



# Manual Assembly Line 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.



## 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 perundangan 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.



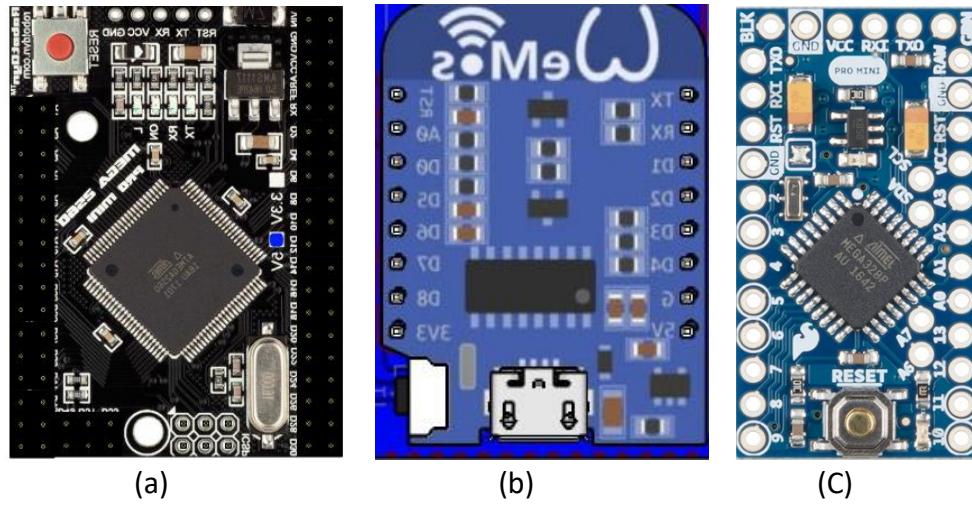
Kemudian pada tahap ketiga atau terakhir, varian yang dipasang adalah GSM V.2.2 dengan fitur utama seperti pada versi GSM V.2.1 yang diperbaiki dengan penambahan Panel Surya sebagai sumber produksi listrik. Hal tersebut dilakukan, karena penggunaan baterai hanya mampu bertahan selama satu minggu. Untuk 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

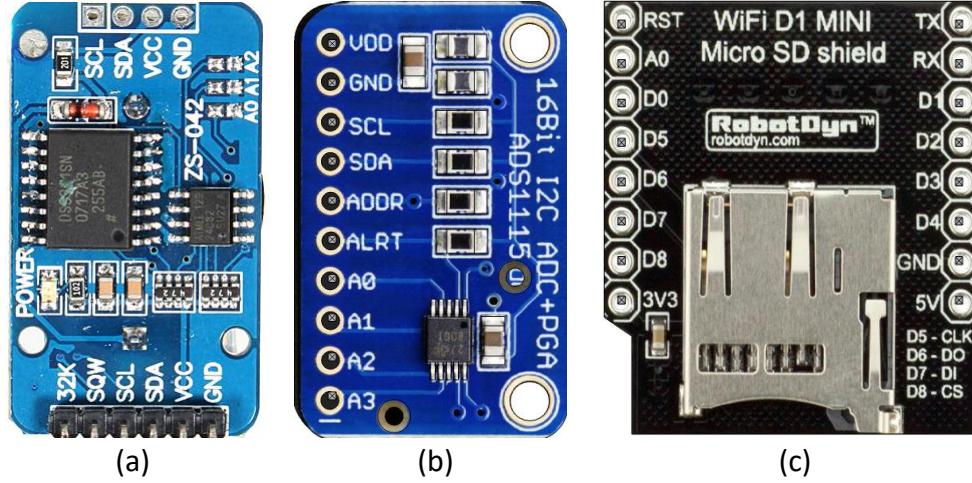
NO	SPESIFIKASI \ VERSI	GSM V.1.1	Wifi V.1.0	GSM V.2.1	GSM V.2.2
1.	Mikrokontroler :				
	a. AT Mega 328	✗	✗	✓	✓
	b. AT Mega 2560	✓	✗	✗	✗
	c. Wemos ESP	✗	✓	✗	✗
2.	Real Time Clock :				
	a. DS3231	✓	✓	✗	✓
	b. DS1307	✗	✗	✗	✗
3.	Analog to Digital Converter :				
	a. ADS1115	✓	✓	✗	✗
	b. PCF8591	✗	✗	✗	✗
	c. Internal ADC	✗	✗	✓	✓
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	✗	✗	✗	✗
	e. Xbee	✗	✗	✗	✗
7.	Komunikasi Server :				
	a. TCP/ IP	✗	✗	✗	✗
	b. RESTFUL API	✓	✓	✓	✓
	c. MQTT	✗	✗	✗	✗
8.	Sumber Daya :				
	a. Listrik PLN	✓	✓	✗	✗
	b. Baterai	✗	✗	✓	✗
	c. Baterai & Solar Panel	✗	✗	✗	✓

