakan atau menerima arus 20mA, dan memiliki tahanan

pull-up sekitar 20k-50k ohm (secara *default* dalam posisi *disconnect*). Nilai maksimum adalah 40mA, yang sebisa mungkin dihindari untuk menghindari kerusakan *chip* mikrokontroler, beberapa pin dari *Arduino* yang memiliki fungsi khusus :

- Serial. Terdiri dari 2 pin 0 (RX, *Received*) dan pin 1 (TX, *Transmitter*) yang digunakan untuk menerima (RX, *Received*) dan mengirim (TX, *Transmitter*).
- *External Interrupt*, yaitu pin 2 dan pin 3. Kedua pin tersebut dapat digunakan untuk mengaktifkan fungsi *attachInterrupt()*.
- PWM, pin 3, 5, 6, 9, 10, dan 11 menyediakan output PWM 8-bit dengan menggunakan fungsi *analogWrite()*.
- SPI, pin 10 (SS), pin 11 MOSI (*Master Out Slave In*), pin 12 MISO (*Master In Slave Out*), dan pin 13 SCK (*Serial Clock*) yang mendukung komunikasi SPI dengan menggunakan *SPI library*.
- *LED*, pin 13. Pada pin 13 terhubung *built in LED* yang dikendalikan oleh digital pin no 13.

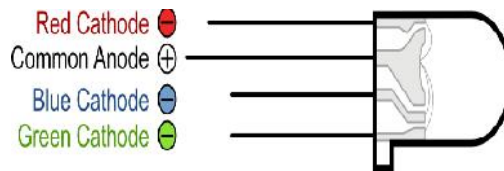
Arduino Nano memiliki beberapa fasilitas untuk berkomunikasi dengan komputer, berkomunikasi dengan *Arduino* lainnya, atau dengan mikrokontroler lainnya. *Chip Atmega328* menyediakan komunikasi serial UART TTL (5V) yang tersedia pada pin 0 (RX) dan pin 1 (TX). Sebuah *chip FDTI* yang terdapat pada *board* berfungsi menterjemahkan bentuk komunikasi ini melalui USB dan akan tampil *virtual port* di komputer.

Pada *Arduino software* (IDE) terdapat monitor serial yang memudahkan data *textual* untuk dikirim menuju *Arduino* atau keluar dari *Arduino*. Lampu *LED* TX dan RX akan menyala berkedip-kedip ketika

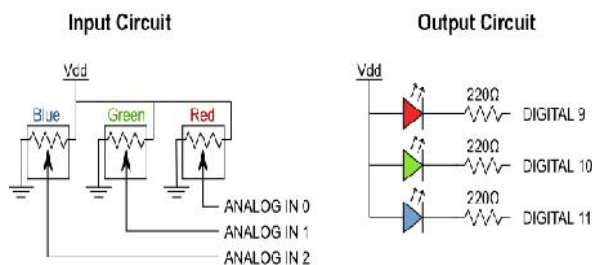
ada data yang ditransmisikan melalui *chip FDTI USB to serial* melalui kabel *USB* ke komputer. Untuk menggunakan komunikasi serial dari digital pin, maka *Software Serial library* yang digunakan pada pemrograman.

2. LED-RGB

LED-RGB adalah LED yang terdiri dari tiga warna yang dintegrasikan menjadi satu kemasan. Konstruksi LED-RGB ditunjukkan pada Gambar 3 yaitu terdiri dari LED warna merah, hijau, dan biru. LED-RGB pada gambar tersebut memiliki jenis *common anode* yang mana terminal anoda dari LED merah, hijau dan biru dihubungkan, sedangkan katodanya dalam kondisi terbuka (Supegina, F., Imam, 2014).



