



# Manual Guide iGauge<sup>+</sup> Logger



**USAID**  
DARI RAKYAT AMERIKA



***“DISCLAIMER : Buku panduan perakitan ini dibuat sebagai petunjuk perakitan unit Igauge Logger 2019, mulai dari unit 1 GSM V.1.1 dan Wifi V.1.0 , unit 2 GSM V.2.1 , serta unit 3 GSM V.2.2. Seluruh isi yang tertuang dalam buku panduan perakitan ini disusun oleh Tim Indogreen TM dan USAID IUWASH. Adapun jika terdapat kesamaan tulisan atau gambar dan mengandung unsur duplikasi, penyusun tidak bermaksud untuk mempublikasikannya secara paksa, sehingga melanggar hak cipta. Dan Jika terdapat ketidaksesuaian tulisan, gambar, jenis, atau spesifikasi dari yang penyusun sampaikan pada buku ini terjadi karena perkembangan versi dan teknologi yang semakin berkembang. Oleh karena itu jika akan melakukan duplikasi atau replikasi, sesuaikan dengan kondisi versi dan teknologi komponen pada saat replikasi atau duplikasi dilakukan.***

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR GAMBAR.....	3
Profil Produk .....	4
Pengenalan Igauge Logger .....	5
Spesifikasi Igauge Logger .....	5
Cara Kerja Igauge Logger .....	7
Unit Igauge Logger .....	8
Prosedur Penggunaan Igauge Logger .....	13
Prosedur Perawatan Igauge Logger .....	24
Dashboard Monitoring Igauge Logger .....	26
Diskusi .....	29

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Alur Kerja Igauge logger 2019 .....	7
Gambar 2. Igauge Logger Varian GSM V.1.1 .....	8
Gambar 3. Diagram PCB Igauge Logger Varian GSM V.1.1 (a) Atas dan (b) Bawah.....	9
Gambar 4. Igauge Logger Varian Wifi V.1.0 .....	9
Gambar 5. Diagram PCB Igauge Logger Varian Wifi V.1.0 (a) Atas dan (b) Bawah.....	10
Gambar 6. Igauge Logger Varian GSM V.2.1 .....	10
Gambar 7. Diagram PCB Igauge Logger Varian GSM V.2.1 (a) Atas dan (b) Bawah.....	11
Gambar 8. Igauge Logger Varian GSM V.2.2 .....	11
Gambar 9. Diagram PCB Igauge Logger Varian GSM V.2.2 (a) Atas dan (b) Bawah.....	12
Gambar 10. Tampilan halaman depan dashboard Igauge Logger 2019 .....	26
Gambar 11. Tampilan halaman Login dashboard Igauge Logger 2019.....	26
Gambar 12. Tampilan halaman utama dashboard Igauge Logger 2019 .....	27
Gambar 13. Tampilan salah satu unit pada dashboard Igauge Logger 2019.....	27
Gambar 14. Tampilan Data Chart atau tren data nilai tekanan satu unit alat.....	28
Gambar 15. Tampilan Data Library unit alat Igauge Logger 2019 .....	28
Gambar 16. Tampilan pengunduhan aplikasi Arduino IDE pada situs arduino .....	31
Gambar 17. Tampilan menu update/ manage libraries pada Arduino IDE.....	32
Gambar 18. Tampilan Library Manager .....	32
Gambar 19. Tampilan Library Arduino yang digunakan .....	33
Gambar 20. Arduino Mega 2560 Pro Mini (a), Wemos D1 Pro ESP8266 (b), dan Arduino 328P Pro Mini (c).....	37
Gambar 21. RTC DS3231 (a), ADS1115 (b), dan Micro SD (c) .....	37
Gambar 22. Display Oled (a) dan SIM900A (b) .....	38

## Profil Produk

USAID Indonesia Urban Water Sanitation and Hygiene Penyehatan Lingkungan Untuk Semua (IUWASH PLUS) merupakan fasilitasi untuk meningkatkan perluasan akses terhadap air minum dan layanan sanitasi yang aman di Indonesia yang didukung Pemerintah Amerika Serikat melalui USAID IUWASH PLUS. Tujuan utama USAID IUWASH PLUS adalah untuk membantu Pemerintah Indonesia dalam mencapai target Millenium Development Goals (MDGs). USAID IUWASH PLUS menyelenggarakan berbagai program yang mencakup empat komponen, yaitu:

1. Peningkatan kebutuhan
2. Peningkatan kapasitas
3. Lingkungan pendukung, dan
4. Hibah.

Ketiga komponen pertama, bertumpu pada upaya advokasi, penyusunan dan penegakan perundungan serta prinsip akuntabilitas. Adapun komponen hibah (melalui pendanaan proyek yang dikelola oleh LSM/KSM/Ormas dsb) merupakan upaya memastikan akses merata dan berkesinambungan yang mengedepankan partisipasi dan kolaborasi masyarakat setempat serta berbagai elemen lainnya.

Di antara upaya yang dilakukan Pokja AMPL Nasional, USAID IUWASH PLUS mengadopsi pendekatan pada program PPSP dan STBM perkotaan. Selain itu USAID IUWASH PLUS juga memiliki fokus untuk meningkatkan kapasitas PDAM di Indonesia. Salah satu wujud nyata dari peningkatan kapasitas PDAM di Indonesia adalah dengan menyelenggarakan kegiatan pembuatan dan pengembangan alat sensor pembaca tekanan berbasis *Open Source Hardware* (OSH), yang dimulai pada tahun 2018 bekerjasama dengan PDAM Kota Bogor (Tirta Pakuan) dan PDAM Kota Bekasi (Tirta Patriot).

Besarnya manfaat yang dirasakan dari kegiatan yang dilakukan pada tahun 2018, maka pada tahun 2019 kegiatan yang sama diselenggarakan oleh USAID IUWASH PLUS bekerjasama dengan PT Indogreen TM, dengan harapan semakin meningkatkan kemampuan dan kapasitas PDAM dalam mengembangkan dan memanfaatkan teknologi OSH secara mandiri. Sehingga pada akhirnya dapat membantu dan meningkatkan efektifitas serta efisiensi pekerjaan PDAM. Kegiatan kali ini PDAM yang dilibatkan adalah PDAM Kota Bogor, Kota Bekasi, dan Kota Depok. Keikutsertaan PDAM Kota Bogor dan Bekasi kembali pada kegiatan ini sebagai evaluasi sekaligus sebagai motivasi bagi PDAM Kota Depok yang merupakan peserta baru pada kegiatan tahun 2019.

## Pengenalan Igauge Logger

Igauge Logger adalah alat sensor pembaca tekanan yang dikembangkan secara *open source hardware* (OSH), sebagaimana pendahulunya yang dikembangkan pada tahun 2018. Generasi Igauge Logger 2019 ini merupakan hasil perbaikan dan penyempurnaan dari generasi sebelumnya. Adapun fitur-fitur yang diperbaiki dan disempurnakan antara lain :

- a. Peningkatan akurasi pembacaan tekanan oleh sensor,
- b. Penggunaan teknologi GSM, Wifi, dan Lora sebagai sarana transmisi data,
- c. Peningkatan durabilitas power, melalui perbaikan disisi manajemen konsumsi daya serta penggunaan komponen yang lebih efektif dan efisien;
- d. Perbaikan bug dan manajemen penyimpanan data.

## Spesifikasi Igauge Logger

Sebagai generasi hasil perbaikan dan penyempurnaan Igauge 2018, Igauge Logger 2019 memiliki 4 varian atau jenis yang dibagi kedalam 3 tahap pemasangan. Pada tahap pertama yang dipasang itu varian GSM V.1.1 untuk PDAM Kota Bogor, varian Wifi V.1.0 untuk PDAM Kota Bekasi dan Depok. Pemilihan dua varian tersebut pada pemasangan tahap pertama, disebabkan karena lokasi penempatan alat yang dipilih PDAM Kota Bogor tidak memiliki akses ke Wifi, tidak seperti pada PDAM Kota Bekasi dan Depok dimana titik lokasi penempatan alat sensor dekat dengan jaringan Wifi. Pada pemasangan tahap pertama ini, sumber daya listrik yang digunakan untuk alat merupakan sumber listrik PLN.

Pada tahap kedua karena lokasi instalasi berada jauh dari jaringan wifi dan sumber listrik PLN, maka unit alat sensor yang dipasangan adalah varian GSM V.2.1 dengan perbaikan disisi manajemen konsumsi daya dengan penggunaan unit mikrokontroler yang lebih hemat daya, serta menghilangkan fitur penyimpanan data internal dan penampilan atau display yang merupakan fitur pada generasi GSM V.1.1 sebelumnya. Oleh karena itu sumber daya listrik yang digunakan untuk menjalankan alat ini berasal dari 4 (empat) buah baterai Lithium Ion 18650 3.7 Volt 3400 mAh.

Kemudian pada tahap ketiga atau terakhir, varian yang dipasang adalah GSM V.2.2 dengan fitur utama seperti pada versi GSM V.2.1 yang diperbaiki dengan penambahan Panel Surya sebagai sumber produksi listrik. Hal tersebut dilakukan, karena penggunaan baterai hanya mampu bertahan selama satu minggu. Untuk lebih jelasnya tabel 1 di bawah ini menunjukan perbandingan spesifikasi dari keempat varian unit alat sensor yang dipasang pada kegiatan tahun 2019.

