

PENGUNAAN APLIKASI BLYNK UNTUK MENAMPILKAN DATA PEMBACAAN SENSOR DARI PRODUK KE SMARTPHONE UNTUK MENAMPILKAN DATA SECARA REALTIME PADA SMART HYDROPONIC INDOOR GARDEN

Cornelius Hendriarto^{1*}, Hestika Dian Kusuma², Raymond Saputra³, Gregorius Aditya Dimas⁴, Blasius Anggaraharja Emar⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Teknik Perancangan Mekanik dan Mesin, Politeknik ATMI Surakarta
Jl. Mojo No. 1 Karangasem, Laweyan, Surakarta 57145

*Email: cornelius.hendriarto@atmi.ac.id

Abstrak

Internet of Things atau dikenal dengan singkatan IoT merupakan konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya. Penerapan IoT ini juga dilakukan di dalam produk yang sedang dirancang yaitu Smart Hydroponic Indoor Garden, penerapan ini didukung dengan penggunaan aplikasi Blynk untuk menampilkan data pembacaan sensor agar pengguna dapat mendapatkan data secara realtime. Pada saat menampilkan data di smartphone, kecepatan pengiriman, ketepatan atau keakuratan data pembacaan serta keterbacaan data menjadi faktor penting yang mempengaruhi tingkat keberhasilan dari desain. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan desain user interface yang ideal yang dapat mencakup seluruh kebutuhan. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan beberapa variasi desain user interface pada aplikasi Blynk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di aplikasi Blynk untuk kecepatan pengiriman terbilang cukup cepat dari 1s, 2s, 5s, 10s, dan seterusnya yang dapat diatur sesuai kebutuhan. Keakuratan nilai pembacaan juga dapat diatur hingga 5 angka desimal yang bisa disesuaikan dengan keakuratan sensor. Keterbacaan nilai juga bisa dikustomisasi, mulai dari menampilkan nilai dalam bentuk teks, grafik, gauge, ataupun bar, sedangkan untuk ukuran dan warna teks bisa dikustomisasi dengan preset yang sudah tersedia di aplikasi Blynk.

Kata kunci: Aplikasi, Blynk, IoT, Realtime, Sensor, Smartphone

1. PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0 merupakan kerangka teknologi yang diterapkan Kementerian Pertanian (Kementan) dalam mentransformasi pertanian tradisional menuju pertanian modern. Kerangka ini sekaligus jawaban atas pesatnya modernisasi yang bisa memenuhi kebutuhan. Hal ini juga diikuti dengan naiknya tren *urban farming* khususnya pada wilayah perkotaan yang meningkat sebesar 8000% dari tahun 2014 hingga 2017. Meningkatnya tren *urban farming* dan teknologi *smart farming* ini sendiri dilihat sebagai peluang bisnis yang sangat baik oleh PT.ATMI IGI Center untuk membuat sebuah produk yang mengusung kedua tema tersebut, maka dari itu dibuatlah *Smart Hydroponic Indoor Garden*.

Penerapan *smart farming* ini sendiri salah satunya diwujudkan dengan adanya aplikasi yang dapat memantau data pembacaan sensor yang ada didalam produk secara *realtime* kepada pengguna. Pembacaan otomatis ini lebih akurat, mudah, dapat menghemat serta dapat diakses darimana saja dan kapan saja. Maka dibutuhkan perancangan desain *interface* aplikasi yang dapat memberikan data pembacaan kepada user secara *realtime* untuk mempermudah dan mempersingkat waktu.

1.1. Spesifikasi Input

Di bawah ini akan dijelaskan apa saja yang akan menjadi input dari produk *Smart Hydroponic Indoor Garden* sekaligus dengan spesifikasinya:

1. Sensor kelembapan dan suhu udara
Model : DHT11

- Pabrikan : DFRobot
 Rentang pengukuran: 0-50°C; 20-90%RH
 Akurasi : ±0.1°C; ±5%RH
2. Sensor suhu air
 Model : DS18B20
 Pabrikan : DFRobot
 Rentang pengukuran: -55-125°C
 Akurasi : ±0.5°C
3. Sensor TDS
 Model : Gravity (Analog)
 Pabrikan : DFRobot
 Rentang pengukuran: 0-1000ppm
 Akurasi : ±10 F.S.