Gambar 3. Konstruksi LED-RGB

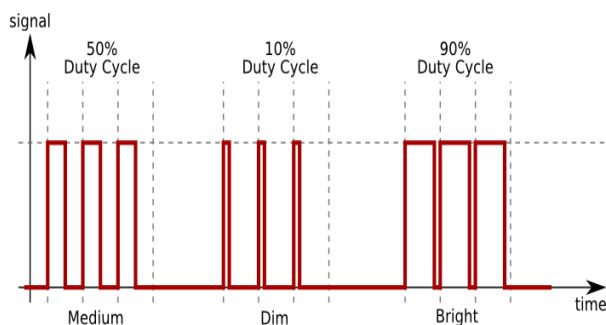


Gambar 4. Skematik Pemasangan LED-RGB

Skematik pemasangan LED-RGB dapat dilihat pada Gambar 4. Pengaturan warna dari nyala LED dapat dilakukan dengan mengatur arus yang diberikan pada LED, sehingga akan mempengaruhi kecerahan LED.

Jadi dengan memberikan arus yang berbeda-beda pada tiap-tiap terminal katoda LED-RGB akan menghasilkan nyala LED dengan warna yang berbeda-beda. Pengaturan arus ini dapat dilakukan dengan metoda *pulse-width modulation (PWM)*. PWM merupakan metoda modulasi pulsa yang dilakukan dengan cara mengatur *duty cycle* dari gelombang kotak (*square wave*). Sehingga dengan metoda ini dapat digunakan untuk mengontrol daya rata-rata yang dikirim ke setiap LED RGB.

Dalam Gambar5, ditunjukkan tiga bentuk sinyal dengan *duty cycle* yang berbeda, pertama yaitu *duty cycle* 50%, kemudian 10% dan 90%. Pada *duty cycle* 10%, sinyal logika *high* mempunyai waktu yang singkat setiap siklusnya, tetapi dengan siklus 90%, sebagian besar periode sinyal pada kondisi logika *high*. Jika frekuensi sinyal cukup cepat, maka tidak akan ada kedip (*flicker*) terlihat, dan kecerahan LED akan sebanding dengan *duty cycle* sinyal ini.



Gambar 5. Duty Cycle Sinyal PWM

3. Bluetooth

Bluetooth adalah spesifikasi industri untuk jaringan area pribadi (*personal area networks* atau PAN) tanpa kabel (Zainuri, A., Wibawa, U., Maulana, E., 2015). *Bluetooth* dapat dipakai untuk menghubungkan dan melakukan tukar-menukar informasi di antara peralatan-peralatan.

Spesifikasi dari peralatan *Bluetooth* ini dikembangkan dan didistribusikan oleh kelompok *Bluetooth Special Interest Group*.

Bluetooth beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real time* antara *host-host bluetooth* dengan jarak terbatas. Kelemahan teknologi ini adalah jangkauannya yang pendek dan kemampuan transfer data yang rendah. Beberapa modul rangkaian *bluetooth* sudah diproduksi ditunjukkan pada Gambar 6.



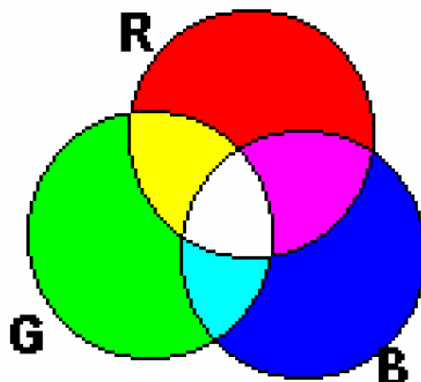
Gambar 6. Modul Bluetooth

4. App Inventor

App Inventor adalah program yang dibuat oleh Google dan sekarang dikembangkan oleh MIT (Hamdi, G., Krisnawati, 2011). Program *App Inventor* dapat diakses melalui ai2.appinventor.mit.edu dan digunakan untuk membuat dan mendesain aplikasi android yang berbasis *web page* dan *java interface*. *App Inventor* ini menggunakan antarmuka grafis, sama seperti menggunakan Scratch, pengguna hanya melakukan *drag and drop* objek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat Android. Begitu dengan *coding*, dalam menggunakan program ini, tidak perlu menulis kode program yang amat

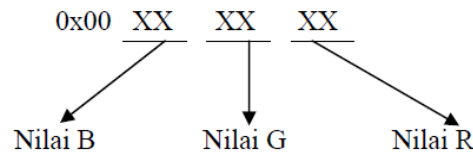
sangat panjang, cukup dengan *drag and drop* seperti halnya menyusun *puzzle* (Komputer, Wahana, 2013).