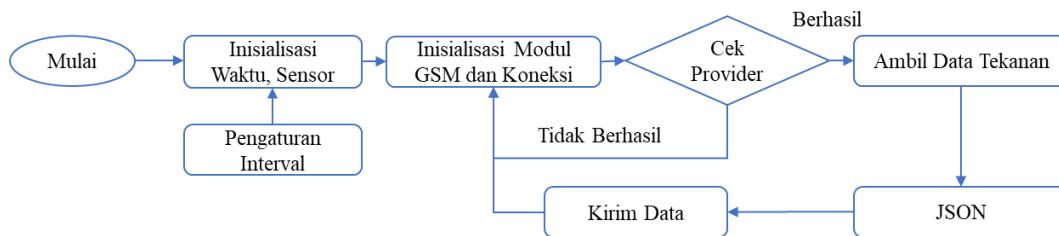
Tabel 1. Perbandingan spesifikasi keempat varian Igauge Logger 2019

NO	SPESIFIKASI \ VERSI	GSM V.1.1	Wifi V.1.0	GSM V.2.1	GSM V.2.2
1.	Mikrokontroler :				
	a. AT Mega 328	✗	✗	✓	✓
	b. AT Mega 2560	✓	✗	✗	✗
2.	Real Time Clock :				
	a. DS3231	✓	✓	✗	✓
	b. DS1307	✗	✗	✗	✗
3.	Analog to Digital Converter :				
	a. ADS1115	✓	✓	✗	✗
	b. PCF8591	✗	✗	✗	✗
4.	Display :				
	a. LCD 16x2	✗	✗	✗	✗
	b. Oled 96 x128 pixel	✓	✓	✗	✗
5.	Penyimpanan :				
	a. Micro SD	✓	✓	✗	✗
	b. Internal Memory	✗	✗	✗	✗
6.	Transmisi Data :				
	a. GSM	✓	✗	✓	✓
	b. Wifi	✗	✓	✗	✗
	c. Lora	✗	✗	✗	✗
	d. NRF	✗	✗	✗	✗
7.	Komunikasi Server :				
	a. TCP/ IP	✗	✗	✗	✗
	b. RESTFUL API	✓	✓	✓	✓
8.	c. MQTT	✗	✗	✗	✗
	Sumber Daya :				
	a. Listrik PLN	✓	✓	✗	✗
	b. Baterai	✗	✗	✓	✗
	c. Baterai & Solar Panel	✗	✗	✗	✓

## Cara Kerja Igauge Logger

Cara kerja alat Igauge Logger 2019 adalah sebagai berikut:

1. Alat bekerja dimulai dengan melakukan pengecekan fungsi sensor, RTC (opsional), Micro SD(opsional), dan modul GSM,
2. Selanjutnya inisiasi koneksi ke jaringan GSM
3. Setelah terhubung dengan services GSM, sistem melakukan pengambilan data waktu dari RTC atau waktu jaringan provider GSM,
4. Selanjutnya sistem melakukan pengambilan data sensor (pengambilan waktu dan data berdasarkan interval waktu yang telah ditentukan sebelumnya),
5. Data sensor yang berupa nilai analog kemudian diproses sehingga menghasilkan nilai tekanan dalam satuan Bar,
6. Selanjutnya data tekanan dan waktu cuplik dikirim ke server dengan perintah JSON;
7. Terakhir, data yang masuk di database server kemudian ditampilkan pada dashboard.



Gambar 1. Alur Kerja Igauge logger 2019

## Unit Igauge Logger

### 1. Unit 1 GSM

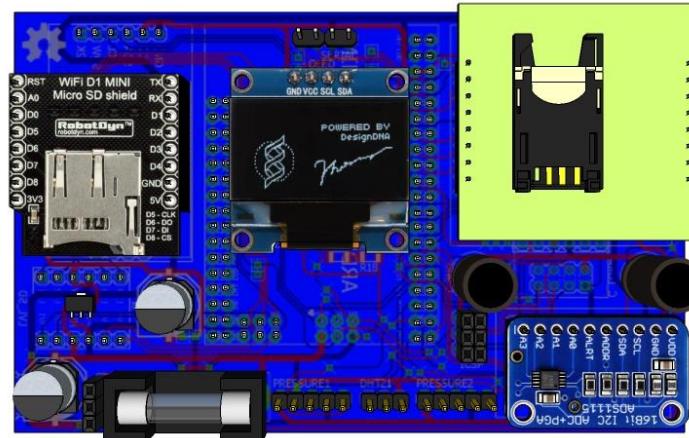


Spesifikasi:

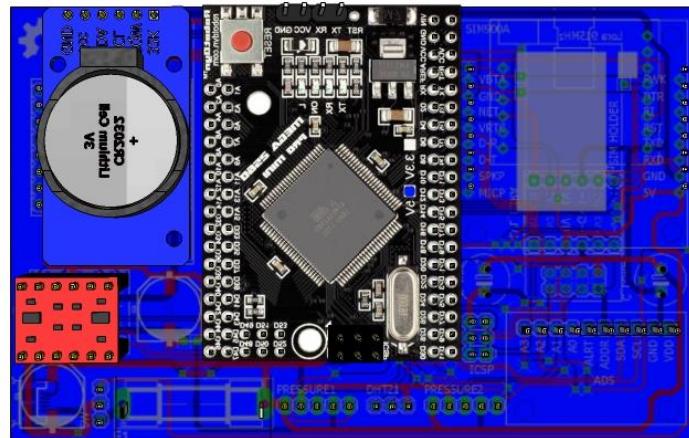
- ✓ Arduino Mega 2560
- ✓ SIM900A
- ✓ OLED 128x64
- ✓ Micro Sd
- ✓ RTC ds3231
- ✓ ADS1115
- ✓ DHT22
- ✓ Sensor Tekanan
- ✓ Adaptor 5v



Gambar 2. Igauge Logger Varian GSM V.1.1



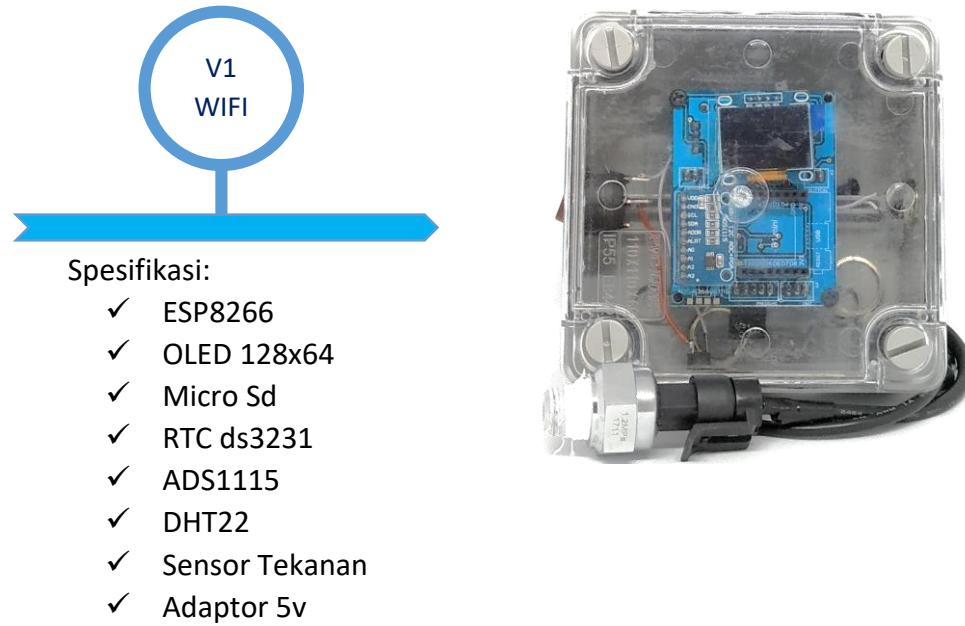
(a)



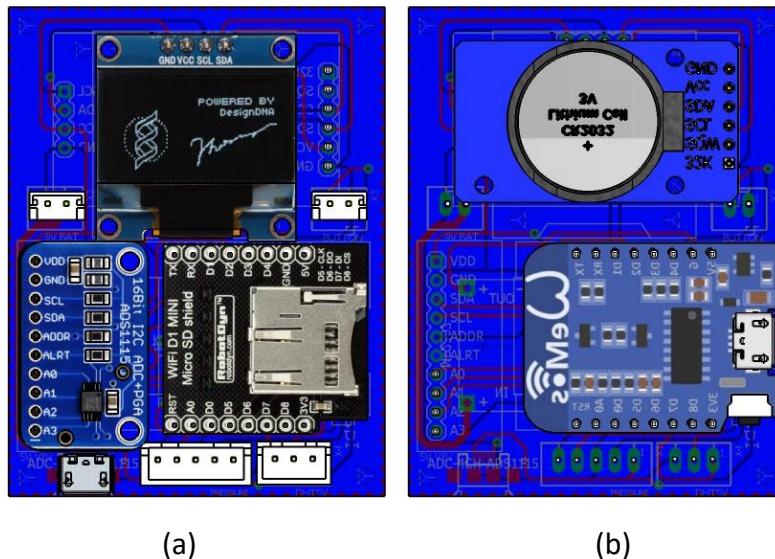
(b)

Gambar 3. Diagram PCB Igauge Logger Varian GSM V.1.1 (a) Atas dan (b) Bawah

## 2. Unit WiFi



Gambar 4. Igauge Logger Varian Wifi V.1.0



(a)

(b)

Gambar 5. Diagram PCB Igauge Logger Varian Wifi V.1.0 (a) Atas dan (b)  
Bawah

### 3. Unit 2 GSM

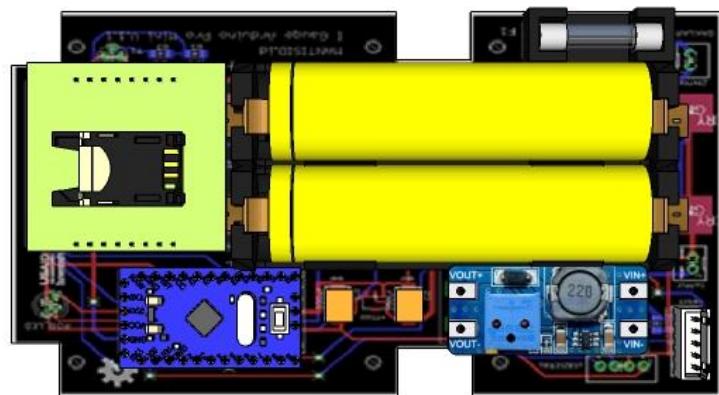


Spesifikasi:

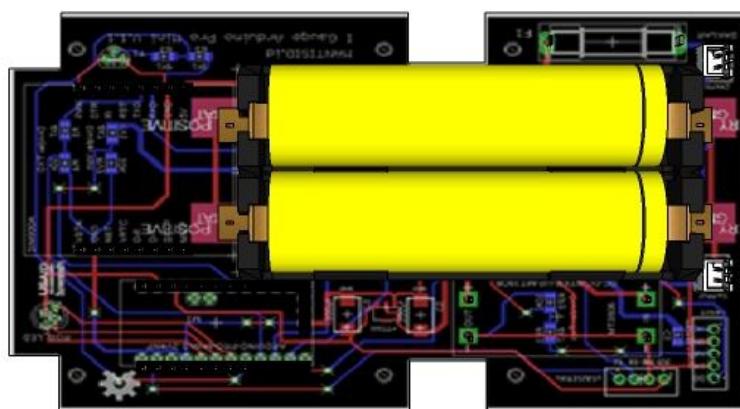
- ✓ Arduino Promini
- ✓ SIM900A
- ✓ Sensor Tekanan
- ✓ Baterai 18650  
3400mAh



Gambar 6. Igauge Logger Varian GSM V.2.1



(a)



(b)

Gambar 7. Diagram PCB Igauge Logger Varian GSM V.2.1 (a) Atas dan (b) Bawah

#### 4. Unit 3 GSM

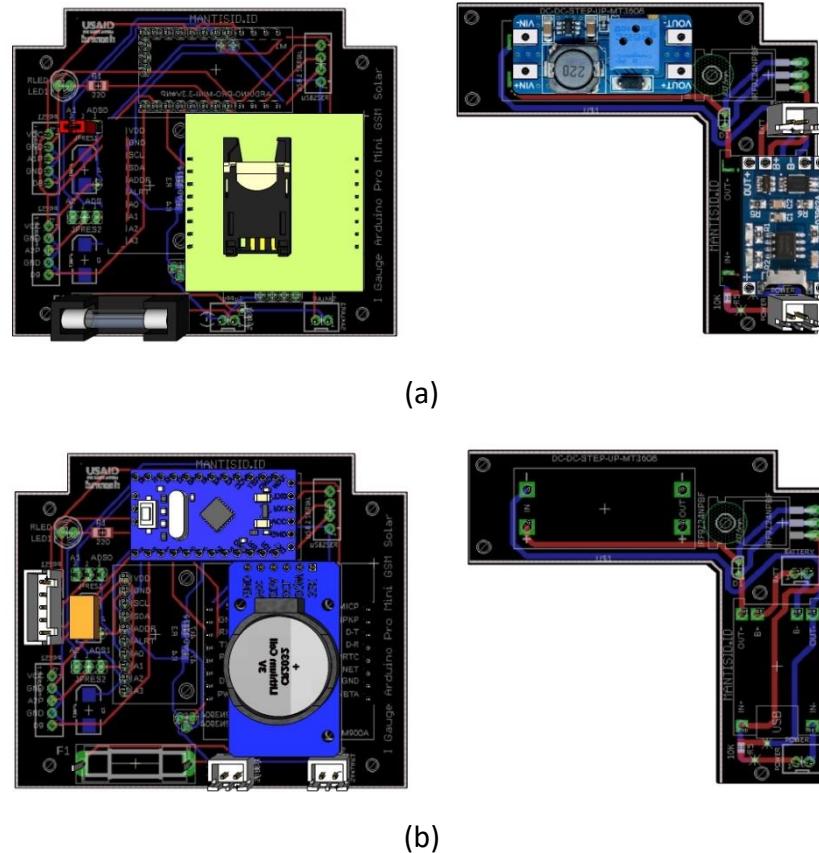


Spesifikasi:

- ✓ Arduino Promini
- ✓ SIM900A
- ✓ Sensor Tekanan
- ✓ Baterai 18650
- ✓ Solar Panel 10Wp



Gambar 8. Igauge Logger Varian GSM V.2.2



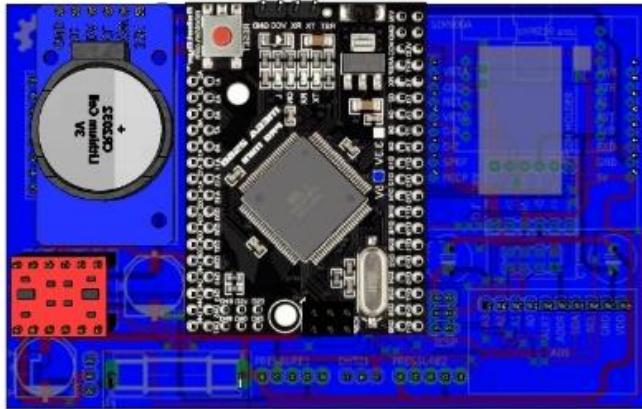
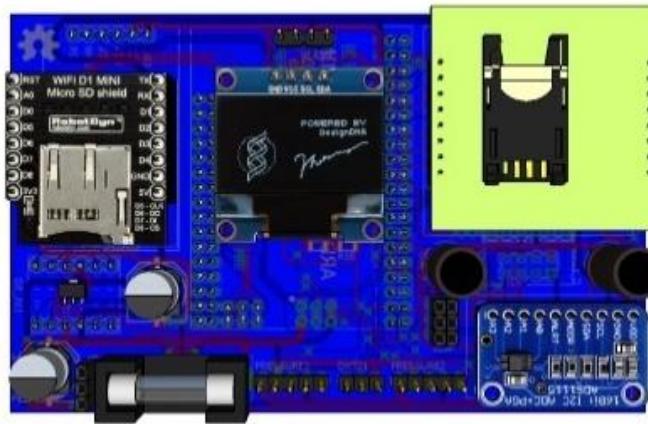
Gambar 9. Diagram PCB Igauge Logger Varian GSM V.2.2 (a) Atas dan (b) Bawah

## Prosedur Penggunaan Igauge Logger

### a. Igauge Logger GSM V.1.1

Berikut di bawah ini adalah langkah atau tata cara penggunaan Igauge Logger GSM V.1.1 :

- 1) Pastikan setiap modul komponen sudah terpasang dengan baik pada mainboard atau pcb.



- 2) Pastikan sensor terpasang pada konektor sensor yang berada di bawah alat/ unit.



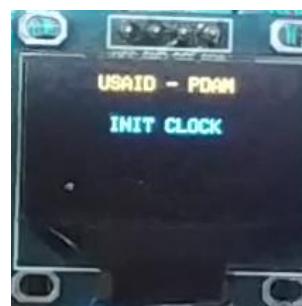
- 3) Pastikan kartu sim yang digunakan merupakan kartu yang memiliki kualitas jaringan terbaik, khususnya jaringan internet pada wilayah atau lokasi penempatan alat.
- 4) Pastikan ketersediaan sumber power, yaitu PLN berada pada tegangan 210-230 Volt AC.
- 5) Sambungkan alat dengan sumber power, nyalakan alat dengan menekan tombol power yang terletak di bagian bawah unit.



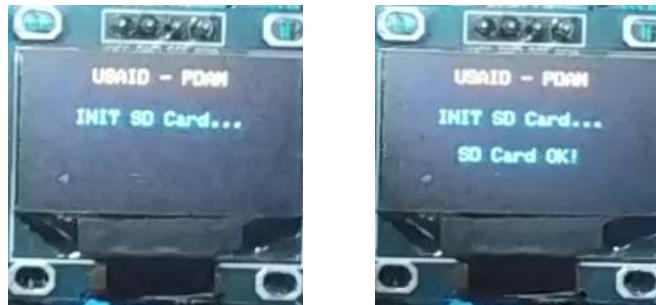
- 6) Pada saat menyalakan perhatikan layar oled, pada layar akan ditampilkan beberapa inisialisasi program yang dijalankan pada alat atau unit, antara lain :



➤ Inisialisasi RTC (waktu saat ini),



- Inisialisasi SD card (media penyimpanan),



- Inisialisasi cuplikan data ( Interval, burst, dan offset data yang diambil)



- Inisialisasi Sensor



- Inisialisasi SIM 900 (provider dan kualitas jaringan),



- Eksekusi/ rutin pengambilan data,
- Eksekusi/ rutin penyimpanan data, dan;
- Eksekusi/ rutin pengiriman data.



- 7) Buka halaman *dashboard* di alamat *igauge-logger.mantisid.id* dengan *login* terlebih dahulu menggunakan *username* dan *password* yang telah diberikan (PDAM Kota Bogor). Pilih unit 1 Bogor pada pilihan informasi unit di *dashboard* Igauge Logger, untuk melihat data yang ditampilkan menggunakan grafik secara *real time*.
- 8) Selesai.

## b. Igauge Logger Wifi V.1.0

Berikut di bawah ini adalah langkah atau tata cara penggunaan Igauge Logger Wifi V.1.0 :

- Pastikan setiap modul komponen sudah terpasang dengan baik pada mainboard atau pcb.



- Pastikan sensor terpasang pada konektor sensor yang berada di bawah alat/ unit.
- Pastikan jaringan Wifi yang digunakan memiliki kualitas jaringan yang baik.
- Pastikan ketersediaan sumber power, yaitu PLN berada pada tegangan 210-230 Volt AC.
- Sambungkan alat dengan sumber power, nyalakan alat dengan menekan tombol power yang terletak di samping kiri unit dan menekan tombol reset Wifi yang berada di kanan unit (dilakukan saat pertama dinyalakan/berganti AP internet).
- Pada saat menyala perhatikan layar oled, pada layar akan ditampilkan beberapa inisialisasi program yang dijalankan pada alat atau unit, antara lain :



- Inisialisasi RTC (waktu saat ini),



- Inisialisasi SD card (media penyimpanan),



- Inisialisasi cuplikan data ( Interval, burst, dan offset data yang diambil)



- Inisialisasi Sensor



➤ Inisialisasi WiFi



➤ Setting WiFi



- Eksekusi/ rutin pengambilan data,
- Eksekusi/ rutin penyimpanan data, dan;
- Eksekusi/ rutin pengiriman data.

