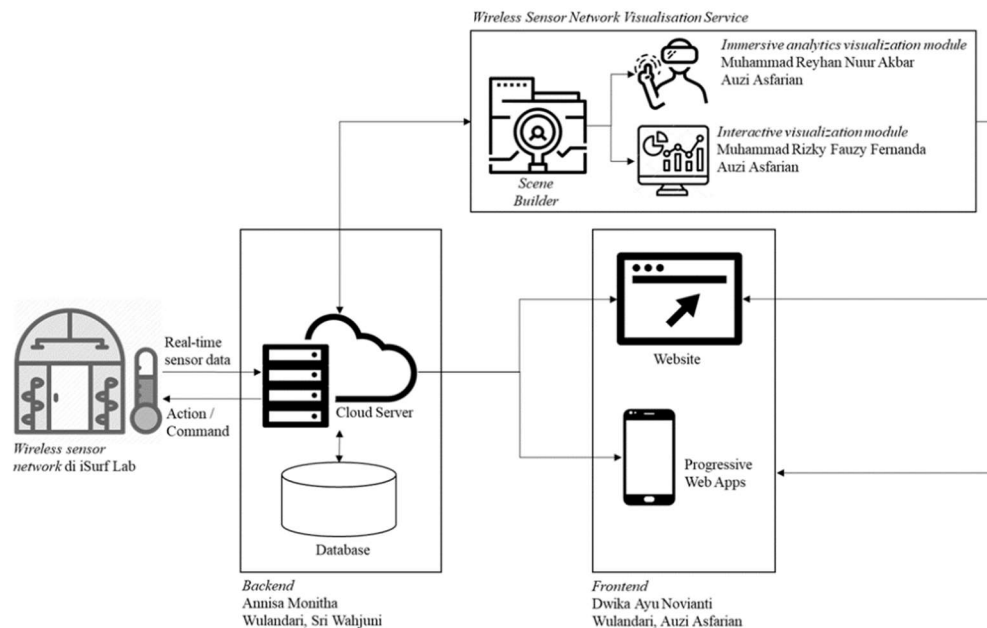


## Lampiran 1 Gambaran arsitektur sistem monitoring I-Surf IPB



Laboratorium I-Surf IPB dirancang untuk memiliki arsitektur sistem untuk memonitor jaringan sensor nirkabel seperti yang diilustrasikan diatas. Pada arsitektur ini, setiap sensor mencatat data tanaman secara *real-time*, sehingga sistem menyimpan data menggunakan *timestamp* ke *cloud server* yang dimiliki oleh IPB.

Basis data yang dimiliki oleh laboratorium I-Surf akan dapat diakses oleh protokol HTTP sehingga pengguna dapat memperoleh bahkan mengubah beberapa informasi oleh modul *front-end* pada sistem monitoring. Modul *front-end* pertama adalah sebuah situs web yang dikembangkan dalam bentuk *progressive web app*. Dua modul lainnya dikembangkan menggunakan Unity untuk menyediakan layanan visualisasi – satu modulnya berbentuk 3 dimensi dan bersifat imersif menggunakan platform *virtual reality*; modul lainnya adalah modul 2D yang bersifat multiplatform dan interaktif sehingga dapat digunakan pada browser web pada PC dan dua platform aplikasi *mobile* (Android dan iOS). Penelitian ini berfokus pada pengembangan prototipe untuk visualisasi 2D untuk Laboratorium I-Surf IPB.

## Lampiran 2 Hasil wawancara pada tahap komunikasi iterasi 1

Wawancara dilakukan pada tanggal 6 Januari 2020 oleh Dwika Ayu Novianti dan Reyhan Nuur Akbar sebagai pengembang sistem informasi I-Surf Lab serta Dr. Ir. Sri Wahjuni, MT sebagai *stakeholder* sistem informasi.

### **Apa saja kegiatan yang dilakukan pada lab ISURF?**

Kegiatan yang dilakukan pada lab ISURF adalah pengembangan penelitian terhadap proses penanaman terkait *agriculture* 4.0. Dengan tiga metode penanaman yaitu, pembenihan, pemeliharaan, dan pemanenan. Masing-masing metode memiliki langkah dan penggunaan algoritma yang berbeda-beda.”

### **Apa saja model yang sudah dikembangkan pada lab?**

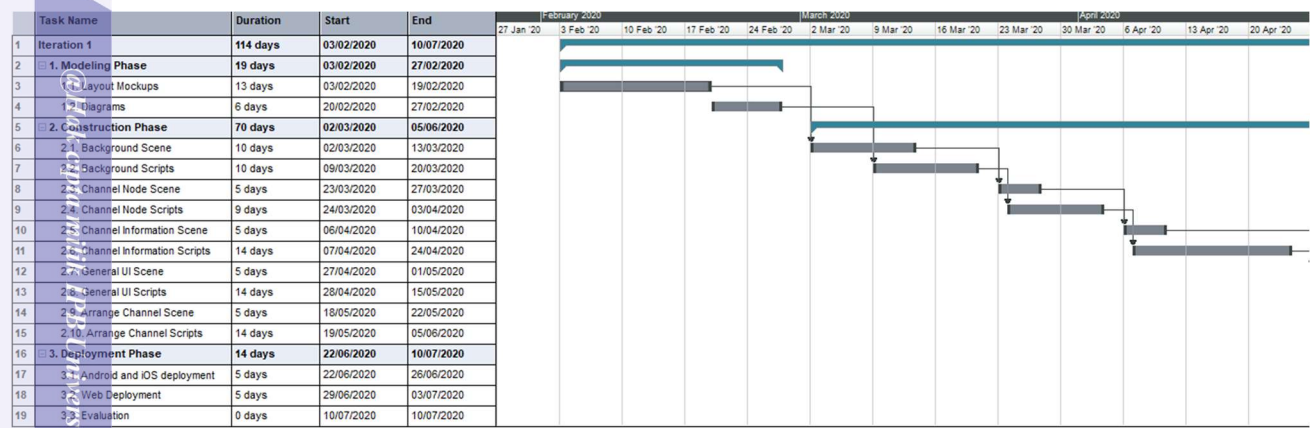
Terdapat beberapa model yang sudah dikembangkan pada lab ISURF, diantaranya terdapat *micro controller* dan sensor-sensor yang sudah di tanamkan pada rak tumbuhan, dengan bantuan wiFi yang langsung mengirimkan data ke access point, selain itu adanya robot statis, dan sedang dikembangkan robot *mobile* yang berguna untuk mengirimkan data ke server, sehingga tidak hanya modul sensor yang bisa menjadi sumber data namun robot juga bisa. Dengan menggunakan beberapa algoritma, seperti *expert system*, algoritma terkait *image processing* dan bioinformatika.”

### **3 Bagaimana kondisi lab pada saat ini? Seperti apa sistem yang dapat dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan lab?**

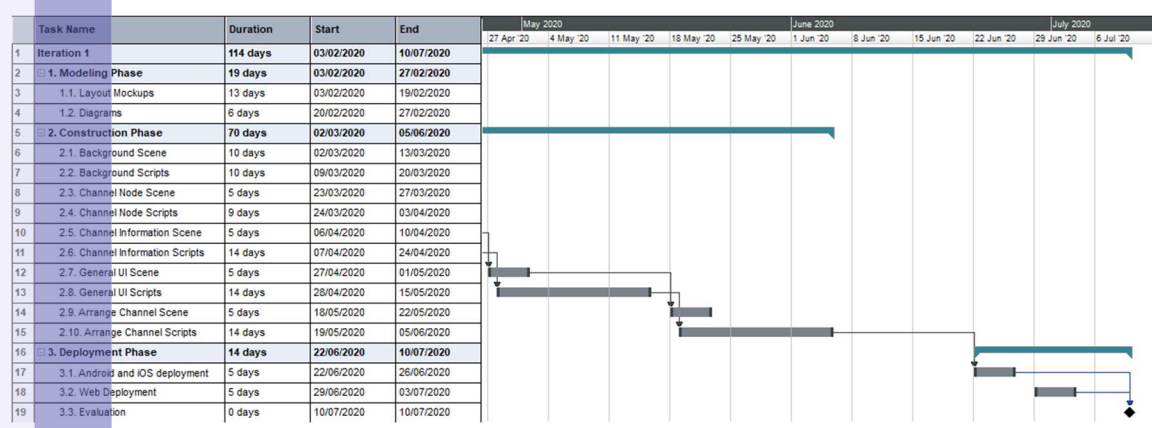
“Lab ISURF memiliki tiga jenis tumbuhan, cabai, selada, dan melon yang masing-masing ditanamkan pada rak berbeda. Masing-masing rak memiliki satu modul yang terhubung dengan internet untuk mengirimkan data ke server. Sistem yang dibutuhkan pada lab ISURF adalah pengembangan dalam proses pemantauan terhadap alat yang ditanam pada tumbuhan untuk mendapatkan hasil yang terbaik pada tanaman tersebut. Pengembang ISURF sebagai administrator dapat melakukan pendaftaran terhadap *channel* dan *field* yang sudah ada atau yang akan di bangun pada lab.”