## Modul Penyusun Igauge Logger 2019

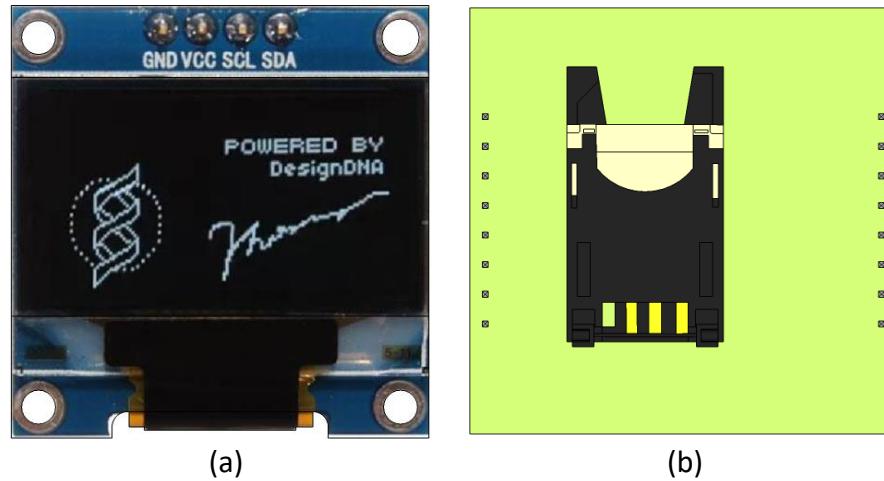
Berikut di bawah ini adalah gambar yang menunjukkan bentuk jenis modul atau komponen yang digunakan pada Igauge Logger 2019.



Gambar 1. Arduino Mega 2560 Pro Mini (a), Wemos D1 Pro ESP8266 (b), dan Arduino 328P Pro Mini (c)



Gambar 2. RTC DS3231 (a), ADS1115 (b), dan Micro SD (c)



Gambar 3. Display Oled (a) dan SIM900A (b)

## Perakitan Unit Igauge Logger 2019

### 1. Unit 1 GSM

Unit 1 GSM, atau GSM V.1.1 ini merupakan satu-satunya unit 1 yang menggunakan komunikasi GSM, karena posisi lokasi pemasangan yang tidak memiliki akses internet mandiri seperti wifi. Sehingga spesifikasi unit ini adalah berikut :

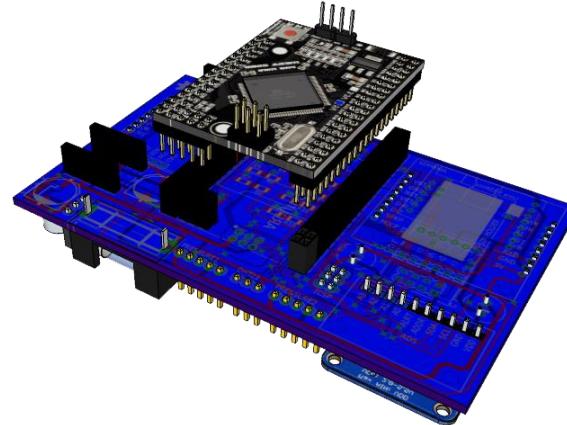
- ✓ Arduino Mega 2560
- ✓ SIM900A
- ✓ OLED 128x64
- ✓ Micro SD
- ✓ RTC DS3231
- ✓ Level Shifter
- ✓ ADS1115
- ✓ DHT22
- ✓ Sensor Tekanan
- ✓ Adaptor 5v