Keempat komponen utama yang telah dijabarkan sebelumnya digunakan untuk membuat *mood lamp*. *Mood lamp* pada dasarnya merupakan sebuah lampu yang dapat diubah-ubah warnanya. Pengubahan warna lampu ini didasari pada teknik dasar dalam pengolahan cahaya dengan melakukan kombinasi warna seperti pada Gambar 7. Dasar dari pengolahan cahaya adalah pengolahan warna RGB pada nilai tertentu. Dalam pengolahan cahaya, warna dipresentasikan dengan nilai hexadesimal dari 0x00000000 sampai 0x00FFFFFF. Hal ini dapat dijabarkan pada Gambar 8 dibawah ini.



Gambar 7. Kombinasi Warna RGB

Terlihat bahwa setiap warna mempunyai range nilai 00 (angka desimalnya adalah 0) dan FF (angka desimalnya adalah 255), atau mempunyai nilai derajat keabuan $256 = 2^8$. Dengan demikian *range* warna yang digunakan adalah $(2^8)(2^8)(2^8) = 2^{24}$ (atau yang dikenal dengan istilah *True Colour* pada *Windows*).



Gambar 8. Variabel Warna RGB

Dari definisi di atas untuk menyajikan warna tertentu dapat dengan mudah dilakukan, yaitu dengan mencampurkan ketiga warna dasar RGB, Tabel 1. Berikut memperlihatkan contoh-contoh warna yang bisa digunakan

Tabel 1. Contoh-Contoh Warna dalam Hexadecimal

Nilai	Warna	Nilai	Warna
0x00000000	Hitam	0x0000A0FF	Orange
0x000000FF	Merah	0x00888888	Abu-abu
0x0000FF00	Hijau	0x00FF00AA	Ungu
0x00FF0000	Biru	0x00A0FF00	Hijau Muda
0x0000FFFF	Kuning	0x00AA00FF	Merah Muda
0x00FF00FF	Magenta	0x00A0FFFF	Kuning Muda
0x00FFFF00	Cyan	0x000088AA	Coklat

C. METODE

Metode yang dilakukan untuk membuat penelitian ini terbagi dalam beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut.

1. Perancangan Blok Sistem

Blok diagram sistem diperlihatkan pada Gambar 9. Pada blok diagram ini, aplikasi android pada *smartphone* memiliki fitur pilihan warna yang diinginkan. Pilihan warna ini didapat dari pencampuran tiap kecerahan pada masing-masing warna dasarnya yaitu *red*, *green*, dan *blue*. Data kecerahan masing-masing warna dasar ini dapat dibuat berbeda-beda pada jam tertentu. Pada penelitian ini akan dibatasi 3 waktu tertentu yaitu jam 07.00, 12.00, 17.00. Data kecerahan masing-masing

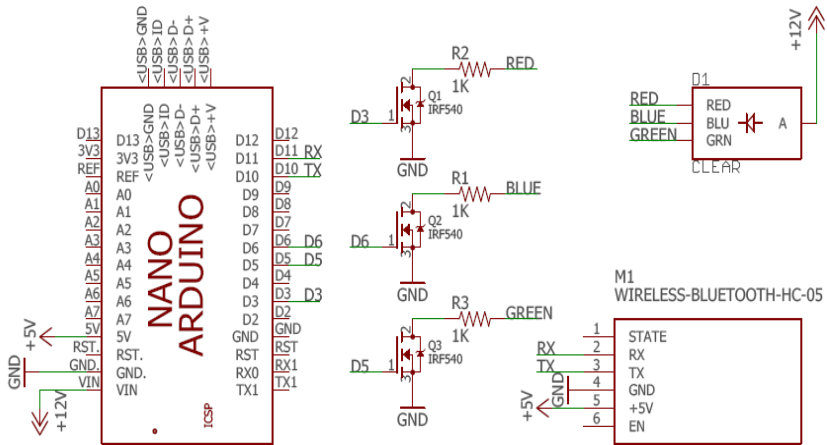
warna dasar ini akan dikirim melalui *bluetooth* yang kemudian akan diterima oleh arduino nano. Arduino nano ini akan memiliha data yang diterima kemudian akan mengkonversinya menjadi nilai PWM yang akan membuat komponen warna *red*, *green*, dan *blue* pada LED-RGB akan menampilkan kecerahan yang berbeda-beda. Hal ini akan membuat LED-RGB mengeluarkan warna tertentu.