1.2. Spesifikasi Output

Ada 5 data yang akan ditampilkan pada aplikasi Blynk baik dalam bentuk teks ataupun grafik yang nantinya bisa terbaca oleh user melalui aplikasi di *smartphone*, yaitu data suhu air, suhu udara, kelembapan udara, kadar TDS, dan kadar EC.

2. METODOLOGI

Proses penelitian ini memerlukan beberapa peralatan sebagai perlengkapan dalam proses perancangan serta mempergunakan beberapa metode perbandingan ragam solusi desain *interface*. Referensi desain interface digunakan sebagai acuan dalam proses desain.



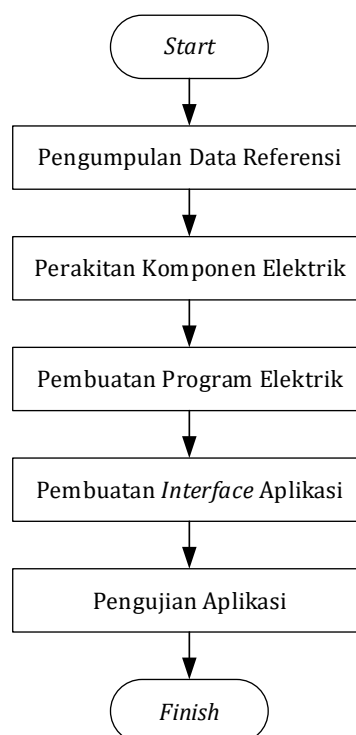
Gambar 1. Referensi Desain Interface

2.1. Metode Penelitian

Metode yang dipergunakan dalam perancangan mesin ini jika dilihat dari jenis data dan analisisnya adalah kombinasi metode penelitian kuantitatif yang didahului dengan metode penelitian kualitatif. Alur pengerjaan mempertimbangkan unsur-unsur penelitian yang dibahas secara kualitatif untuk kemudian diubah menjadi kuantitatif dengan melibatkan scoring pada morfologi desain. Alat yang digunakan dalam perancangan desain *interface* adalah laptop yang digunakan untuk pembuatan program menggunakan *software* Arduino IDE dan untuk mencari referensi desain, pemrograman, dan *wiring*, kemudian juga menggunakan komponen elektrik seperti modul ESP8266, adaptor 5V 2,4A dengan model tipe A, sensor yang akan dipergunakan, *bread board*, serta kabel *jumper male-female*, dan yang terakhir adalah *smartphone* untuk mengunduh aplikasi, mendesain *interface*, serta mencoba aplikasi apakah berjalan sesuai dengan keinginan.

2.2. Proses Penelitian

Metode pengerjaan dilakukan dengan beberapa tahapan yang ditunjukkan pada *flowchart* di gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Proses Penelitian

2.1.1. Pengumpulan Data Referensi

Pengumpulan data yang pertama dilakukan adalah dengan mencari referensi desain *interface* aplikasi yang sudah ada dan bisa beroperasi dengan baik serta menarik, data referensi didapatkan dari internet dan beberapa aplikasi di Google Play Store atau Apple App Store. Selain itu data juga didapatkan dari wawancara dan konsultasi dengan *customer*, sehingga didapatkan berbagai data yang dapat digunakan dalam penyusunan batasan masalah dan identifikasi masalah. Berbagai data yang didapatkan dapat digunakan sebagai referensi untuk mendesain *interface* terbaik yang nantinya akan digunakan pada aplikasi Blynk.