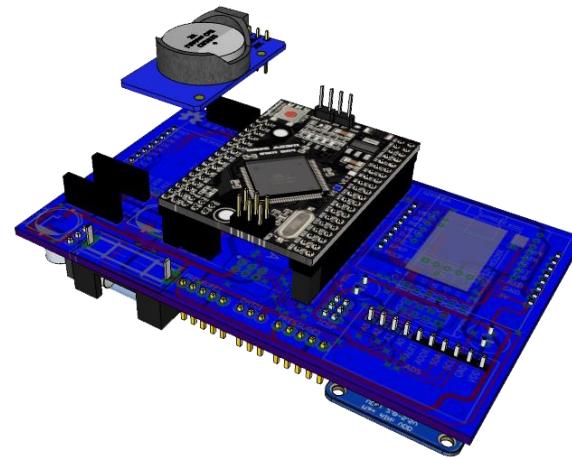
Gambar 1. Unit 1 GSM V.1.1

Berikut di bawah ini adalah langkah-langkah perakitan unit 1 GSM V.1.1 :

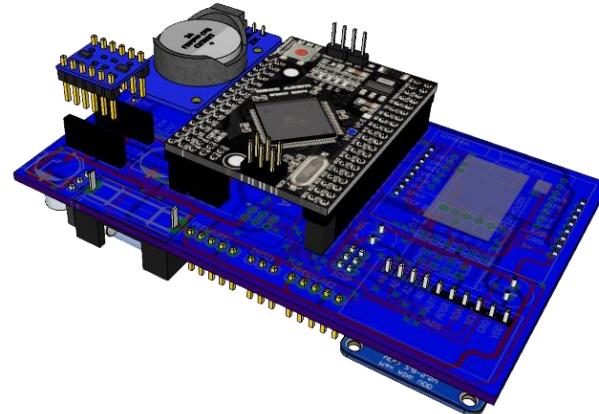
- a) Siapkan alas kerja yang bersih, hindarkan dari benda-benda yang dapat mengotori atau membasahi tempat kerja.
- b) Pasang Arduino Mega 2560 Pro Mini pada bagian bawah PCB utama seperti gambar di bawah ini.



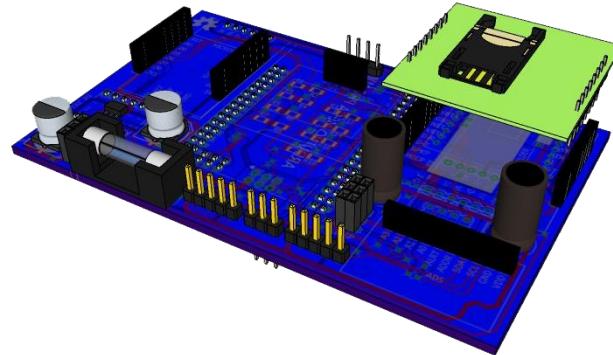
- c) Pasang RTC DS3231 seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini.



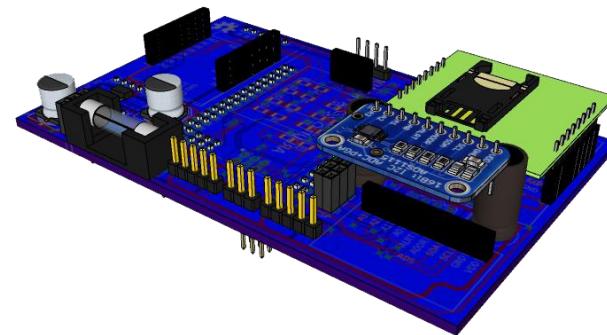
- d) Pasang level shifter seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini.