Gambar 9. Blok Diagram Sistem

2. Perancangan *Hardware*

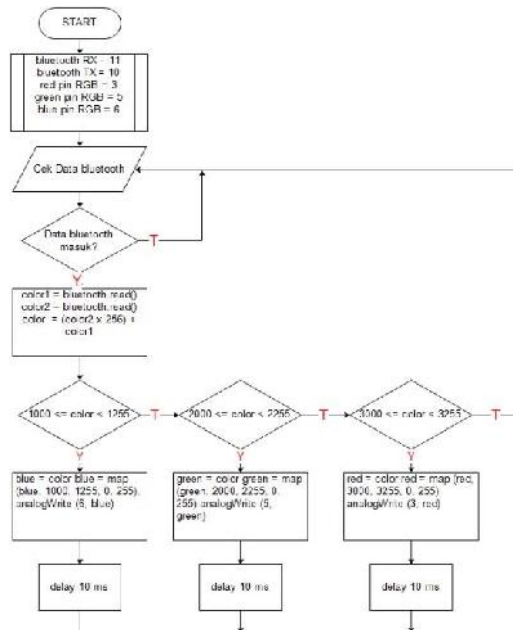
Perancangan *hardware* rangkaian *mood lamp* ini mengacu pada *schematic* pada Gambar 10. *Schematic* untuk membuat sistem kontrol *Mood Lamp* terdiri dari satu unit mikrokontroller arduino nano sebagai komponen pengendali utama. Kemudian terdapat tiga buah unit MOSFET IRF540 sebagai LED Driver, resistor, dan konektor LED RGB yang diinputkan ke pin arduino nano. Selain itu terdapat komponen *bluetooth* HC-05 sebagai penyedia koneksi sehingga *smartphone* dan arduino nano dapat saling berkomunikasi.



Gambar 10. Skematik Rangkaian Mood Lamp

3. Perancangan Software

Arduino tersebut kemudian diisi dengan program dimana program tersebut memiliki diagram alir (*flowchart*) yang ditunjukkan pada Gambar 11.

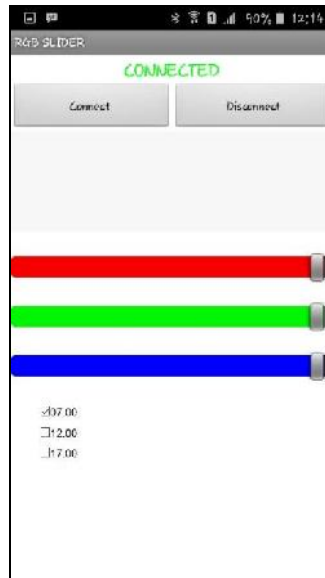


Gambar 11. Diagram Perancangan Software

Diagram dimulai dengan insialisasi pin arduino mana saja yang digunakan pada penelitian ini. Pada arduino ini akan terpasang *bluetooth* dengan pin *transmitter* (TX) pada pin 10 dan pin *receiver* (RX) pada pin 11. Selanjutnya pin-pin LED-RGB akan dipasang pada pin 3 untuk pin katoda merah, pin 5 untuk katoda hijau dan pin 6 untuk katoda biru. Proses program diawali dengan cek apakah ada data bluetooth yang masuk. Jika ada maka program akan melakukan parsing data. Nilai parsing data ini akan dihitung untuk menentukan nilai kecerahan pada tiap warna dasar. Kemudian nilai kecerahan ini akan dikonversi ke dalam nilai PWM yang selanjutnya akan menghasilkan sinyal PWM pada tiap-tiap katoda warna dasar. Sinyal PWM ini akan diteruskan ke LED Driver yang kemudian akan membuat LED-RGB menampilkan warna-warna tertentu.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 12 di bawah ini merupakan *layout android software* yang telah dibuat dimana berfungsi untuk mengatur kombinasi warna menggunakan nilai RGB. Aplikasi tersebut dinamai *RGB SLIDER* dengan dua buah tombol (CONNECT dan DISCONNECT) untuk menghubungkan dan mematikan koneksi dari *bluetooth*.