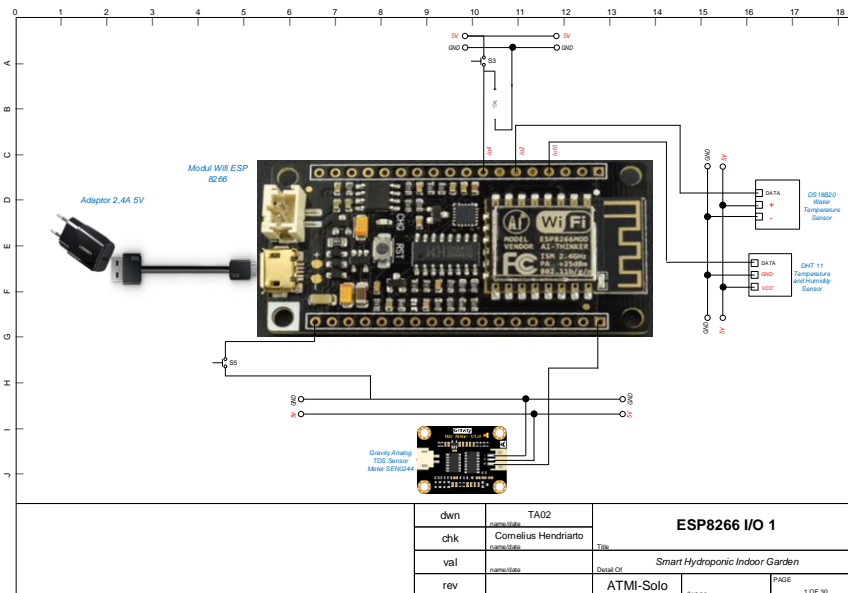
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan desain *interface* aplikasi ini dilakukan melalui beberapa pengujian untuk memaksimalkan desain yang ada sehingga dapat berjalan dengan baik serta untuk

menemukan kelemahan dari aplikasi yang digunakan. Setelah menjalani beberapa pengujian dan penggantian desain akhirnya didapatkan desain *interface* yang sesuai dengan kebutuhan.

3.1. Perakitan Komponen Elektrik

Sebelum melakukan proses desain *interface*, komponen elektrik yang ada harus dipersiapkan dan dirakit terlebih dahulu sesuai dengan rancangan *wiring* yang telah dibuat agar dapat menjalankan fungsinya.



Gambar 3. Rangkaian I/O ESP8266 Bagian Sensor

3.2. Pembuatan Program Elektrik

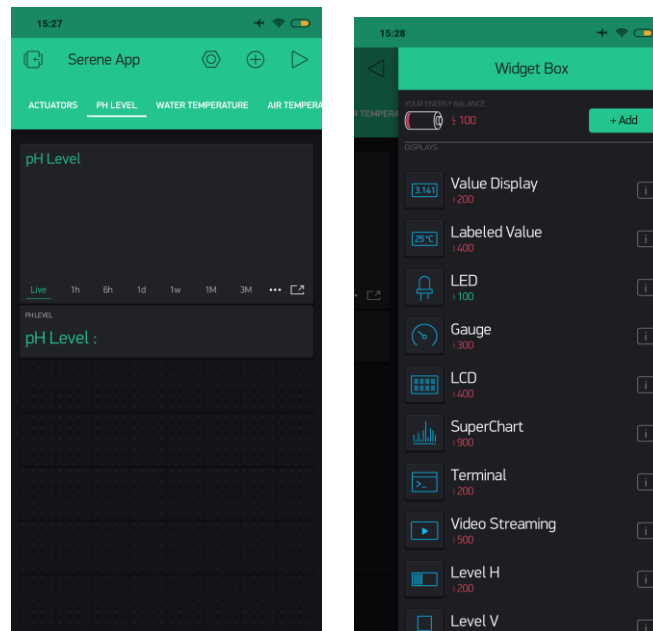
Pembuatan program elektrik mempergunakan *software* Arduino IDE dengan versi 1.8.15, *software* ini berguna untuk mengetik *code* dan mengunggahnya ke *board* yang kita miliki. *Software* ini tidak hanya bisa dipasang dengan Arduino tetapi juga bisa dipasang dengan *board* lain seperti ESP8266 dengan menggunakan *plugin* yang tersedia di *library*.