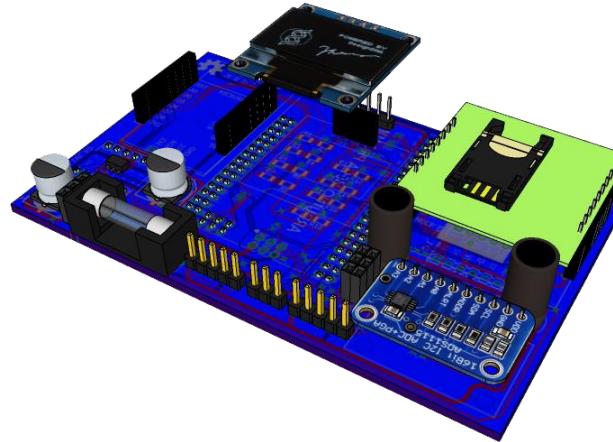
e) Pasang modul SIM900A seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini.



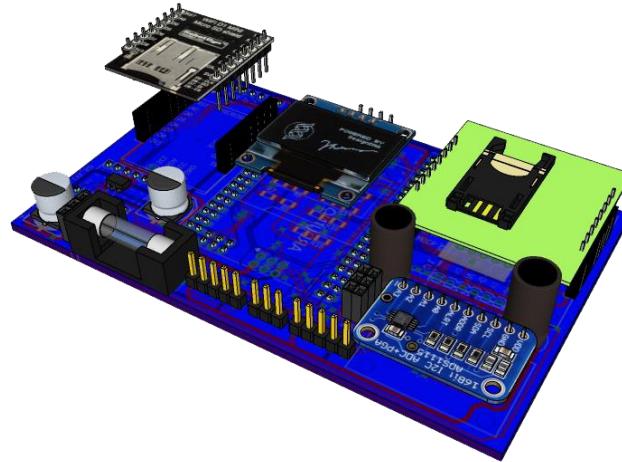
f) Pasang ADS1115 seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini.



g) Pasang OLED seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini.



h) Pasang modul micro SD seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini.



i) Perakitan unit 1 GSM V.1.1, selesai.

## 2. Unit 1 Wifi V.1.0

Unit 1 Wifi, atau Wifi V.1.0 ini merupakan pengembangan dari Igauge dari sisi komunikasi, yaitu menggunakan Wifi sebagai jaringan komunikasi data. Oleh karena itu, penempatan unit ini harus pada lokasi yang memiliki akses jaringan Wifi. Berikut adalah spesifikasi unit Wifi V.1.0 :

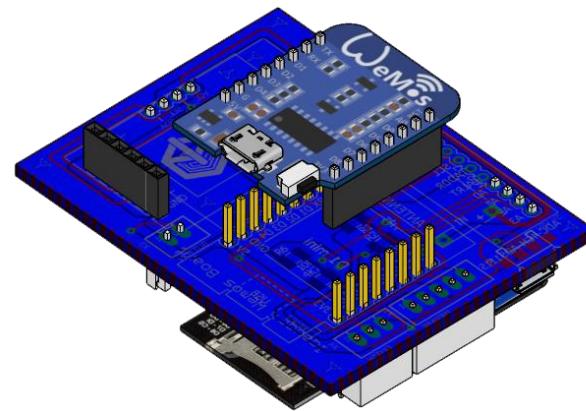
- ✓ ESP8266
- ✓ OLED 128x64
- ✓ Micro SD
- ✓ RTC ds3231
- ✓ ADS1115
- ✓ Level Shifter
- ✓ DHT22
- ✓ Sensor Tekanan
- ✓ Adaptor 5v



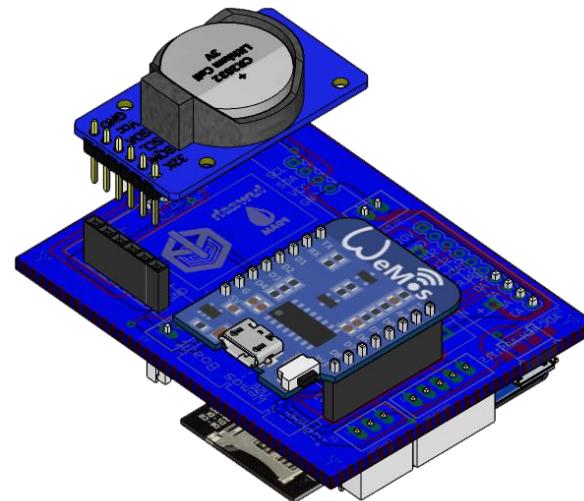
Gambar 2. Unit 1 Wifi V.1.0

Berikut di bawah ini adalah langkah-langkah perakitan unit 1 GSM V.1.1 :