### Lampiran 3 Gantt chart untuk perencanaan pengembangan

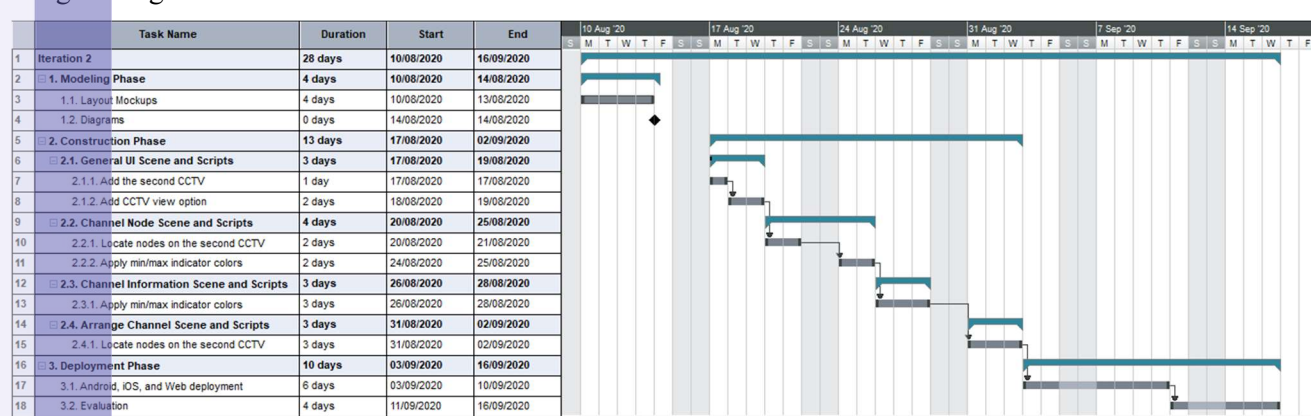
#### Pengembangan Iterasi 1 (Februari – April)



#### Pengembangan Iterasi 1 (Mei - Juli)



#### Pengembangan Iterasi 2



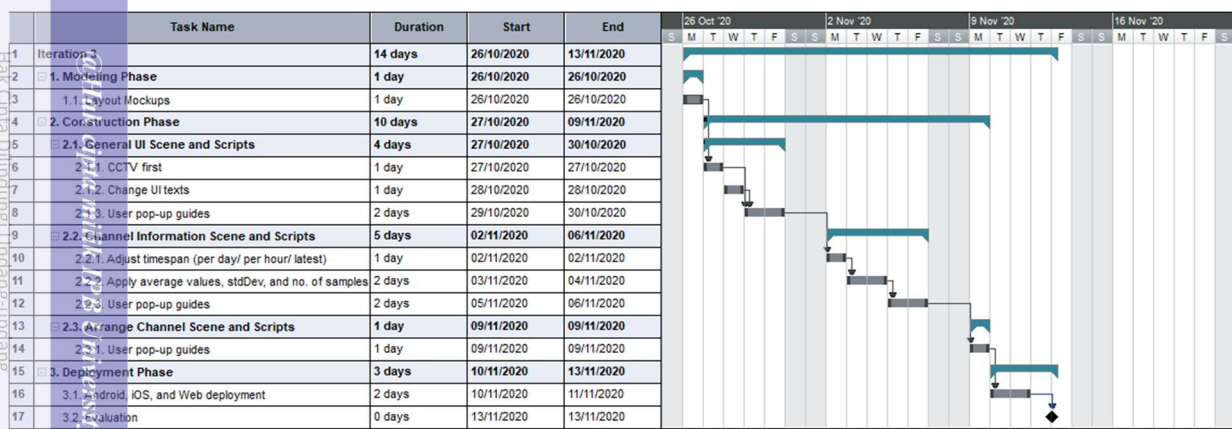
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 3 Gantt chart untuk perencanaan pengembangan (lanjutan)

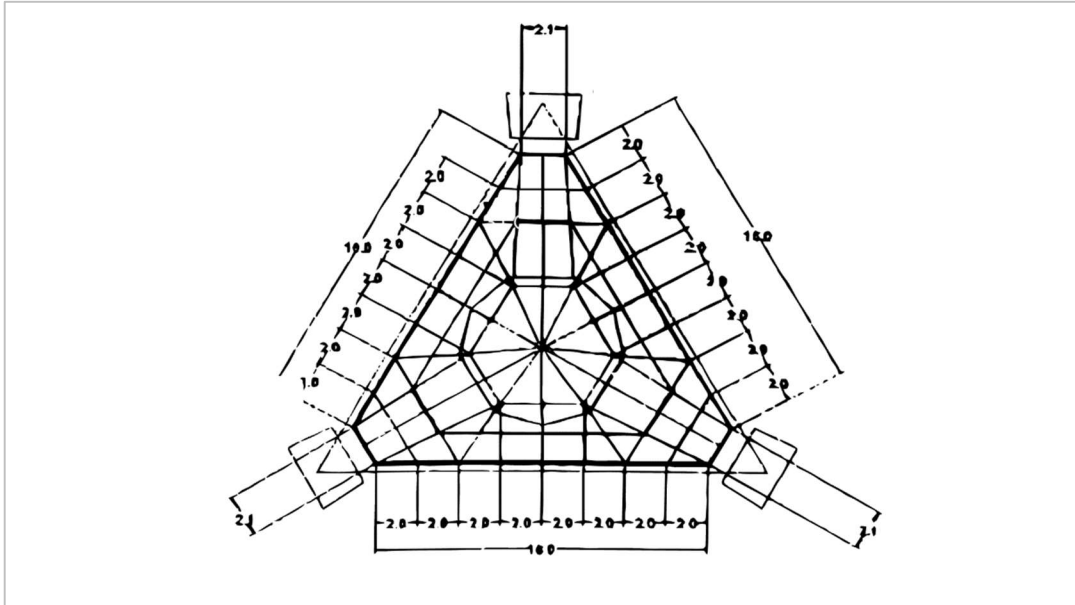
Pengembangan Iterasi 3



Pengembangan Iterasi 4



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 4 *Layout mockups* untuk iterasi 1 (lanjutan)*Layers: Background (Floor plan)*

*Background layer* digunakan sebagai wadah untuk penempatan *channel* sensor. *Background* dengan latar *floor plan* juga dapat digeserkan (dengan *drag motion*) oleh pengguna.