Gambar 12. Desain Software pada Android

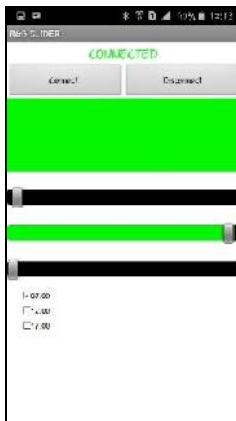
Aplikasi ini terdiri dari tiga buah *slider* yaitu *red*, *green*, *blue* yang dapat digeser-geser untuk mengganti nilai intensitas kecerahan tiap warna dasar. Nilai inilah yang akan dikirim melalui *bluetooth* ke arduino. Penggabungan antara tiga intensitas warna yang berbeda akan menampilkan warna baru yang akan ditampilkan pada kotak warna pada *software android* tersebut.

Setelah membuat aplikasi *RGB Slider* tersebut, maka dibuat rangkaian menggunakan arduino nano dan *mood lamp* dengan koneksi yang sesuai pada Gambar 10. Selanjutnya arduino nano akan diisi program dengan diagram alir yang ditunjukkan pada Gambar 11. Setelah selesai, maka dilakukan uji coba dengan melakukan *setting* warna terlebih dahulu untuk tiap waktu.

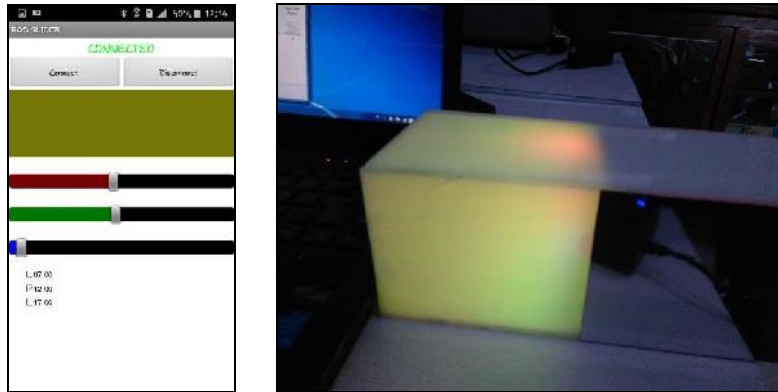
Untuk memilih warna *mood lamp* pada jam 07.00 maka tekan *option* 07.00 terlebih dahulu yang diikuti dengan *setting* warna dasar dengan menggeser *slider red*, *green*, *blue* untuk membentuk warna

tertentu. Pada uji coba ini, jam 07.00, *mood lamp* akan berwarna hijau. Oleh karena itu, *slider green* digeser sampai kotak warna menampilkan warna hijau. Hal yang sama dilakukan untuk *setting* warna pada jam 12.00 yaitu kuning tua dan jam 17.00 berwarna biru muda.