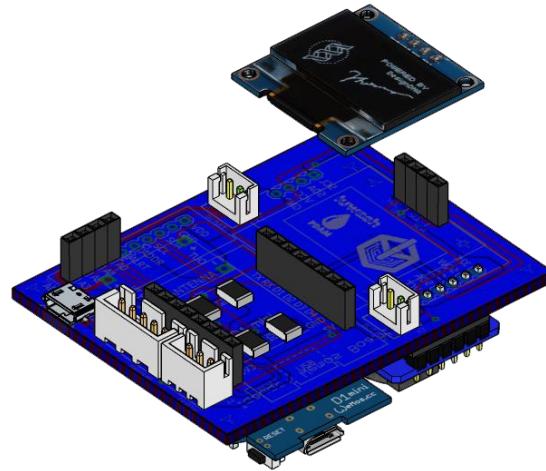
- a) Siapkan alas kerja yang bersih, hindarkan dari benda-benda yang dapat mengotori atau membasahi tempat kerja.
- b) Pasang modul ESP8266 seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



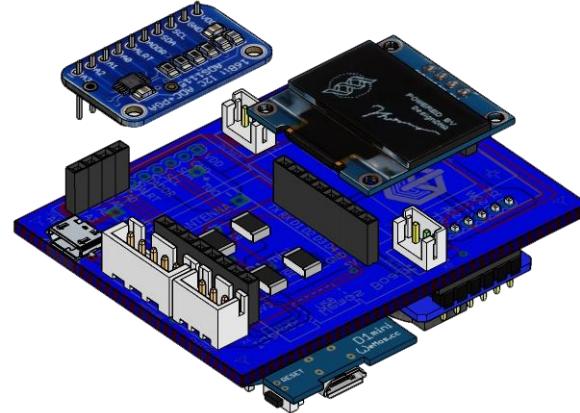
- c) Pasang modul RTC DS3231 seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



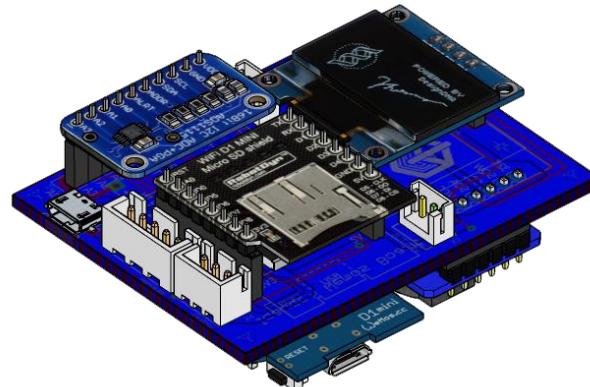
d) Pasang modul OLED seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini.



e) Pasang modul ADS1115 seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini.



f) Pasang modul ADS1115 seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini.



g) Perakitan unit 1 Wifi V.1.0, selesai.

### 3. Unit 2 GSM V.2.1

Unit 2 GSM V.2.1, merupakan pengembangan dari Igauge unit 1 GSM V.1.1 dari sisi power supply, jika pada GSM V.1.1 power supply atau catu daya yang digunakan berasal dari PLN, maka pada versi ini, catu daya alat berasal dari 4 buah baterai Lithium Ion 18650 3.7 volt 3400 mAh. Berikut adalah spesifikasi unit GSM V.2.1 :