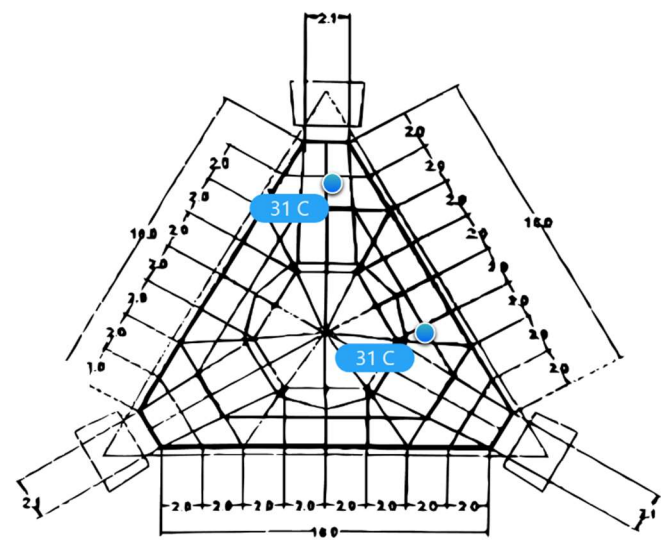
*Layers: Background (CCTV)*

Serupa dengan mockup di atasnya, *layer* ini digunakan untuk wadah peletakan *channel* sensor serta latar dapat digeserkan oleh pengguna.



Lampiran 4 *Layout mockups* untuk iterasi 1 (lanjutan)

@Hak cipta milik IPB University

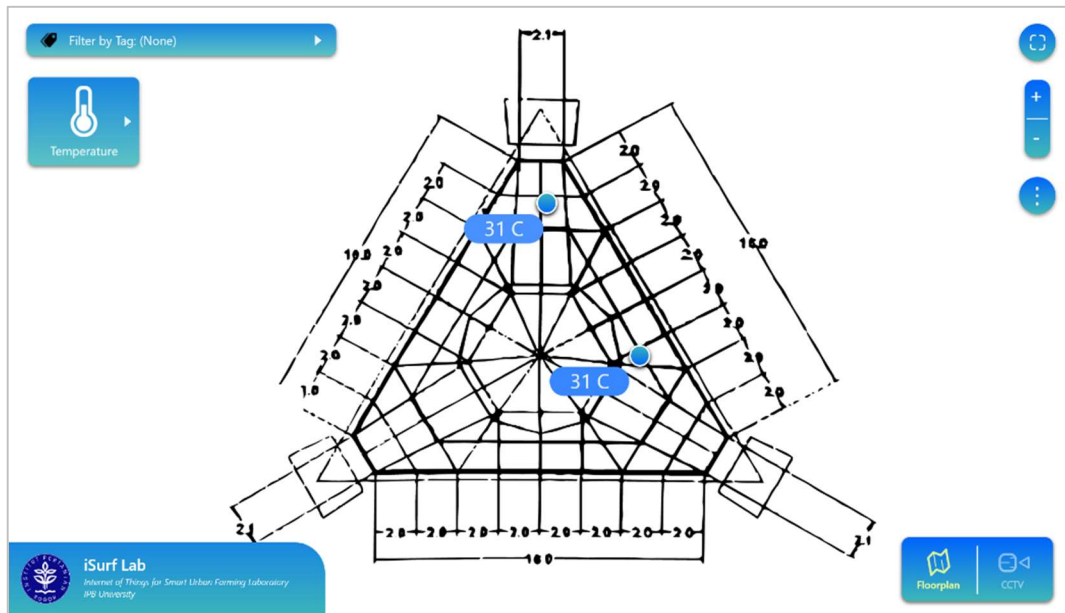


*Layers: Background (floor plan), channel nodes*  
*Channel nodes layer* berisi node-node atau “bulatan” berwarna biru bersamaan dengan hasil rekaman terkini (misal “31 C”) yang tiap nodenya mewakili posisi untuk satu *channel* sensor.



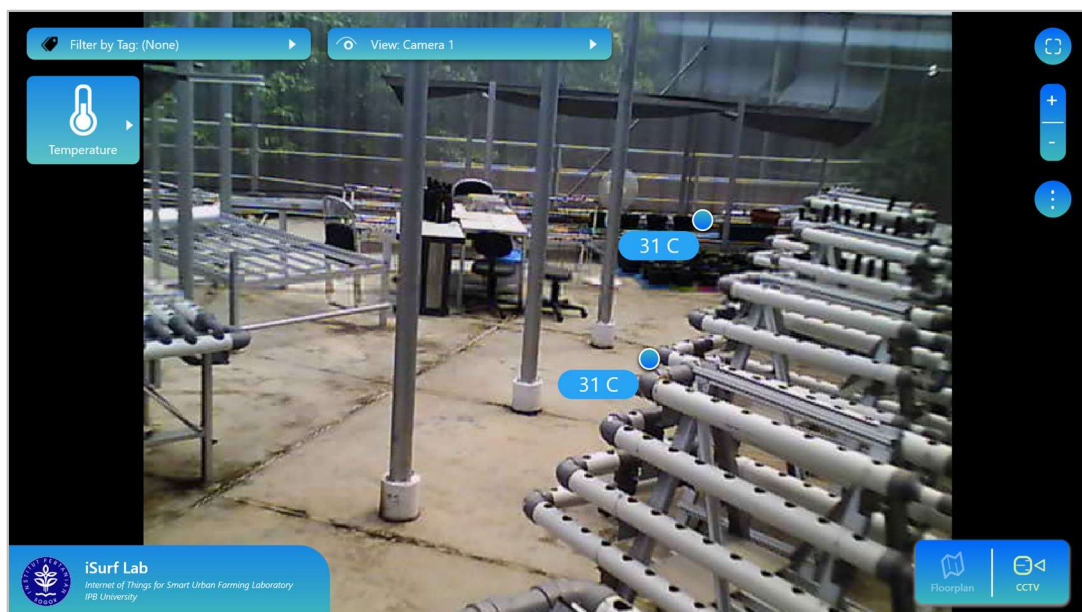
*Layers: Background (CCTV), channel nodes*  
 Serupa dengan mockup di atasnya, pada *channel node layer* terdapat posisi untuk node *channel sensor* sesuai dengan latar belakang CCTV.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 4 *Layout mockups* untuk iterasi 1 (lanjutan)

*Layers: Background (floor plan), channel nodes, General UI*

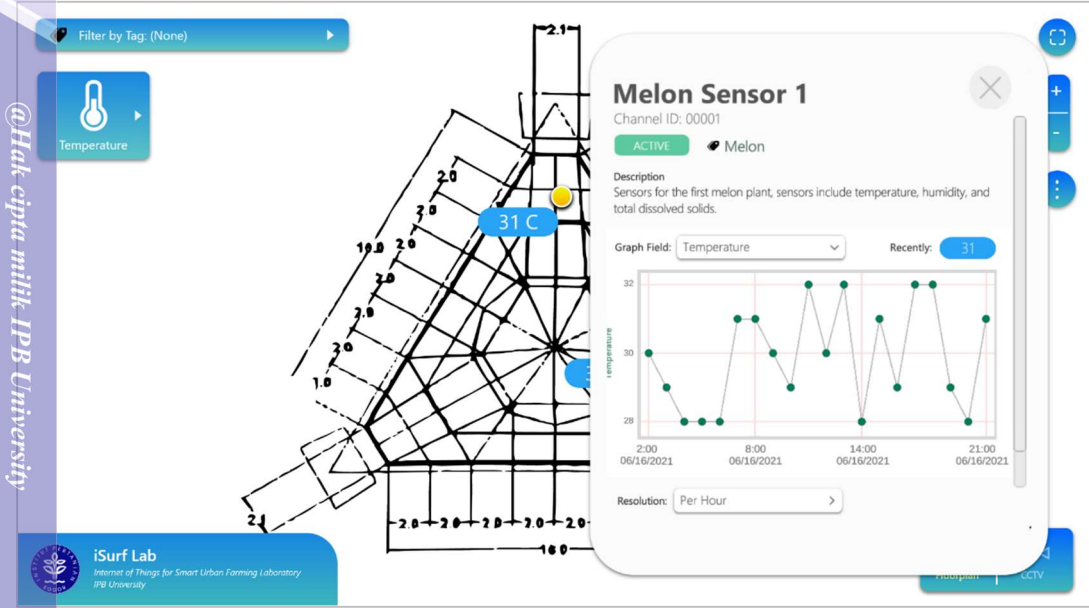
*Mockup* ini dirancang sebagai tampilan paling awal saat pengguna menjalankan modul visualisasi. Dengan General UI Layer ini, pengguna dapat mengontrol tampilan dari modul visualisasi dengan ikon-ikon yang tersedia.