Gambar 4. Tampilan Software Arduino IDE

3.3. Pembuatan *Interface* Aplikasi

Pembuatan *interface* aplikasi mempergunakan aplikasi Blynk yang bisa didapatkan secara gratis dengan di Google Play Store ataupun Apple App Store. Sebelum menggunakan aplikasi Blynk pengguna diharuskan untuk membuat akun yang nantinya akan digunakan untuk mengirim *authentication key* yang berguna untuk menghubungkan aplikasi dengan *board* yang akan digunakan.



Gambar 5. Contoh Tampilan Aplikasi Blynk

3.1. Deskripsi Desain *Interface*

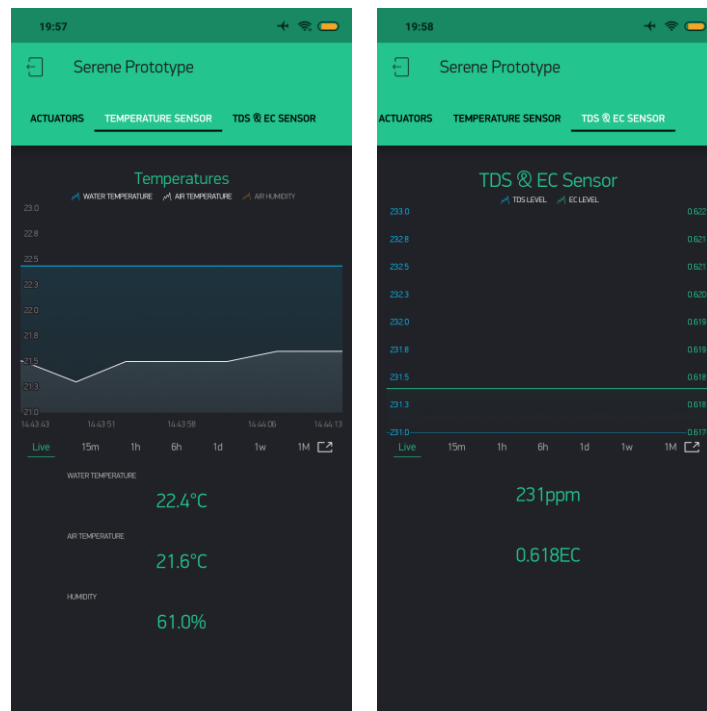
Desain akhir dari *interface* yang akan digunakan mengusung tema gelap (*dark mode*) dengan warna teks hijau yang dimana cukup kontras dan mudah dilihat, selain itu untuk besarnya teks dipilih ukuran *medium* karena dirasa sudah cukup jelas dan apabila masih kurang masih ada opsi untuk diperbesar. Dibagian atas terdapat beberapa *tab* yang diantaranya adalah *tab* aktuator, *tab* suhu, dan *tab* TDS serta EC, hal ini dibuat terpisah agar memudahkan user untuk memilih informasi apa yang akan dilihat supaya tidak terlalu banyak informasi didalam 1 layar yang dapat membuat bingung pengguna.

Desain *interface* dari kedua *tab* yang ada dapat dikatakan serupa hanya berbeda jumlah data yang di tampilkan. Pada bagian atas terdapat 1 buah grafik yang didalamnya terdapat 3 data pada *tab* suhu dan 2 data pada *tab* TDS dan EC yang bisa ditampilkan secara bersamaan ataupun terpisah. Tiap data tersebut diwakilkan dengan warna yang berbeda agar memudahkan pengguna dalam membaca data.

Pada bagian kiri dan kanan akan menampilkan nilai pembacaan dilengkapi dengan satuannya dan dibagian bawah akan ada tampilan waktu saat data tersebut di-*upload* ke aplikasi. Terdapat beberapa pilihan tampilan grafik yaitu, *live* atau sesuai dengan keadaan sekarang, 15 menit yang mana data akan ditampilkan dalam interval 15 menit, dan seterusnya. Opsi pilihan tampilan sendiri bisa dikustomisasi dengan maksimal 7 pilihan waktu. Tampilan grafik juga bisa dilihat dalam mode *full screen*.