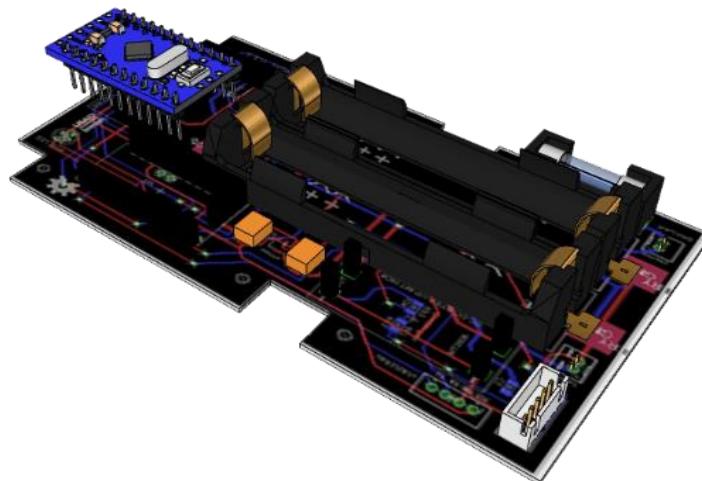
- ✓ Arduino Promini
- ✓ SIM900A
- ✓ Sensor Tekanan
- ✓ Modul Step Up
- ✓ Baterai 18650  
3400mAh



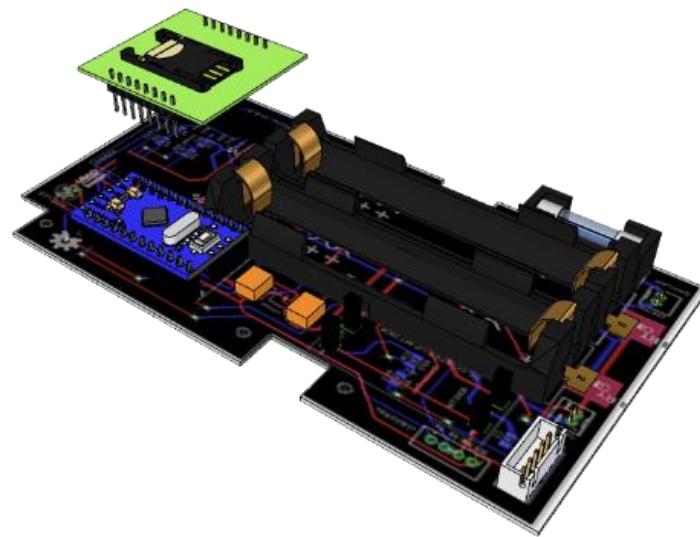
Gambar 3. Unit 2 GSM V.2.1

Berikut di bawah ini adalah langkah-langkah perakitan unit 2 GSM V.2.1 :

- a) Siapkan alas kerja yang bersih, hindarkan dari benda-benda yang dapat mengotori atau membasahi tempat kerja.
- b) Pasang Arduino Pro Mini pada PCB utama seperti gambar di bawah ini.



c) Pasang modul SIM900A seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini.



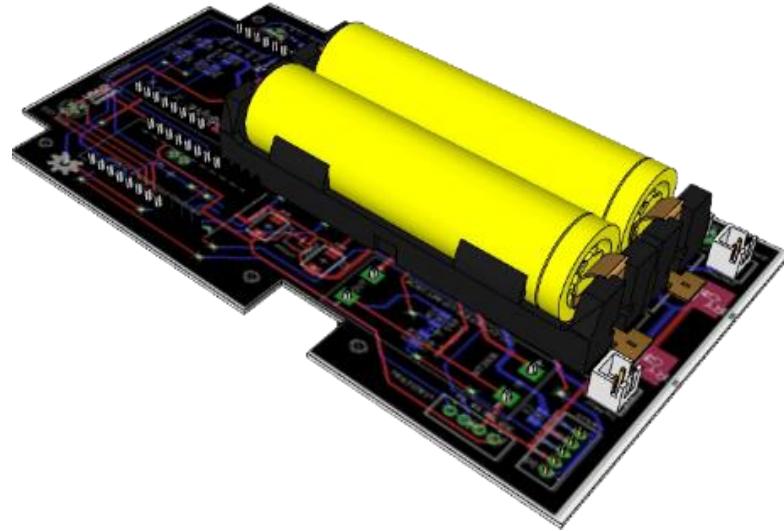
d) Pasang modul Step Up seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini.