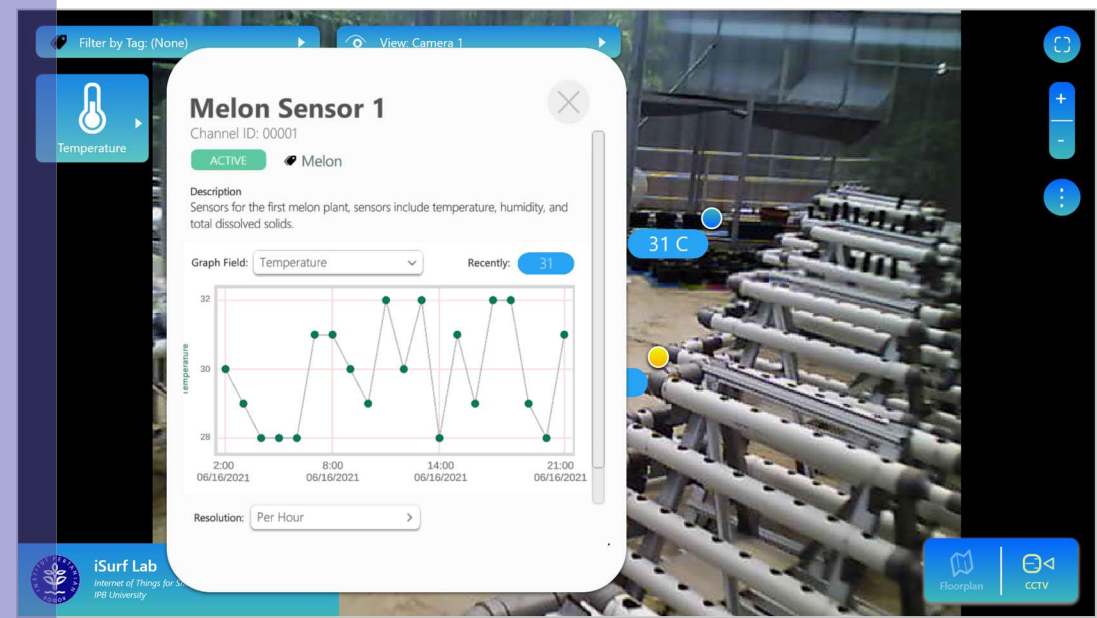
*Layers: Background (CCTV), channel nodes, General UI*

*Mockup* ini merupakan tampilan modul jika pengguna menggantikan tampilan *background*-nya menjadi CCTV (dengan cara klik pilihan CCTV di bagian kanan bawah modul).

Lampiran 4 *Layout mockups* untuk iterasi 1 (lanjutan)



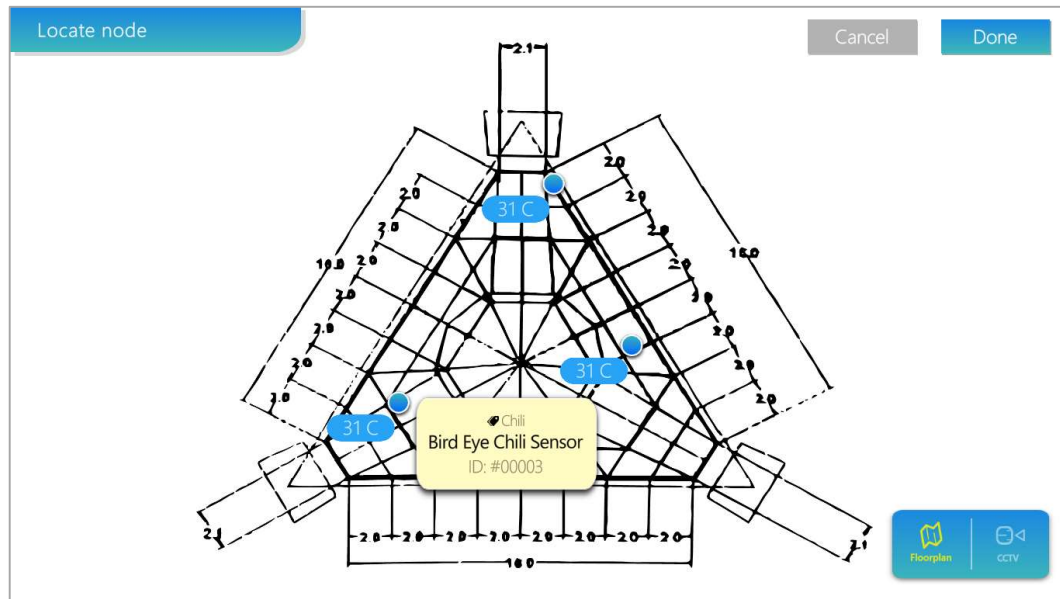
*Layers: Background (floor plan), Channel nodes, General UI, Channel Information Mockup* ini dirancang untuk salah satu fungsi utam dari modul visualisasi, yaitu *view channel information*. Dengan menggunakan *Channel Information Layer*, ditampilkan informasi mengenai *channel* serta data-data yang direkamnya dengan grafik.



*Layers: Background (CCTV), channel nodes, General UI, Channel Information* Serupa dengan *mockup* di atasnya, *layout* ini ditampilkan jika sebelumnya pengguna memilih latar CCTV.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 4 *Layout mockups* untuk iterasi 1 (lanjutan)

*Layers: Background (floor plan), Channel nodes, Arrange channels*

*Mockup* ini dirancang untuk salah satu fungsi utama lainnya dari modul visualisasi, yaitu *arrange channel location*. *Layout* ini memungkinkan pengguna untuk meletakkan *channel* sensornya dengan *drag-and-drop motion*.



*Layers: Background (CCTV), channel nodes, Arrange channels*

Serupa dengan *mockup* di atasnya, *layout* ini memungkinkan pengguna untuk meletakkan *channel* sensornya dengan *drag-and-drop motion* jika tampilan CCTV dipilih.

## Lampiran 5 Hasil pengumpulan *feedback* iterasi pertama

*Feedback* dilakukan dengan ahli domain I-Surf Lab IPB, Auriza Akbar, S.Kom, M.Kom, melalui Google Meet pada Selasa, 15 September 2020

@tidak cipta min IPB University

Fitur manakah yang paling berguna?

- Penempatan “bulatan” biru di latarnya, terutama CCTV
- Bisa tahu tanaman yang direkam dan dimana letaknya

Fitur manakah yang belum tersedia?

- Ada dua CCTV tetapi hanya ditampilkan satu saja
- Tidak ada nilai batas minimum dan maksimum

Adakah keterbatasan yang dialami oleh sistem?