Setelah bagian grafik terdapat beberapa tampilan *labeled value* yang dimana adalah tampilan nilai yang diikuti dengan satuannya, untuk dibagian ini data yang ditampilkan sama dengan di grafik. Pada bagian *labeled value* ini nilai yang akan tertampil hanya nilai saat itu juga, yang dimana tidak bisa digunakan untuk melihat nilai yang sudah berlalu, inilah salah satu perbedaannya dibandingkan dengan grafik. Kelebihan penggunaan *labeled value* adalah

pengguna dapat dengan mudah langsung mendapatkan nilai saat ini pada bagian yang ingin dibaca, tidak seperti pada grafik yang harus diurutkan terlebih dahulu.



Gambar 6. Tampilan Tab Aplikasi Blynk

3.2. Kemungkinan Pengembangan Desain *Interface*

Berikut beberapa kemungkinan-kemungkinan pengembangan yang dapat dilakukan dalam rancangan:

1. Menambahkan tampilan perhitungan nilai rata-rata pembacaan sensor.
2. Memberikan *icon* yang menarik untuk membantu menjelaskan data apa yang sedang ditampilkan.
3. Menambahkan deskripsi singkat untuk membantu pengguna memahami detail dari data yang ditampilkan.
4. Memberikan teks yang berisi nilai ideal dari data yang ditampilkan agar user mengerti keadaan saat ini dalam kondisi ideal atau tidak.
5. Menambahkan fitur peringatan yang bisa memberi notifikasi kepada pengguna apabila nilai dari data yang ada tidak pada kondisi ideal.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan pemilihan desain *interface* untuk aplikasi dan analisis kesesuaian fungsi dengan *engineering characteristic*, maka dapat disimpulkan bahwa desain *interface* yang ada sudah berfungsi dengan baik dengan kecepatan pengiriman yang terbilang cukup cepat dan fleksibel dari 1s, 2s, 5s, 10s, dan kelipatannya yang dapat diatur sesuai kebutuhan. Keakuratan data pembacaan juga dapat diatur hingga 5 angka desimal yang bisa disesuaikan dengan keakuratan sensor. Keterbacaan data juga bisa dikustomisasi, mulai dari menampilkan data dalam bentuk teks, grafik, *gauge*, ataupun bar, sedangkan untuk ukuran dan warna teks bisa dikustomisasi dengan preset yang sudah tersedia di aplikasi Blynk. Data pembacaan bisa diakses dari mana saja dan kapan saja asalkan terkoneksi dengan internet dan tidak harus menggunakan 1 jaringan yang sama. Aplikasinya sendiri bisa dibagikan ke orang lain dengan cara mengirimkan *QR code* yang akan di-*generate* secara otomatis oleh aplikasi Blynk.