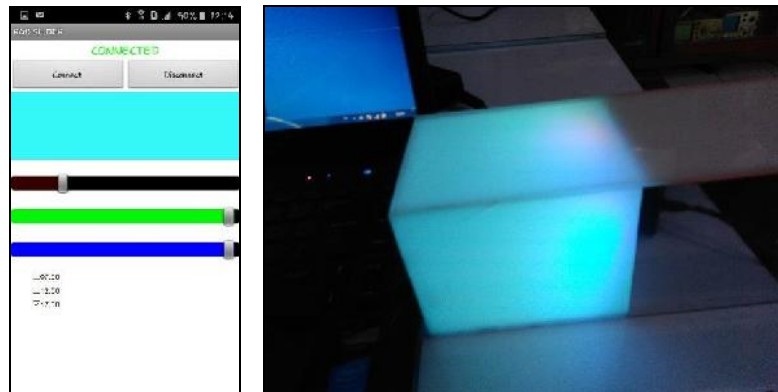
Setelah setting warna dilakukan, maka tekan tombol CONNECT untuk mengaktifkan komunikasi bluetooth. Hasil uji coba dapat dilihat pada Gambar 13, Gambar 14, dan Gambar 15. Tampak pada Gambar 13, kotak *mood lamp* berwarna hijau pada jam 07.00. Gambar 14 menunjukkan bahwa kotak *mood lamp* berwarna kuning tua pada jam 12.00 dan pada Gambar 15 kotak *mood lamp* berwarna biru muda pada jam 17.00. Warna-warna pada ketiga waktu tersebut sama dengan warna pada aplikasi RGB SLIDER



Gambar 13. Warna Hijau pada Jam 07.00



Gambar 14. Warna Kuning Tua pada Jam 12.00



Gambar 15. Warna Biru Muda pada Jam 17.00

E. PENUTUP

Simpulan dan Saran

Penelitian ini membuat *mood lamp* dengan menggunakan arduino nano. *Mood lamp* ini dapat menampilkan bermacam-macam warna dan dikendalikan melalui aplikasi android pada *smartphone*. Warna *moodlamp* ini dapat berganti secara otomatis pada jam tertentu yaitu pada pukul 07.00, 12.00, dan 17.00. Hasil menunjukkan bahwa warna *mood lamp* dapat mengikuti *setting* warna yang diberikan oleh aplikasi android,

dan dapat berubah warna secara otomatis pada pukul 07.00, 12.00, dan 17.00. Secara keseluruhan, kegunaan dari Kendali *Mood Lamp* via *Smartphone* ini dapat untuk mengatur komposisi warna RGB sesuai keinginan pengguna. Penggunaan *Smartphone* juga menghadirkan efisiensi dengan diterapkannya metode *Pulse Width Modulation* (PWM) untuk mengontrol *sequence* dari lampu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adriansyah, A., Hidyatma, O. (2013). Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino Atmega 328P, *Jurnal Teknologi Elektro*, 4(3), 100-112.
- [2] Agam, B.B., Yushardi, Prihandono, T. (2015). Pengaruh Jenis dan Bentuk Lampu Terhadap Intensitas Pencahayaan dan Energi Buangan Melalui Perhitungan Nilai Efikasi Luminus, *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(4), 384-389.
- [3] Hamdi, G., Krisnawati (2011). Membangun Aplikasi Berbasis Android “Pembelajaran Psikotes” menggunakan APP Inventor, *Jurnal DASI*, 12(4), 38-41.
- [4] Jeong, G. M., Yeo, J. Y., Won, D. M., et al. (2012). Design and Implementation of an LED Mood Lighting System Using Personalized Color Sequence Generation. *TIIS*, 6(12): 3182-3196.
- [5] Kaary, K.Y., Winardi, S. (2015). Lampu RGB untuk Penerangan Ruangan Rumah Dengan Pengaturan Warna Lewat Remot Kontrol Berbasis Mikrokontroler Atmega8535. *E-Jurnal Narodroid*, 1(1), 7-13.
- [6] Komputer, Wahana. (2013). *App Inventor by Example*. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [7] Setiasih, N.H., Triyono, S., Tusi, A., et al. (2016). Pengaruh Daya Lampu Neon Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (*Brassica*

rapa L.) Pada Sistem Hidroponik Indoor, *Jurnal Teknik Pertanian*, 5(2), 93-100.

- [8] Supegina, F., Imam (2014). Pengaturan Lampu Taman LED RGB Berbasis Arduino yang Dilengkapi Solar Cell, *Jurnal Sinergi*, 18(1), 9-14.
- [9] Zainuri, A., Wibawa, U., Maulana, E. (2015). Implementasi Bluetooth HC-05 untuk Memperbarui Informasi Pada Perangkat Running Text Berbasis Android, *Jurnal EECCIS*, 9(2), 163-167.