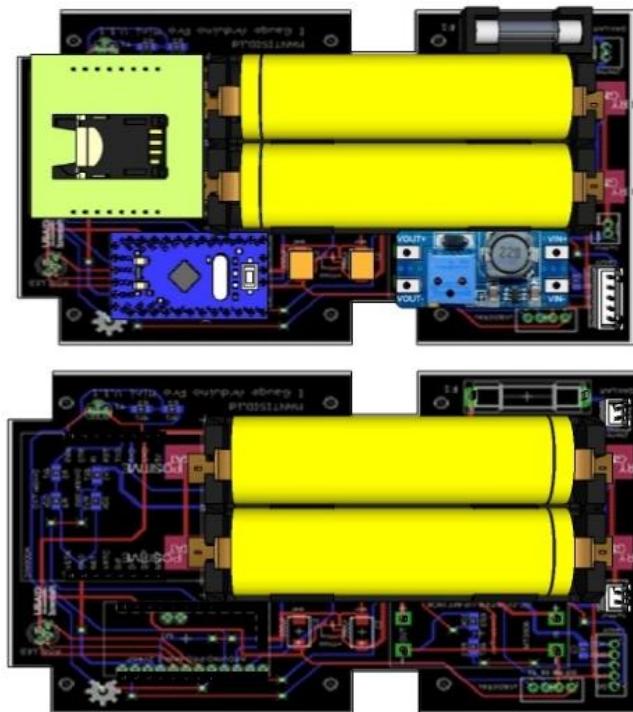


- 7) Buka halaman *dashboard* di alamat *igauga-logger.mantisid.id* dengan *login* terlebih dahulu menggunakan *username* dan *password* yang telah diberikan (PDAM Kota Bekasi/ Depok). Pilih unit 1 Bekasi/ Depok pada pilihan informasi unit di *dashboard* Igauga Logger, untuk melihat data yang ditampilkan menggunakan grafik secara *real time*.
- 8) Selesai.

### c. Igauge Logger GSM V.2.1

Berikut di bawah ini adalah langkah atau tata cara penggunaan Igauge Logger GSM V.2.1 :

- 1) Pastikan setiap modul komponen sudah terpasang dengan baik pada mainboard atau pcb.



- 2) Pastikan sensor terpasang pada konektor sensor yang berada di bawah alat/ unit.



- 3) Pastikan kartu sim yang digunakan merupakan kartu yang memiliki kualitas jaringan terbaik, khususnya jaringan internet pada wilayah atau lokasi penempatan alat.
- 4) Pastikan baterai 18650 yang digunakan terisi penuh dengan kondisi tegangan baterai 4.1 – 4.2 Volt DC.

- 5) Nyalakan alat dengan menekan tombol power yang terletak di bagian bawah unit.

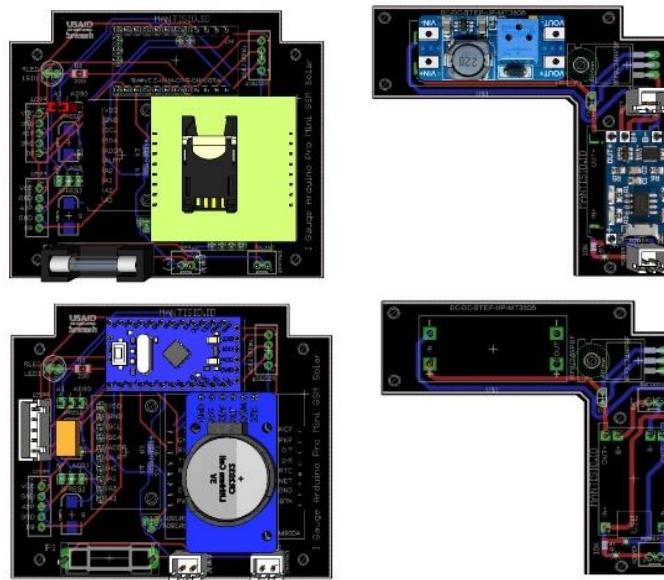


- 6) Setelah menyalaikan unit, tunggu selama 3 menit.
- 7) Buka halaman *dashboard* di alamat *igauge-logger.mantisid.id* dengan *login* terlebih dahulu menggunakan *username* dan *password* yang telah diberikan (PDAM Kota Bogor/ Kota Bekasi/ Kota Depok). Pilih unit 2 Bogor/ Bekasi/ Depok pada pilihan informasi unit di *dashboard* Igauge Logger, untuk melihat data yang ditampilkan menggunakan grafik secara *real time*.
- 8) Selesai.

## d. Igauge Logger GSM V.2.2

Berikut di bawah ini adalah langkah atau tata cara penggunaan Igauge Logger GSM V.2.2 :

- Pastikan setiap modul komponen sudah terpasang dengan baik pada mainboard atau pcb.



- Pastikan sensor terpasang pada konektor sensor yang berada di bawah alat/ unit.



- Pastikan kartu sim yang digunakan merupakan kartu yang memiliki kualitas jaringan terbaik, khususnya jaringan internet pada wilayah atau lokasi penempatan alat.
- Pastikan penempatan solar panel tidak terhalang bayangan bangunan atau pohon, khususnya pada jam 09.00 – 14.00 WIB.
- Pastikan adanya tegangan masukan dari solar panel yang berkisar antara 10 - 17 Volt DC pada kondisi cuaca cerah (pada *power bank*).
- Pastikan baterai 18650 yang digunakan terisi penuh dengan kondisi tegangan baterai 4.1 – 4.2 Volt DC (pada *power bank*).

- 7) Hubungkan kabel power dari unit *power bank* ke unit alat, kemudian nyalakan alat dengan menekan tombol power yang terletak di samping unit.



- 8) Setelah menyalakan unit, tunggu selama 3 menit.
- 9) Buka halaman *dashboard* di alamat [igauge-logger.mantisid.id](http://igauge-logger.mantisid.id) dengan *login* terlebih dahulu menggunakan *username* dan *password* yang telah diberikan (PDAM Kota Bogor/ Kota Bekasi/ Kota Depok). Pilih unit 3 Bogor/ Bekasi/ Depok pada pilihan informasi unit di *dashboard* Igauge Logger, untuk melihat data yang ditampilkan menggunakan grafik secara *real time*.
- 10) Selesai.

## Prosedur Perawatan Igauge Logger

### a. Igauge Logger GSM V.1.1

Berikut di bawah ini adalah prosedur perawatan yang harus dilakukan pada unit Igauge Logger GSM V.1.1 :

- 1) Periksa komunikasi dan transmisi data dari unit alat dengan mengakses API database atau login ke *dasboard* Igauge Logger dan pilih unit Bogor 1 (akses hanya di berikan pada PDAM Kota Bogor/ Tirta Pakuan), lakukan minimal 1 minggu sekali.
- 2) Lakukan pemeriksaan kondisi fisik unit Igauge Logger, sekaligus kondisi *housing box* / box panel. Pastikan unit dan kondisi di dalam box panel dalam keadaan bersih. Lakukan minimal 3 bulan sekali.
- 3) Jika data tidak masuk atau muncul, masuk ke menu *Data Chart* pada *dashboard* untuk melihat kapan terakhir kali alat mengirimkan data. Lakukan pengunduhan data pada menu *Data Library* jika diperlukan.
- 4) Jika poin 3 yang terjadi, lakukan hal-hal yang dijelaskan pada bab Diskusi di bawah ini.

### b. Igauge Logger Wifi V.1.0

Berikut di bawah ini adalah prosedur perawatan yang harus dilakukan pada unit Igauge Logger Wifi V.1.0 :

- 1) Periksa komunikasi dan transmisi data dari unit alat dengan melihat langsung tampilan oled pada alat, atau mengakses API database, atau juga dengan login ke *dasboard* Igauge Logger, kemudian pilih unit Bekasi 1 atau unit Depok 1 (akses hanya di berikan pada PDAM Kota Bekasi/ Kota Depok), lakukan minimal 1 minggu sekali.
- 2) Lakukan pemeriksaan kondisi fisik unit Igauge Logger, sekaligus kondisi *housing box* / box panel. Pastikan unit dan kondisi di dalam box panel dalam keadaan bersih. Lakukan minimal 3 bulan sekali.
- 3) Jika data tidak masuk atau muncul, masuk ke menu *Data Chart* pada *dashboard* untuk melihat kapan terakhir kali alat mengirimkan data. Lakukan pengunduhan data pada menu *Data Library* jika diperlukan.
- 4) Jika poin 3 yang terjadi, lakukan hal-hal yang dijelaskan pada bab Diskusi di bawah ini.

### c. Igauge Logger GSM V.2.1

Berikut di bawah ini adalah prosedur perawatan yang harus dilakukan pada unit Igauge Logger GSM V.2.1 :

- 1) Periksa komunikasi dan transmisi data dari unit alat dengan mengakses API database atau login ke *dasboard* Igauge Logger dan pilih unit Bogor 2, atau Bekasi 2, atau Depok2. (akses di berikan kepada masing-masing PDAM), lakukan minimal 1 minggu sekali.
- 2) Lakukan pemeriksaan kondisi fisik unit Igauge Logger, sekaligus kondisi *housing box* / box panel. Pastikan unit dan kondisi di dalam box panel dalam keadaan bersih. Lakukan minimal 3 bulan sekali.
- 3) Jika data tidak masuk atau muncul, masuk ke menu *Data Chart* pada *dashboard* untuk melihat kapan terakhir kali alat mengirimkan data. Lakukan pengunduhan data pada menu *Data Library* jika diperlukan.
- 4) Jika poin 3 yang terjadi, lakukan hal-hal yang dijelaskan pada bab Diskusi di bawah ini.