DAFTAR PUSTAKA

- Nova, A., 2020, *Simple IoT: Kontrol LED menggunakan ESP8266 dan Blynk*, <https://kotakode.com/blogs/3473/Simple-IoT%3A-Kontrol-LED-menggunakan-ESP8266-dan-Blynk>, diakses tgl 11 Agustus 2021.
- Blynk, 2021, *Getting Started With Blynk*, <https://blynk.io/en/getting-started>, diakses tgl 11 Agustus 2021.
- DFRobot, 2021, *DHT11 Temperature and Humidity Sensor SKU DFR0067*, https://wiki.dfrobot.com/DHT11_Temperature_and_Humidity_Sensor_SKU_DFR0067, diakses tgl 11 Agustus 2021.
- DFRobot, 2021, *DS18B20 Waterproof Digital Temperature Sensor SKU:DFR0198*, https://wiki.dfrobot.com/Waterproof_DS18B20_Digital_Temperature_Sensor_SKU_DF R0198, diakses tgl 11 Agustus 2021.
- DFRobot, 2021, *FireBeetle ESP8266 IOT Microcontroller SKU DFR0489*, https://wiki.dfrobot.com/FireBeetle_ESP8266_IOT_Microcontroller_SKU_DFR0489, diakses tgl 11 Agustus 2021.
- DFRobot, 2021, *Gravity Analog TDS Sensor Meter For Arduino SKU SEN0244*, https://wiki.dfrobot.com/Gravity_Analog_TDS_Sensor_Meter_For_Arduino_SKU_SE N0244, diakses tgl 11 Agustus 2021.
- Faustin, A., 2017, *Mengenal aplikasi BLYNK untuk fungsi IOT*, <https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsi-iot/>, diakses tgl 13 Agustus 2021.
- Fouilloux, A., 2018, *Introduction to the Internet of Things (IoT) ESP8266 architecture and Arduino GUI*, https://annefou.github.io/IoT_introduction/02-ESP8266/index.html, diakses tgl 13 Agustus 2021.
- Hendriarto, C., 2020, *Pemilihan Akuator Dan Motor Pada Arm Robot 6 Axis Plc Training Unit, IMDeC (Industrial and Mechanical Design Conference) 2020*, Vol. 2, hh. 1-8, <https://publikasi.atmi.ac.id/index.php/imdecatmi/article/view/80/67>
- Hubschmann, I., 2020, *ESP8266 for IoT: A Complete Guide*, <https://www.nabto.com/esp8266-for-iot-complete-guide/>, diakses tgl 13 Agustus 2021.
- Kusuma, H.D., 2020, *Rancang Bangun Sistem Cartesian Robot 4 Axis Pada Mesin Injeksi Toshiba Ec 180 Sx Dengan Metode Pengambilan Penjepit Gripper, IMDeC (Industrial and Mechanical Design Conference) 2020*, Vol. 2, hh. 1-6, <https://publikasi.atmi.ac.id/index.php/imdecatmi/article/view/71/57>
- Leverage, 2021, *IoT Solutions For Modern Day Agriculture*, <https://www.iotforall.com/iot-solutions-for-modern-day-agriculture>, diakses tgl 13 Agustus 2021.
- Prabowo, Y., 2020, *Sistem Memori Pada Pengambilan Dan Penyimpanan Lampu LED Otomatis Berbasis Internet of Things, IMDeC (Industrial and Mechanical Design Conference) 2020*, Vol. 2, hh. 1-7, <https://publikasi.atmi.ac.id/index.php/imdecatmi/article/view/63/53>
- Ravindra, S., 2020, *IoT Applications in Agriculture*, <https://www.iotforall.com/iot-applications-in-agriculture>, diakses tgl 13 Agustus 2021.
- Santoso, B.W.B., 2020, *Pemilihan Kombinasi Komponenunit Slicing Pada Mesin Pembuat Keripik Kentang Dengan Metode Morfologi Konsep Sistem, IMDeC (Industrial and Mechanical Design Conference) 2020*, Vol. 2, hh. 1-8, <https://publikasi.atmi.ac.id/index.php/imdecatmi/article/view/84/71>
- Sciforce, 2020, *Smart Farming: The Future of Agriculture*, <https://www.iotforall.com/smart-farming-future-of-agriculture>, diakses tgl 13 Agustus 2021.
- TechExplorations, 2018, *What is Blynk? A quick review*, <https://techexplorations.com/guides/blynk/1-what-is-blynk/>, diakses tgl 13 Agustus 2021.
- Widyatmoko, R.H., 2020, *Pemilihan Mekanisme Magazine Carrier Station Unit Pada Handling System Training Unit, IMDeC (Industrial and Mechanical Design Conference) 2020*, Vol. 2, hh. 1-7, <https://publikasi.atmi.ac.id/index.php/imdecatmi/article/view/83/70>

Yadav, D., 2021, *Crop Health Management with IoT-Enabled Precision Agriculture*, <https://www.iotforall.com/crop-health-management-with-iot>, diakses tgl 13 Agustus 2021.