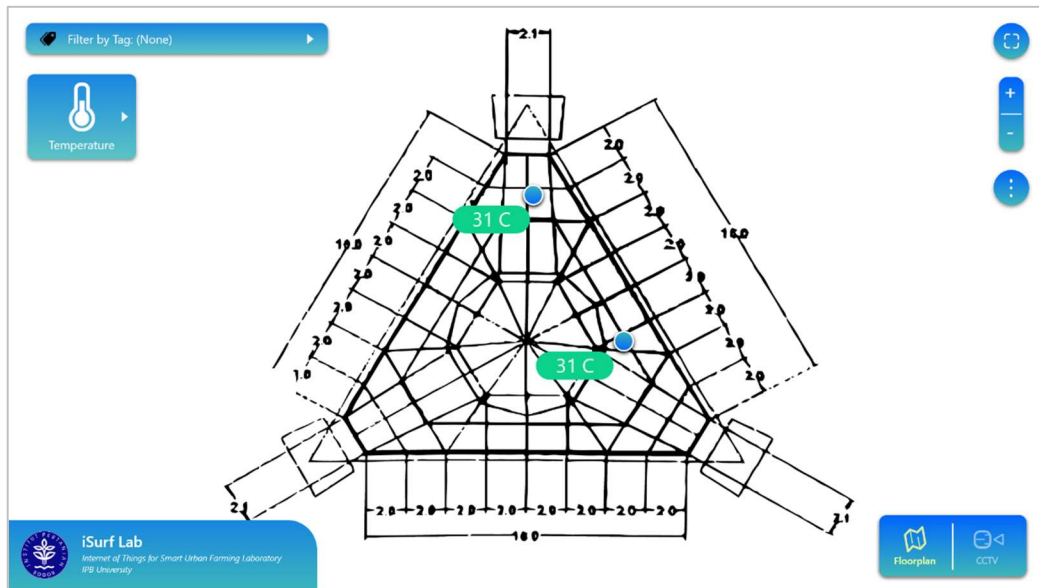
- Tidak bisa menampilkan semua grafik dalam satu *scene*

4 Apakah modul dapat dimengerti dan dapat dipelajari dengan mudah?

- Mengerti dan cukup mudah digunakan
- Dibantu oleh fitur panduannya

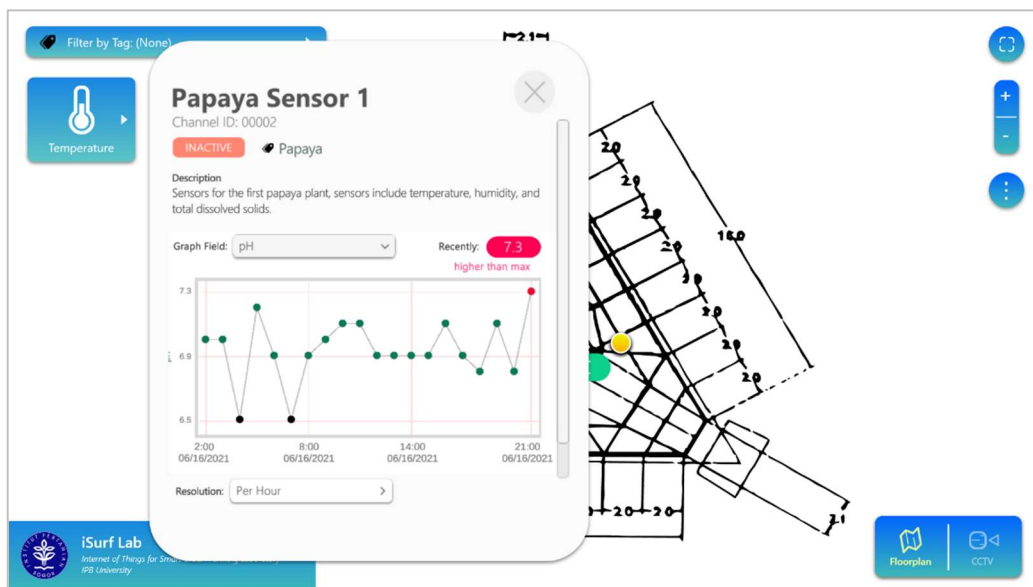
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 6 Modifikasi *layout mockups* untuk iterasi 2

Warna pada indikator nilai terkini pada *channel* sensor telah diubah. Kedua *channel* tersebut memiliki warna indikator berwarna hijau yang berarti menandakan hasil normal.

*Layers: Background (floor plan), channel nodes, General UI*



Warna pada titik pada grafik dan warna pada indikator nilai terkini (*recently*) telah diubah. Pada indikator nilai terkini tersebut juga terdapat teks untuk kondisi terkini pada pengguna (misal: *higher than max* jika berwarna merah).

*Layers: Background (floor plan), Channel nodes, General UI, Channel Information*

## Lampiran 7 Hasil pengumpulan *feedback* iterasi kedua

- A : Auriza Akbar, S.Kom, M.Kom  
Melalui Google Meet pada Selasa, 15 September 2020
- : Dr. Ir. Sri Wahjuni, M.T.  
Melalui Google Meet pada Rabu, 16 September 2020
- W : Wulandari, S.Kom, M.AgrSc  
Melalui Google Meet pada Jumat, 11 September 2020

### Fitur manakah yang paling berguna?

- A: Visualisasinya ditambahkan pada sistem ini, disini kita juga tahu letak sensornya dimana.
- S: Yang saya tangkap dari fitur ini adalah yang pertama penggunaan *layout* latar belakangnya untuk menampilkan penempatan sensornya, yang berikutnya, saat saya meng-*hover* pada node sensornya, ada keterangan mengenai nama sensornya.
- W: Fitur yang paling berguna itu ketika melihat nilai temperatur, pH, atau TDS secara berbeda. Kemudian juga bisa melihat data secara *time-series*.

### 5 Fitur manakah yang belum tersedia?

- A: Saat modul dibuka awalnya grafiknya tidak kelihatan, 'kan? Maka itu angka yang '31' ini dekat "buletan"-nya di kanannya ditambahkan saja angka kecil [untuk nilai batasan] min dan maks.
- S: Akan lebih informatif lagi jika yang ditampilkan CCTV terlebih dahulu secara *default* saat modul baru dijalankan, karena akan lebih mudah bagi *user* untuk menangkap secara visual. Nanti jika *user* ingin mengetahui lebih teknis baru *floor plan* ditampilkan karena kesannya lebih rumit jika yang ditampilkan *floor plan* terlebih dahulu.
- W: Yang perlu diperhatikan adalah jika data dari grafik yang ditampilkan *per day*, ataupun setelahnya berubah menjadi *per week*, apakah memang data yang diambil hanya poin tertentu saja atau dilakukan *average* antar data? Jika hanya poin tertentu saja apakah cukup mewakili cakupan menurut waktunya? Selain itu untuk *filtering*-nya jika kemungkinan jenis sensor atau tanamannya sudah banyak apakah memungkinkan dapat melakukan fungsi *searching*? Jadi selain filter, misalkan saya ingin melakukan *searching* apakah memungkinkan?

### 6 Apa kelebihan dari modul visualisasi dibandingkan dengan modul sebelumnya?

- A: ThingSpeak hanya grafik saja, kalau disini mungkin tidak langsung kelihatan grafiknya, kalau disini kan harus di klik dulu 'buletan'-nya. Lalu dari 'buletan'-nya ini bisa memperlihatkan situasi sensor sekarang.
- S: Modul ini lebih baik terutama pada visualisasi dari hasil rekaman kameranya, itu salah satu kekuatannya. Maka itu lebih baik jika modul ini menampilkan kamera secara *default*-nya. Jika memakai ThingSpeak, maka yang digambarkan hanya

## Lampiran 7 Hasil pengumpulan *feedback* iterasi kedua (lanjutan)

objek-objek hasil pengukuran. Tetapi pada modul ini kita dapat melihat kondisi tanamannya menggunakan *layout* dari posisi sesungguhnya.

W: Kelebihannya kalau ThingSpeak hanya menampilkan data secara *time-series* namun tidak menampilkan secara lokasi. Dan kelebihan dari modul yang dikembangkan ini bisa menampilkan data sesuai lokasi yang diberikan.

### 7 Apa kekurangan dari modul visualisasi dibandingkan dengan modul sebelumnya?

A: Yang saya tahu ini masih terbatas dua dimensi. Selain itu *background*-nya masih seperti denah bangunan, saya harap denah disamakan dengan warna sekitarnya, 'kan warna temanya biru, disesuaikan warnanya agar tidak terkesan kasar.

S: Kalau di ThingSpeak bisa *download* hasil pengukurannya, dari sini saya tidak tahu *download* hasil pengukuran ada dimana. Disini kalau saya mengklik nodenya saya bisa lihat hasil pengukurannya, dan dekat hasil pengukuran ini saya harap disertakan juga fitur untuk mengunduh hasil tersebut.