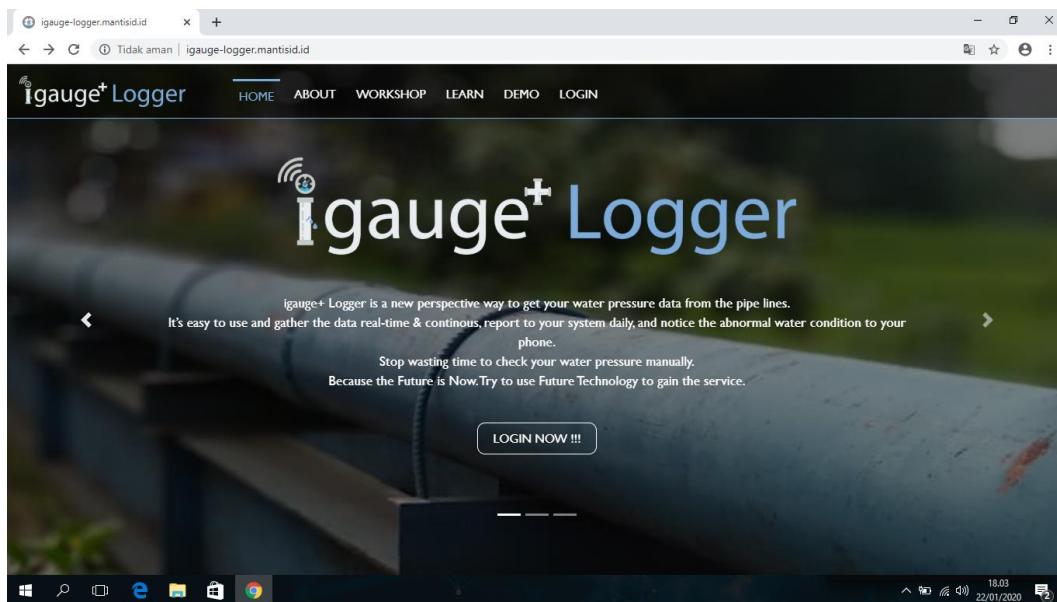
### d. Igauge Logger GSM V.2.2

Berikut di bawah ini adalah prosedur perawatan yang harus dilakukan pada unit Igauge Logger GSM V.2.2 :

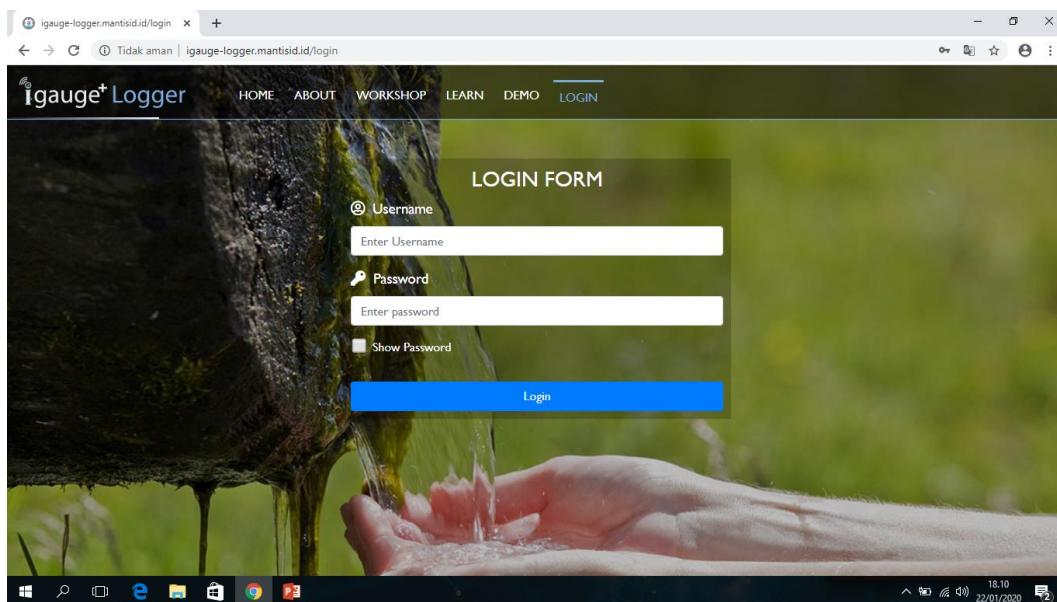
- 1) Periksa komunikasi dan transmisi data dari unit alat dengan mengakses API database atau login ke *dasboard* Igauge Logger dan pilih unit Bogor 3, atau Bekasi 3, atau Depok3. (akses di berikan kepada masing-masing PDAM), lakukan minimal 1 minggu sekali.
- 2) Lakukan pemeriksaan kondisi fisik unit Igauge Logger, sekaligus kondisi *housing box* / box panel. Pastikan unit dan kondisi di dalam box panel dalam keadaan bersih. Lakukan minimal 3 bulan sekali.
- 3) Jika data tidak masuk atau muncul, masuk ke menu *Data Chart* pada *dashboard* untuk melihat kapan terakhir kali alat mengirimkan data. Lakukan pengunduhan data pada menu *Data Library* jika diperlukan.
- 4) Jika poin 3 yang terjadi, lakukan hal-hal yang dijelaskan pada bab Diskusi di bawah ini.

## Dashboard Monitoring Igauge Logger

Dasboard atau aplikasi antarmuka pengguna, merupakan salah satu perangkat penting, khususnya dalam memvisualisasikan dan analisa lanjutan terhadap data yang diperoleh. Berikut di bawah ini adalah tampilan *dashboard* monitoring Igauge Logger 2019 ([igauge-logger.mantisid.id](http://igauge-logger.mantisid.id)) yang digunakan selama Project OSH.

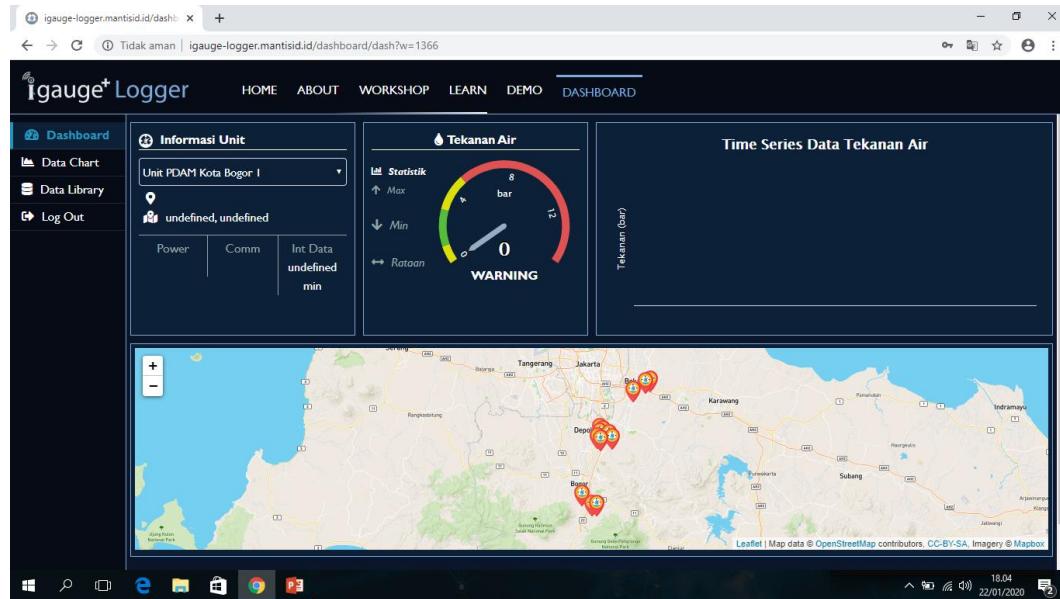


Gambar 10. Tampilan halaman depan dashboard Igauge Logger 2019



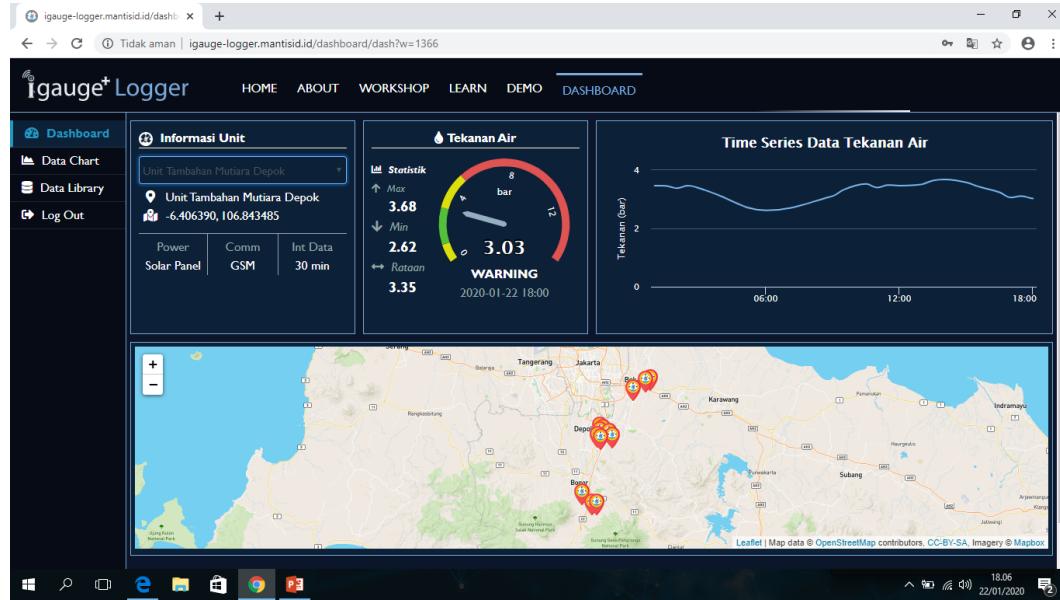
Gambar 11. Tampilan halaman Login dashboard Igauge Logger 2019