W: Pada modul ThingSpeak pengambilan data dilakukan *per hour* tetapi bisa juga *per milisecond* sebagai yang paling kecil. Sedangkan di modul ini minimumnya masih hanya per jam. Saat ini untuk pengambilan secara *realtime*, pengambilan data paling lambat dilakukan per 10 menit sekali, tergantung jenis sensornya. Namun pada modul ini belum terakomodasi untuk yang per 10 menit.

### 8 Adakah kesulitan atau kebingungan yang dihadapi saat memakai modul?

A: Tombol temperaturnya terlalu besar. Saya kira dari tombol *temperature* tersebut akan keluar grafiknya. Mungkin user-nya akan bingung kalau ternyata tombol 'buletan' nya yang harus diklik dan user bisa diberitahu jika 'buletan'-nya bisa diklik. Selain itu untuk fitur filter, langsung aja teksnya jenis tumbuhannya. Karena *tag*-nya hanya jenis tumbuhan saja, coba diganti teksnya selain *by tag*. Ini kan teksnya *filter by none* tetapi yang ditampilkan semua, jadi kesannya agak kontradiktif.

S: Saat baru masuk saya masih perlu mengeksplor seluruh fitur-fiturnya, maka itu lebih baik jika *user* diberi *guide* terlebih dahulu.

W: Disini tidak adanya *help* maupun *guideline* yang diberikan pada modul ini ketika user melihat "tanda merah" yang berkelap kelip, [di tampilan lingkungan] tidak dijelaskan maksudnya. Jadi jika "tanda merah" tersebut di-*hover* mungkin bisa diberitahu jika nilainya lebih besar dari batasan. Atau mungkin dibuatkan *user guideline* juga boleh sehingga dijadikan lebih mudah.

Lampiran 8 Hasil komunikasi iterasi ketiga

Komunikasi dilakukan melewati *chat* WhatsApp pada Selasa, 27 Oktober 2020

P : Penulis sebagai pewawancara  
W : Wulandari, S.Kom, M.AgrSc

P: Assalamualaikum selamat siang Bu Wulan, ingin saya berkonsultasi beberapa mengenai projek akhir saya. Apa sebaiknya bertemu daring lagi atau *chat* saja tidak masalah?

W: Waalaikumsalam, *chat* saja ya.

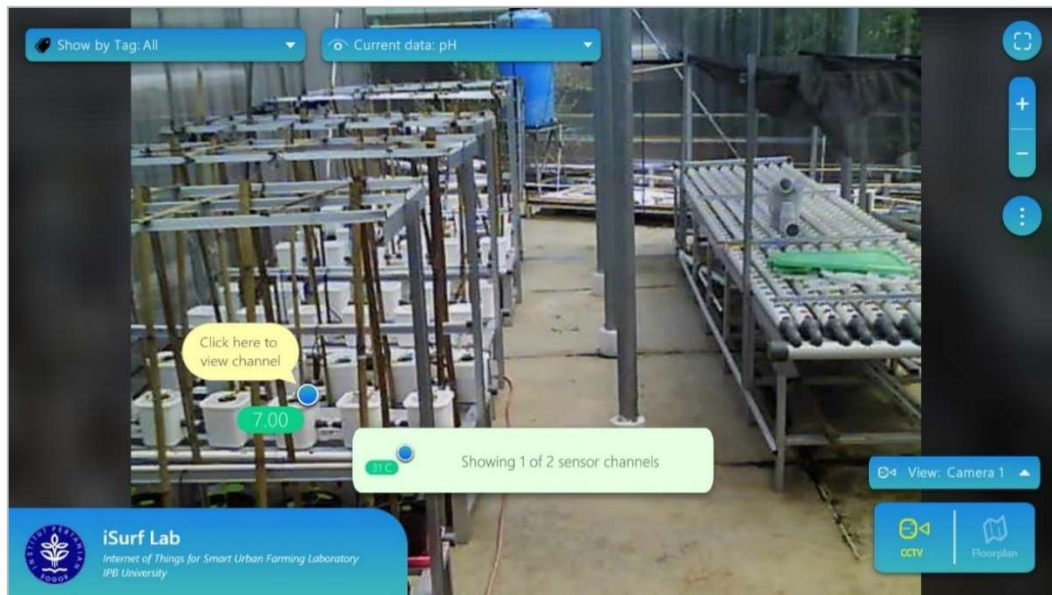
P: Baik jadi ingin saya bertanya, mengenai grafik di modul apa benar sebaiknya dijadikan *average* untuk perwakilan poin pada resolusi besar (*per day, per hour*) drpada diambil per sampel?

W: Kalau menggunakan *average* bisa, juga kalau bisa diberi tanda *standard deviation*-nya juga pada titik tersebut. Kalau diambil per sampel khawatirnya tidak mewakili kondisi sebenarnya.

P: Baik nanti *standard deviation* bisa ditambahkan juga. Lalu saya lihat di ThingSpeak-nya ternyata pengambilan datanya tidak menetap Bu, bisa setelah 15 detik, 17 detik, atau sebagainya. Jadi apa sebaiknya pilihan-pilihan resolusinya "*per day, per hour, dan latest records*" saja? *Latest records* nanti diambil 20 rekaman terakhirnya.

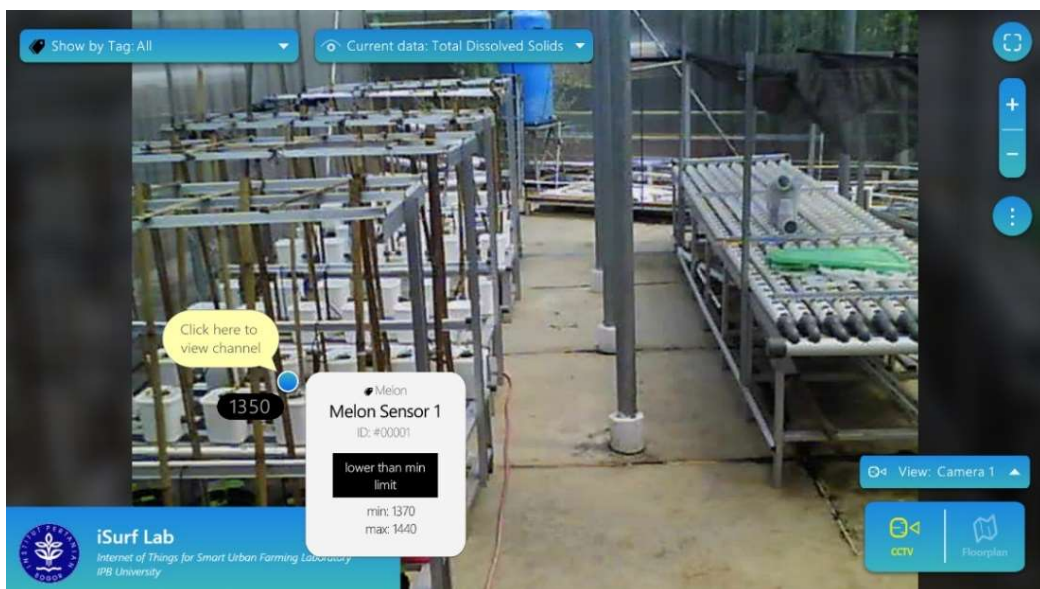
W: Kalau ThingSpeak tergantung dari pengiriman data yang diterima. *Per day, per hour* dan *latest record* cukup sepertinya.

P: Baik sudah terjawab semua, terimakasih banyak Bu.

Lampiran 9 Modifikasi *layout mockups* untuk iterasi ketiga

Pengguna dipandu bahwa “bulatan” *channel* sensor dapat diklik agar ditampilkan informasi *channel*-nya. Selain itu, jika pilihan *show by tag* atau *current data* diubah, ditambahkan juga panel pemandu dengan teks *showing 1 of 2 sensor channels*.

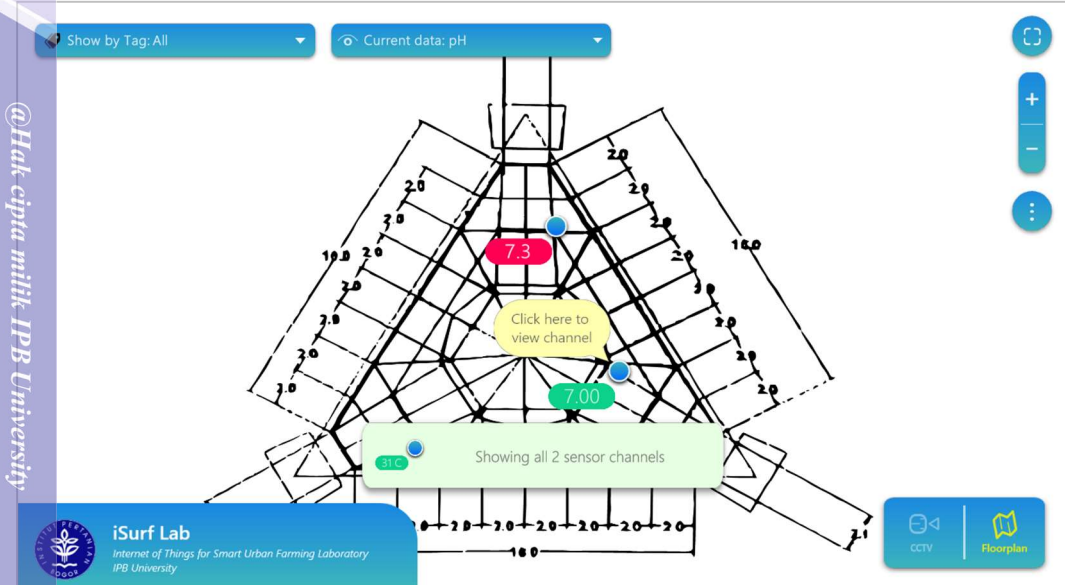
*Layers: Background (CCTV), channel nodes, General UI*



Jika pengguna meng-*hover* pada salah satu *channel* sensor, ditampilkan nama, ID, dan *tag* dari *channel*, serta diberikan teks untuk menyampaikan arti dari warna *channel* tersebut (misal: *lower than min. limit* jika berwarna hitam).

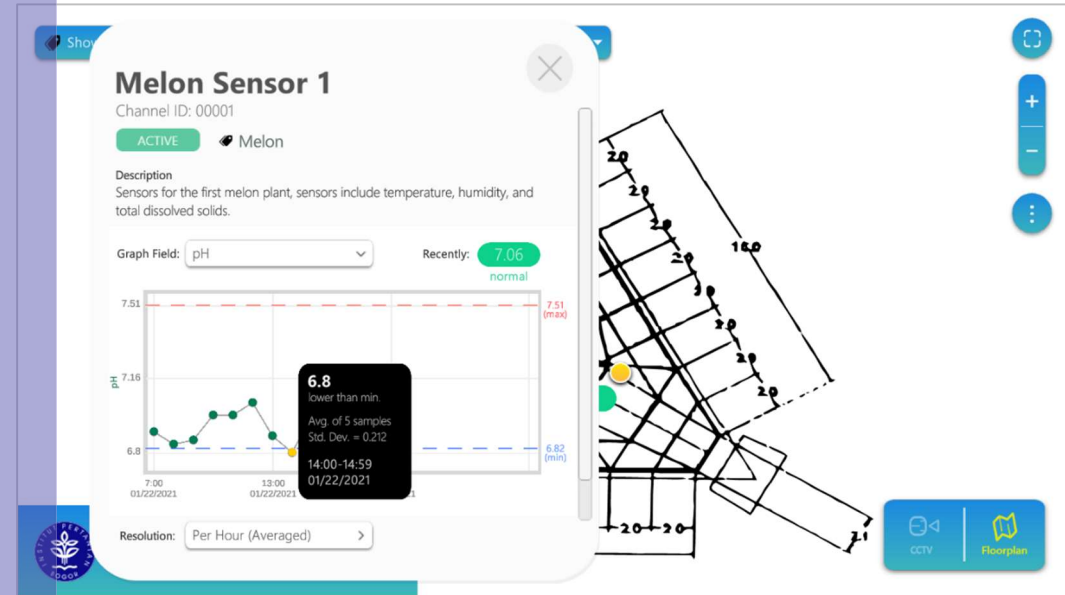
*Layers: Background (CCTV), channel nodes, General UI*

Lampiran 9 Modifikasi *layout mockups* untuk iterasi ketiga (lanjutan)



Pengguna dipandu bahwa “bulatan” *channel* sensor dapat diklik agar ditampilkan informasi *channel*-nya. Selain itu ditambahkan juga panel pemandu dengan teks *showing 1 of 2 sensor channels* jika pilihan *show by tag* atau *current data* diubah.

*Layers: Background (floor plan), channel nodes, General UI*

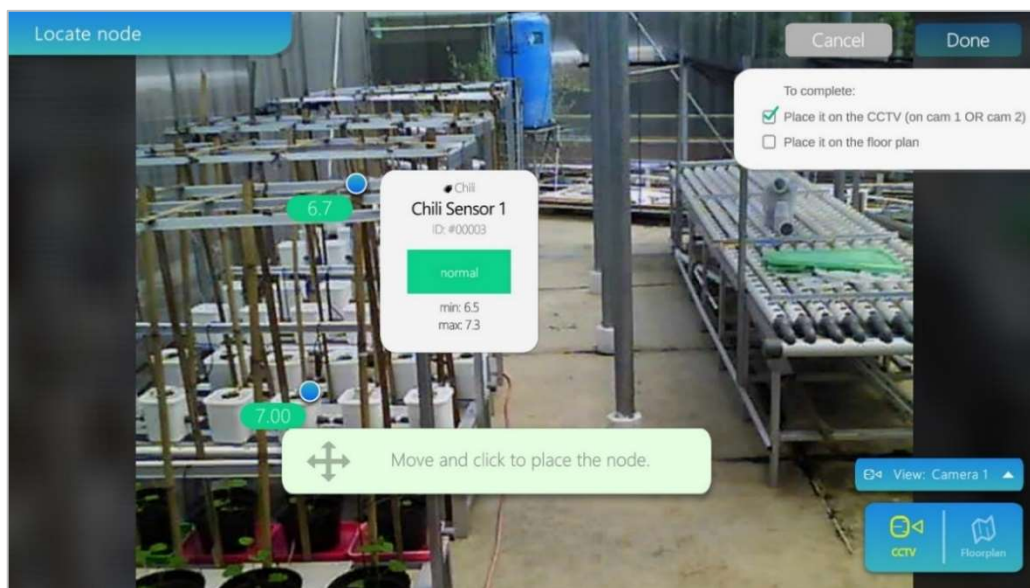


Jika titik pada grafik diklik, disampaikan informasi nilai, teks indikator, jumlah sampel (untuk *average*), nilai simpangan baku (untuk *average*), waktu, serta tanggal dari titiknya.