# Igauge<sup>+</sup> Logger



Gambar 12. Tampilan halaman utama dashboard Igauge Logger 2019

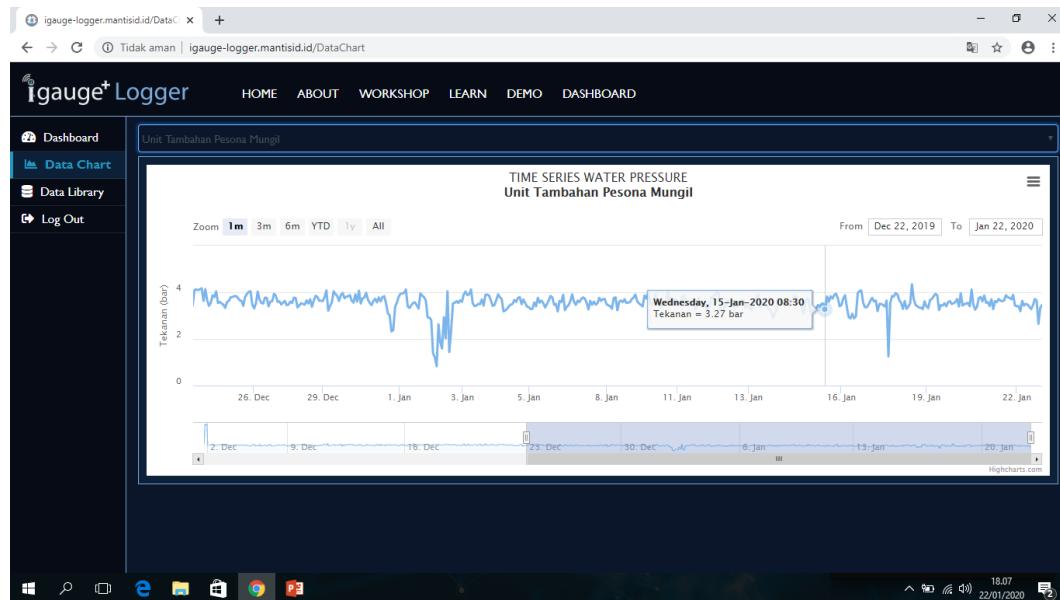
Pada tampilan utama disajikan menu utama dashboard (sisi kiri), informasi unit, tekanan air dalam bentuk pressure meter, time series data tekanan harian (*realtime*), dan peta lokasi penempatan unit (bawah). Berikut di bawah ini adalah salah satu contoh tampilan data tekanan (unit mutiara depok).



Gambar 13. Tampilan salah satu unit pada dashboard Igauge Logger 2019

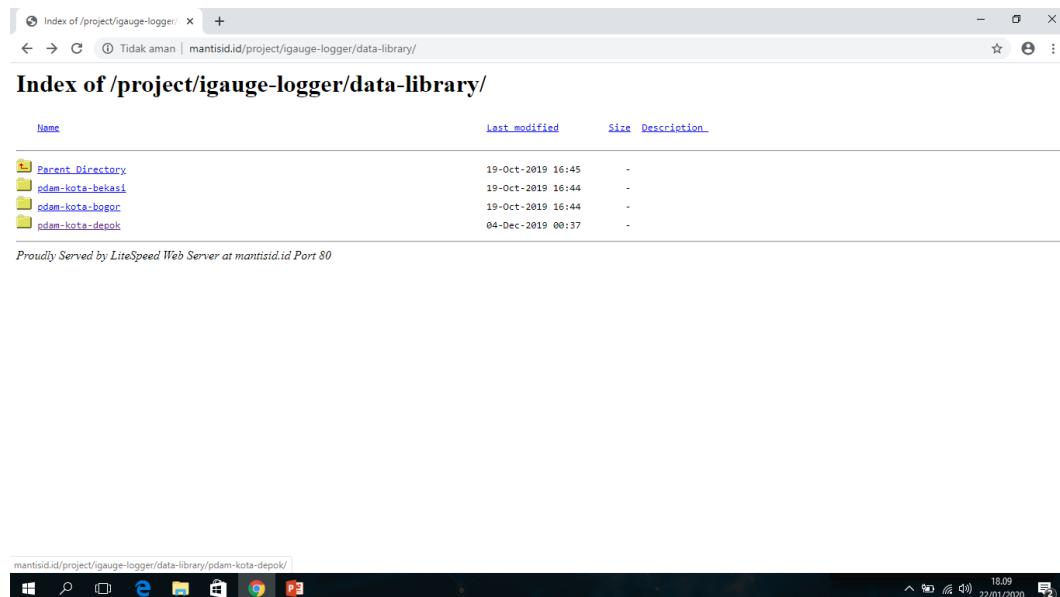
pengguna dapat melihat seluruh data tekanan yang tersimpan dari satu unit alat dengan memilih menu *Data Chart* yang berada di kiri (di bawah menu *dashboard*). Pada menu *Data Chart*, pengguna dapat melihat tren sari nilai

tekanan yang dapat di tampilkan per-bulan, per- tiga bulan, per- enam bulan atau pertahun seperti yang dapat dilihat pada gambar 13 di bawah ini.



Gambar 14. Tampilan Data Chart atau tren data nilai tekanan satu unit alat

Sedangkan di bawah ini, menunjukkan tampilan halaman *Data Library* unit alat. Pada menu ini kita dapat mengunduh data tekanan harian dari alat yang sudah dalam ekstensi \*.csv , sehingga dapat dibuka pada microsoft excel untuk dianalisa lebih lanjut.



Gambar 15. Tampilan Data Library unit alat Igauge Logger 2019

## Diskusi

### a. Pengiriman dan Tampilan Data

Pengiriman dan tampilan data merupakan satu kesatuan yang tidak dapat terpisahkan, karena tampilnya sebuah data bergantung pada data yang dikirimkan oleh unit alat ke server, yang kemudian ditampilkan pada tampilan *dasboard*. Berikut di bawah ini hal-hal yang dapat menghambat atau menggagalkan pengiriman data dari unit alat sensor, yaitu :

#### 1) Jaringan provider GSM/ Wifi tidak stabil atau error

Jaringan provider merupakan salah satu komponen utama dalam proses transmisi atau pengiriman data alat menuju server, tidak stabil atau errornya jaringan GSM atau Wifi dapat mengganggu dan menghambat proses pengiriman data. Solusinya yaitu dengan mengganti kartu sim ke proviser yang memang memiliki koneksi jaringan GSM dan/ atau internet yang baik pada lokasi penempatan alat.

#### 2) Power unit tersedia/ unit menyala tapi data tidak terkirim

Jika setelah diperiksa ternyata lampu indikator tegangan menyala, oled, dan led RTC menyala, sedangkan tidak ada aktifitas pada layar oled itu sendiri dan tidak adanya data yang terbaca apalagi terkirim, hal tersebut dapat disebabkan oleh error mikrokontroler. Adapun solusi atau langkah yang dapat dilakukan yaitu memprogram ulang dengan langkah sebagaimana dijelaskan pada sub-bab pemrograman firmware di bawah ini.

Namun jika setelah diprogram ulang tidak berubah sama sekali, kemungkinan yang terjadi adalah rusaknya unit mikrokontroler. Adapun solusi jika hal tersebut terjadi adalah dengan mengganti dengan unit mikrokontroler baru yang kembali di program terlebih dahulu. Adapun cara atau langkah penggantian komponen dijelaskan pada sub-bab penggantian modul atau komponen di bawah ini.

#### 3) Modul atau komponen RTC dan / Micro SD tidak terbaca pada oled

Pemeriksaan terhadap modul atau komponen RTC dan/ Micro SD, dilakukan setelah dipastikan bahwa modul atau komponen mikrokontroller sudah diprogram ulang atau diganti dengan yang baru namun tidak mengalami perubahan disisi inisiasi RTC dan atau Micro SD, khususnya pada unit yang memiliki *device* tampilan oled. Lakukan pengaturan ulang tanggal pada RTC dengan melakukan pemrograman

ulang, jika yang terbaca atau terlihat waktu (jam/ tanggal) tidak menunjukkan waktu nyata. Lakukan penggantian modul RTC dengan unit yang baru jika ternyata setelah di program ulang , RTC masih error.

Sedangkan untuk Micro SD coba lakukan dengan mengganti Micro SD terpasang dengan yang lain. Jika penggantian Micro SD berjalan lancar, maka yang mengalami gangguan atau kerusakan adalah Micro SD-nya. Namun jika penggantian dengan Micro SD tidak membuat hasil, maka yang harus dilakukan yaitu dengan mengganti unit modul Micro SD dengan unit yang baru. Penggantian dan pemasangan unit baru RTC dan atau Micro SD, dijelaskan pada sub-bab penggantian modul atau komponen di bawah ini.

#### 4) Tidak stabilnya sumber power unit alat (PLN)

Pada sumber power PLN dengan tegangan 220 VAC, kestabilan range tegangan menjadi salah satu faktor yang dapat mengganggu atau menghambat pengiriman data. Tidak stabilnya tegangan atau bahkan nilai tegangan yang berada dibawah nilai ambang batas terbawah tegangan AC yang dapat di serap dan digunakan oleh *power supply* dapat berpengaruh terhadap *output* atau keluaran *power supply* yang diserap atau digunakan oleh unit alat. Amabang atau rentang tegangan PLN yang dapat diterima oleh power supply unit adalah 200 – 230 VAC. Lakukan pengecekan berkala terhadap tegangan sumber power PLN yang diarahkan menuju unit alat. Jika memang tegangan PLN sering tidak stabil, maka disarankan menggunakan *Power Stabilizer*, atau merubah jalur *power supply* unit ke sumber PLN lain yang relatif stabil.

#### 5) Habisnya baterai (Igauge Logger GSM V.2.1 dan V.2.2)

Jika baterai habis, ganti baterai dengan yang baru yang sudah terisi penuh. Pastikan spesifikasi baterai khususnya kapasitas (mAh) sesuai dengan baterai yang sebelumnya digunakan agar waktu penggantian berikutnya sama dan terjadwal. Lebih jelasnya, dijelaskan pada sub-bab penggantian modul atau komponen di bawah ini.