*Layers: Background (floor plan), channel nodes, General UI, Channel Information*

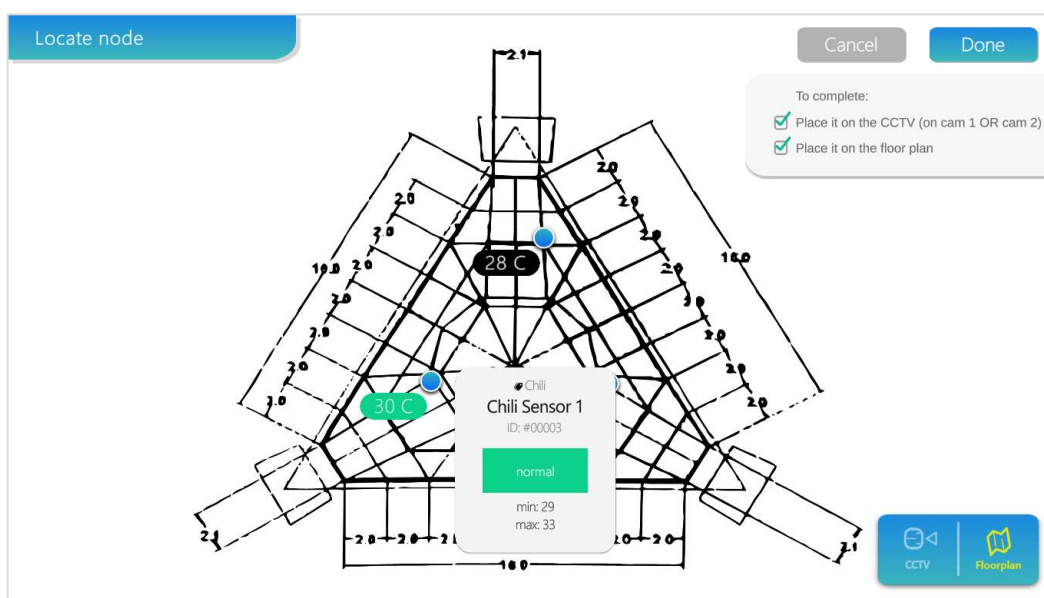
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 9 Modifikasi *layout mockups* untuk iterasi ketiga (lanjutan)

Pada *arrange channels layer*, ditampilkan juga panel informasi seperti saat pengguna meng-*hover* salah satu *channel*. Pada gambar ini pengguna harus menempatkan *channel* pada dua latar berbeda sebelum tombol *done* diaktifkan.

*Layers: Background (CCTV), channel nodes, Arrange channels*



Pada gambar ini pengguna telah menempatkan *channel* pada dua latar berbeda sehingga tombol *done* diaktifkan.

*Layers: Background (floor plan), channel nodes, Arrange channels*

Lampiran 10 Hasil pengumpulan *feedback* iterasi ketiga

Hasil *feedback* dilakukan melewati *chat* WhatsApp pada Jumat, 13 November 2020

P : Penulis sebagai pewawancara  
A : Auriza Akbar, S.Kom, M.Kom

P : Assalamualaikum Pak Auriza, saya sebagai salah satu tim pengembang isurf lab baru telah memperbaiki lagi salah satu modul visualisasi isurf lab, dan saya sedang membutuhkan konfirmasi perubahan dari Bapak. Boleh tahu kira2 kapan bisa bertemu daring lagi? InsyaAllah Saya bisa bersedia mulai besok.

A : Waalaikumussalam. Tertulis saja ya. Pertanyaannya ditulis saja, pakai gdoc.

P : Bagaimana kalau saya kirim dan sertakan video demo pak? Kemungkinan tidak memakai bbrp pertanyaan, hanya memerlukan feedback dan saran.

A : Oke

Transkrip video demo:

*Kali ini ijin saya untuk menjelaskan beberapa perubahan pada modul dengan menyesuaikan concern Pak Auriza pada september lalu.*

*Concern 1 yaitu penataan GUI. Tadinya ada tombol temperatur yang besar di sebelah kiri atas modul dan dikiranya akan keluar grafik jika diklik. Namun saya ubah penataannya menjadi dua dropdown filtering, yaitu show by tag dan view current data.*

*Selain itu juga camera view-nya dipindahkan ke bawah kanan bersamaan dengan tombol CCTV dan floor plan karena merupakan daerah untuk view latar belakangnya.*

*Concern 2 tidak diketahui jika harus menekan "bulatan" birunya untuk melihat info channelnya dan grafiknya. Maka itu diberitahu disini "click here to view channel" agar memberitahu bahwa bisa ditekan.*

*Concern 3 tidak diketahui berapa maksimum dan minimumnya. Maka itu jika di-hover, akan keluar juga informasi berapa maksimum dan minimumnya, dan diberitahu jika data normal atau melebihi maksimum atau minimum. Demikian juga jika diklik "bulatan"-nya akan keluar batasan minimum dan maksimum di grafiknya. dan diketahui juga jika nilai melebihi maksimum ataupun minimumnya.*

*Demikian beberapa perubahan pada modulnya sesuai dengan concern Pak Auriza. Mohon memberi saran jika perubahannya cukup ataupun jika ingin menyarankan perubahan lain. Terimakasih.*

A : Oke, dari saya sudah cukup mungkin. Mungkin bisa disampaikan juga ke Bu Wulan sebagai PJ lab robotika dan ISurf.

P : Baik pak terimakasih banyak. Nanti sore akan bertemu Bu Wulan juga.

## Lampiran 10 Hasil pengumpulan *feedback* iterasi ketiga (lanjutan)

Hasil *feedback* dilakukan melalui Google Meet pada Jumat, 13 November 2020

P : Penulis sebagai pewawancara  
W : Wulandari, S.Kom, M.AgrSc

P : Baik ijinkan saya untuk menjelaskan beberapa perubahan pada modul sesuai *concern* Bu Wulan. Jadi *concern* pertama dari salah satunya itu jika ada indikator node channel yang berkedip-kedip tadinya tidak disampaikan apa maksudnya. Namun sekarang jika di-hover ke nodenya, dapat diperhatikan ada keterangan *higher than maximum limit*, begitu juga jika indikatornya berwarna hijau, yaitu normal, atau berwarna hitam, yaitu *lower than minimum limit*.

P : Lalu *concern* selanjutnya dari Bu Wulan adalah resolusi dan representasi dot pada grafik. Jadi resolusi yang diubah disini *latest record*, *per day*, dan *per week* secara *average*. Jadi contohnya jika dipilih yang *per hour* dan dotnya diklik, dapat dilihat adanya berapa sampel yang diambil, lalu juga ada nilai *standard deviation*-nya.

W : Tentang grafik *standard deviation* nya boleh saya share screen-nya?

P : Baik Bu silakan.

W : *Melakukan share screen*. Jadi ini sebenarnya grafik yang saya maksudkan. Jadi bisa dilihat grafiknya saat menampilkan titik-titik *average*-nya, bisa dilihat ada yang garis-garis vertikal yang menonjol di grafiknya. Nah, ini itu sebenarnya *range* dari *standard deviation* dari tiap poinnya. Bisa tidak kalau di poinnya itu *standard deviation*-nya ditampilkan seperti itu?

P : Oh bisa-bisa. Ada lagi mungkin yang bisa ditambahkan?

W : Itu kalau di-*scroll* ke bawah isinya apa?

P : Ini isinya link untuk diarahkan ke modul web untuk informasi lebih lanjut. Karena hanya menampilkan 20 data dan belum ada fitur download maka itu diarahkan pakai link.

W: Kalau begitu kalau bisa di panel informasinya *scroll*-nya dihilangkan saja dan fontnya agak dikecilkan. Untuk yang pH tolong nilainya ditampilkan dua digit di belakang koma ya, terus selain itu saya pikir sudah cukup.

P : Baik Bu bisa diperbaiki.

Lampiran 11 Hasil pengumpulan *feedback* iterasi keempatHasil *feedback* dilakukan melalui *chat* WhatsApp pada Jumat, 20 November 2020

P : Penulis sebagai pewawancara  
W : Wulandari, S.Kom, M.AgrSc

P : Assalamualaikum Bu Wulan, saya mohon izin untuk menyampaikan perubahan modul. Karena hanya seputaran grafik apa cukup pakai screenshot saja tidak masalah?

W : Waalaikumsalam. Iya pakai ss ya, tetapi yang bagus ss nya.

P : Baik mohon ditunggu

P : *Mengirimkan foto*. Jadi begini kira2 bu, untuk grafiknya apakah cukup atau ada yg perlu diubah?

W : Kalau sedang membahas grafiknya saja lebih baik yang bagian kotak putih itu saja.

P : *Mengirimkan foto*. Kira-kira seperti ini Bu, sudah ada rentang stdev nya

W : Itu sudah oke.

P : Baik Bu terimakasih banyak.