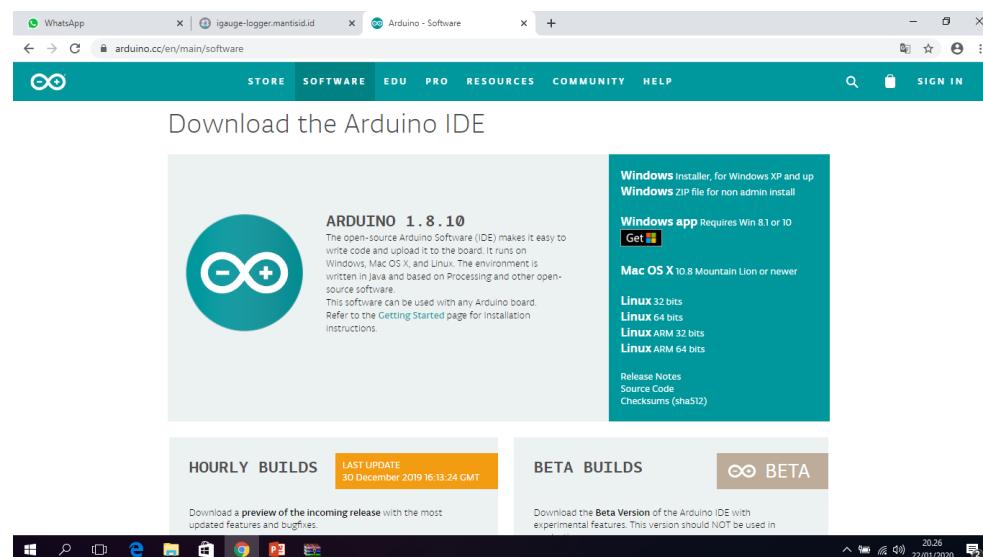
#### 6) Mati total

Jika kondisi 1 sampai 5 terjadi dan setiap langkah perbaikan pada setiap dilakukan namun tidak membuat hasil, maka unit alat dinyatakan mati total, sehingga yang dilakukan adalah mengganti unit mati total tersebut dengan unit baru. Yang harus diperhatikan adalah ID dan informasi mengenai unit yang diganti dipindahkan ke unit baru pengganti, agar data yang dikirimkan masuk atau terkirim ke direktori *data base* unit sebelumnya.

## b. Pemrograman Firmware

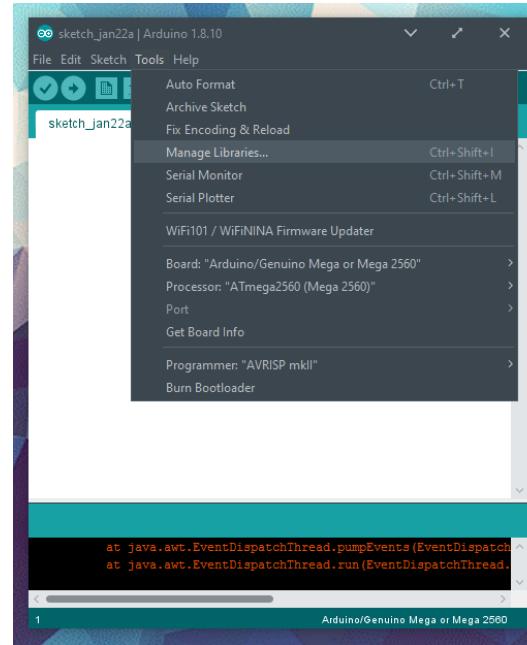
Pemrograman seluruh varian atau tipe unit alat Igauge Logger 2019 dilakukan dengan menggunakan aplikasi program *downloader* dari *Arduino*, yaitu *Arduino IDE*. Seluruh program varian atau tipe alat Igauge Logger 2019 termasuk perograman RTC dan modul GSM di share pada link Github OSH IUWASH 2019.

Sebelum dan saat akan melakukan pemrograman firmware pastikan anda telah menginstal *Arduino IDE* dan *Library* yang sesuai dengan yang digunakan oleh tim pengembang program *firmware* Igauge Logger 2019. Berikut di bawah ini gambar yang menunjukan tata cara mengunduh dan mengintal *Arduino IDE*. Pertama yaitu masukan alamat situs arduino, yaitu [arduino.cc/en/main/software](http://arduino.cc/en/main/software).



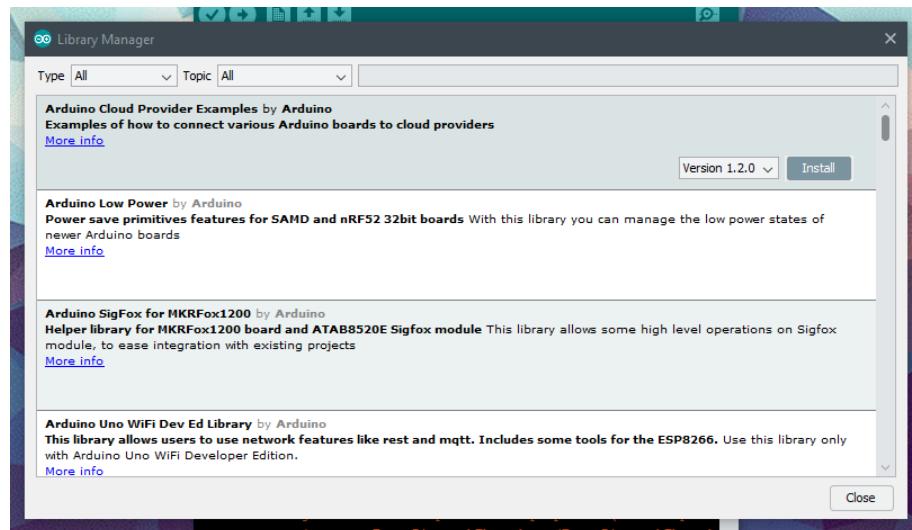
Gambar 16. Tampilan pengunduhan aplikasi Arduino IDE pada situs arduino

Pilih file instalasi *Arduino IDE* sesuai dengan jenis *Operating System* (OS) yang digunakan untuk diunduh, pilih salah satu. Setelah diunduh, buka dan jalankan instalasi *Arduino IDE* sampai selesai. Setelah selesai update *Library* *Arduino IDE* sesuai dengan kebutuhan sebagaimana *Library* yang digunakanoleh tim pengembang *firmware* Igauge Logger 2019. *Update Library* *Arduino IDE* dapat dilakukan secara *offline* maupun *online*. Secara offline pemutakhiran atau *update Library* dilakukan dengan mengcopy isi folder *Library* dari tim pengembang *firmware* ke folder atau direktori *Library* *Arduino IDE* yang bersangkutan. Sedangkan pemutakhiran secara *online* dilakukan dengan mengakses *Library update* yang terdapat pada aplikasi *Arduino IDE* seperti yang ditampilkan gambar 16 dan 17 di bawah ini.



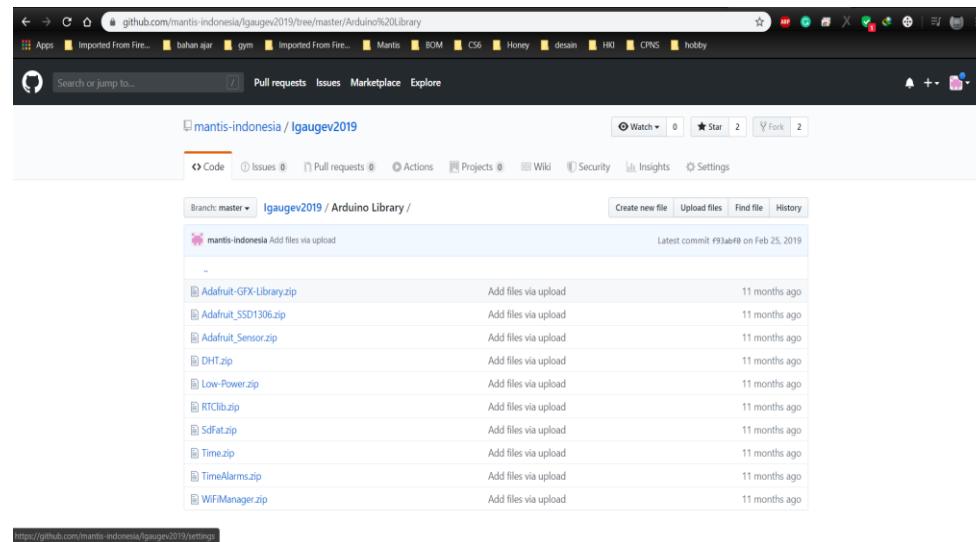
Gambar 17. Tampilan menu update/ manage libraries pada Arduino IDE

Pemutakhiran atau *update/ manage libraries* pada *Arduino IDE* dilakukan dengan terlebih dahulu memilih menu *Tools* → *Manage Libraries*. Selanjutnya akan muncul tampilan menu *Manage Libraries* yang hendak di*update*. Pastikan komputer atau laptop terhubung dengan jaringan internet. Pilih *Library* yang sesuai, kemudian lakukan instalasi. Berikut di bawah ini gambar 17 menunjukkan tampilan menu *Manage Libraries (Library Manager)*.



Gambar 18. Tampilan Library Manager

Library yang digunakan pada unit Igauges logger 2019 terdiri dari, Adafruit GFX, Adafruit SSD1306, Adafruit Sensor, DHT, Low Power, RTClib, SdFat, Time, Time Alarm, dan WiFi Manager. Library tersebut lebih lengkapnya dapat dilihat di website github <https://github.com/mantis-indonesia/Igauev2019/tree/master/Arduino%20Library> Seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 19. Tampilan Library Arduino yang digunakan

Firmware yang digunakan dalam unit Igauges logger 2019 memiliki 4 variasi, yakni V.1(GSM), V.1 Wemos(WiFi), V.2.1 (Baterai), dan V.2.2 (Solar panel). Adapun list dari firmware tersebut dapat dilihat di website github <https://github.com/mantis-indonesia/Igauev2019.List/> baris pemrograman yang perlu diperhatikan dalam setiap versi adalah sebagai berikut

### V.1 GSM dan Wemos

- Buka Sd Card
- Buka File config.txt

ID = 0001

ID Unit

interval = 5

Interval yang diinginkan

burst = 5

### V.2.1

```
//VARIABLES
char ID[5] = "0004";           ID Unit
#define burst 5
byte interval = 5;            Interval yang diinginkan
float offset = 0.33;          Nilai kalibrasi terhadap sensor
String source = "GSM";
#define baud 9600
```

### V.2.2

#### ➤ TAB CONFIG

```
//VARIABLES
char ID[5] = "0020";           ID Unit
#define burst 5
byte interval = 15;            Interval yang diinginkan
float offset = 0.0;             Nilai kalibrasi terhadap sensor
String source = "GSM";
#define baud 9600
```

### c. Penggantian Modul atau Komponen

Penggantian modul atau komponen dilakukan jika pemrograman ulang yang dilakukan tidak membawa hasil atau secara fisik dan visual modul atau komponen yang akan diganti mengalami kerusakan berat seperti terbakar atau meleleh. Pada proses penggantian modul atau komponen, lakukan langkah-langkah berikut :

- 1) Pastikan sebelum mencabut unit alat, matikan atau posisikan skalar pada kondisi off.

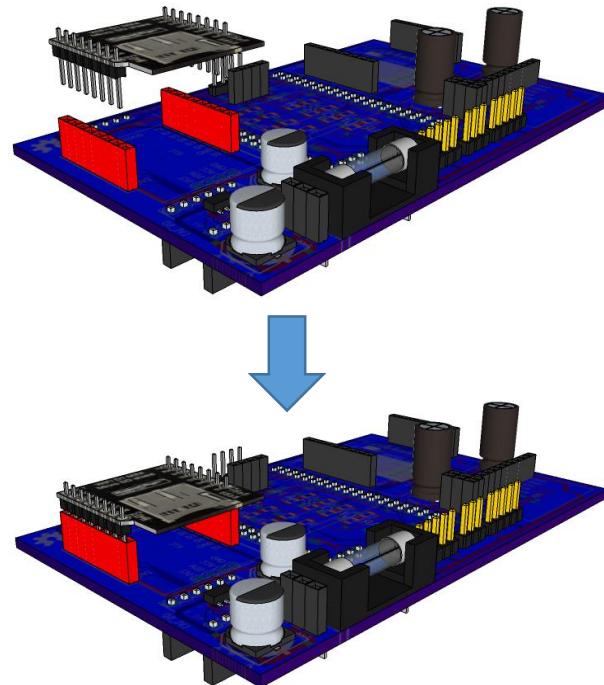


- 2) Cabut atau buka kabel power (PLN/ Baterai) dari unit alat. Lakukan isolasi energi pada kabel atau port sumber power yang tidak aman, atau berbahaya dengan memutus sumber utama atau memberikan pengaman seperti penggunaan isolasi listrik pada kabel.



- 3) Buka baut atau pengikat unit alat terhadap box panel, lakukan dengan perlahan dan hati-hati.
- 4) Letakan unit alat diatas permukaan bersih dan tidak licin. Buka cover atau penutup alat, lakukan dengan hati-hati.
- 5) Periksa kondisi komponen. jika memungkinkan, lakukan *re-install firmware*. Jika tidak, copot modul komponen dari posisinya secara perlahan dan hati-hati.

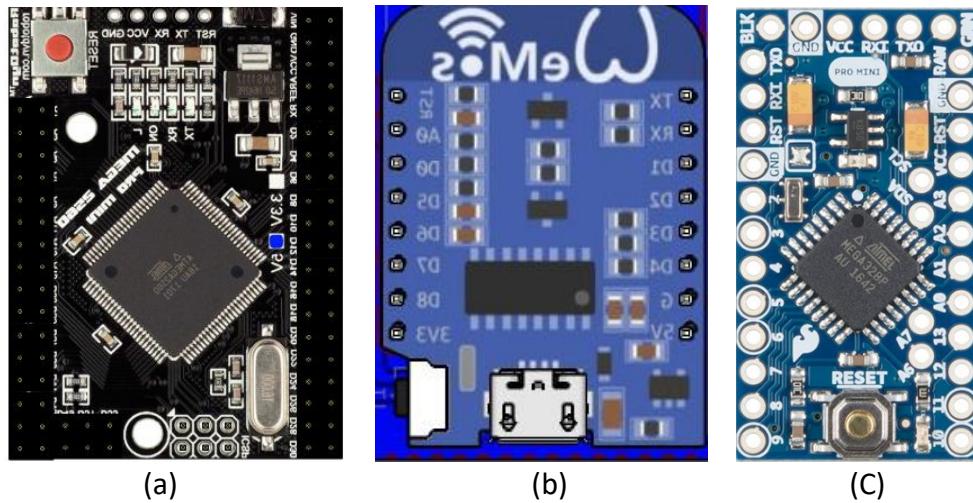
- 6) Pastikan jenis atau seri modul/ komponen pengganti sama dengan modul/ komponen yang diganti, termasuk baterai, MPPT dan solar panel.
- 7) Pasang modul/ komponen pengganti dengan perlahan dan hati-hati, pastikan setiap kaki modul masuk ke dalam *pin header female* yang terdapat pada papan PCB utama.



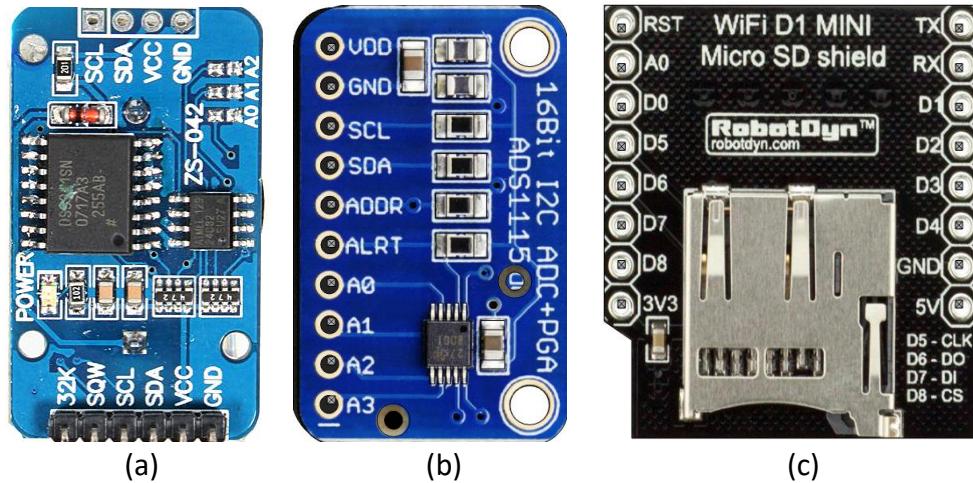
- 8) Jangan lupa untuk memprogram modul baru pengganti (RTC, SIM900, dan Mikrokontroler).
- 9) Tutup kembali penutup unit dengan hati-hati.
- 10) Hubungkan unit alat dengan sumber power untuk melakukan *running test*, nyalakan atau posisikan saklar pada kondisi on. Tunggu 3 menit atau perhatikan *display oled*, atau periksa API *database* dan atau *dashboard*, apakah data masuk. Jika ya, lanjut ke langkah selanjutnya. Namun jika tidak, ulangi langkah 1 sampai 10.
- 11) Setelah running test berhasil dan data diterima *database* serta ditampilkan pada *dashboard*, matikan unit alat dan *power supply*, kemudian pasangkan kembali unit alat pada box panel sebelumnya.
- 12) Setelah terpasang pada box panel, hubungkan kembali unit alat dengan *power supply*-nya, kemudian tutup atau kunci kembali box panel tersebut.
- 13) Selesai.

## d. Gambar dan Bentuk Modul/ Komponen

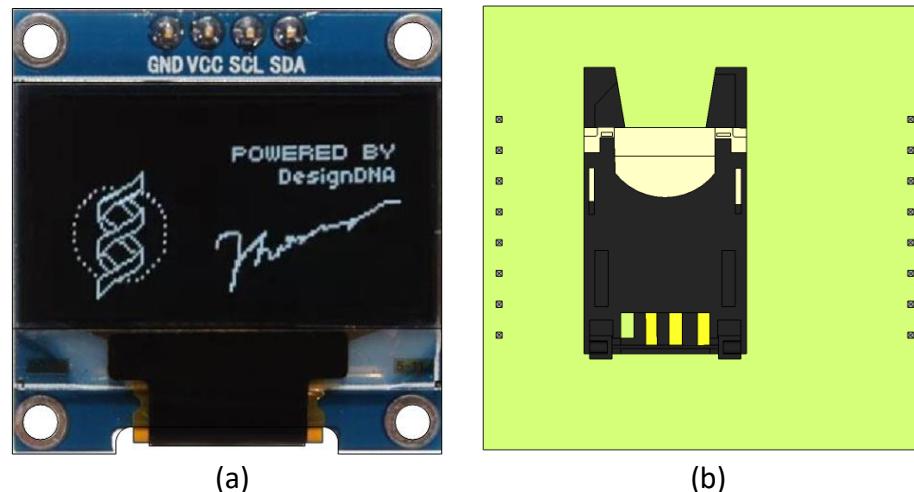
Berikut di bawah ini adalah gambar yang menunjukkan bentuk jenis modul atau komponen yang digunakan pada Igauge Logger 2019.



Gambar 20. Arduino Mega 2560 Pro Mini (a), Wemos D1 Pro ESP8266 (b), dan Arduino 328P Pro Mini (c)



Gambar 21. RTC DS3231 (a), ADS1115 (b), dan Micro SD (c)



Gambar 22. Display Oled (a) dan SIM900A (b)