- e) Pasang baterai 18650 seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini (atas).



- f) Pasang baterai 18650 seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini (bawah).



- g) Perakitan unit 2 GSM V.2.1, selesai.

#### 4. Unit 3 GSM V.2.2

Unit 3 GSM V.2.2, merupakan pengembangan dari Igauge unit 2 GSM V.2.1 dari sisi power supply, jika pada GSM V.2.1 power supply atau catu daya yang digunakan berasal 4 buah baterai Lithium Ion 18650 3.7 volt 3400 mAh, maka pada versi ini, catu daya alat berasal dari 4 buah baterai Lithium Ion 18650 3.7 volt 3400 mAh ditambahkan solar panel dan aksesorisnya, sehingga baterai dapat direcharge secara otomatis. Berikut adalah spesifikasi unit GSM V.2.2 :

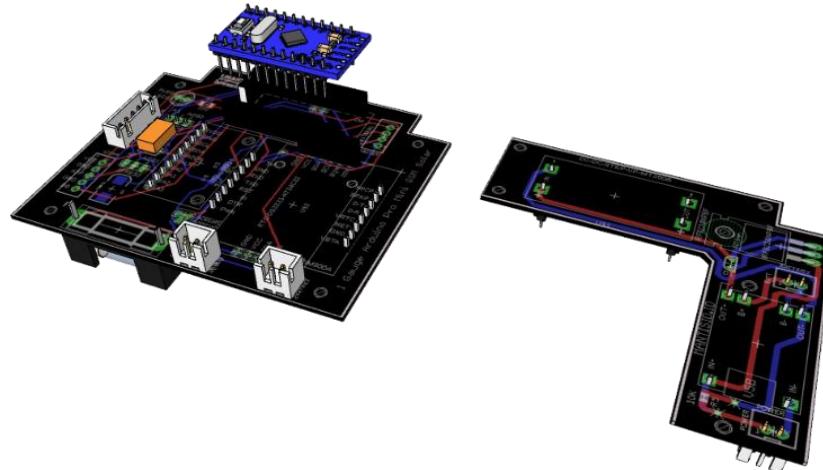
- ✓ Arduino Promini
- ✓ SIM900A
- ✓ RTC DS3231
- ✓ Sensor Tekanan
- ✓ Modul Charger
- ✓ Modul Step Up
- ✓ Baterai 18650
- ✓ Solar Panel 10Wp



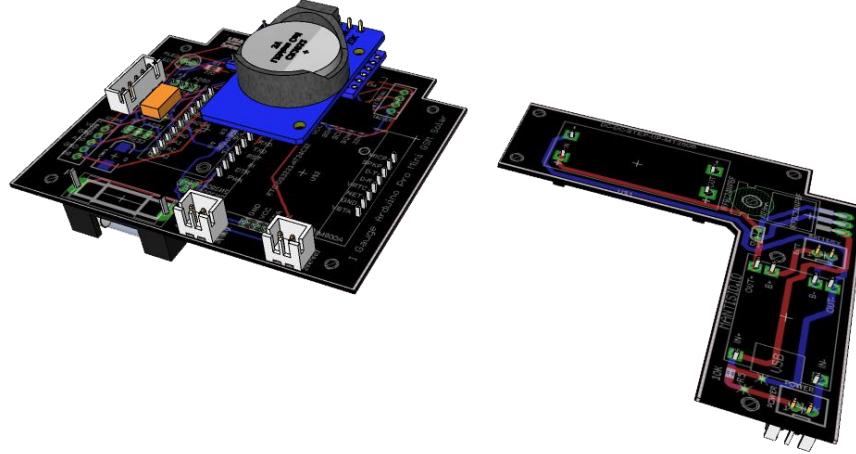
Gambar 4. Unit 3 GSM V.2.2

Berikut di bawah ini adalah langkah-langkah perakitan unit 2 GSM V.2.1 :

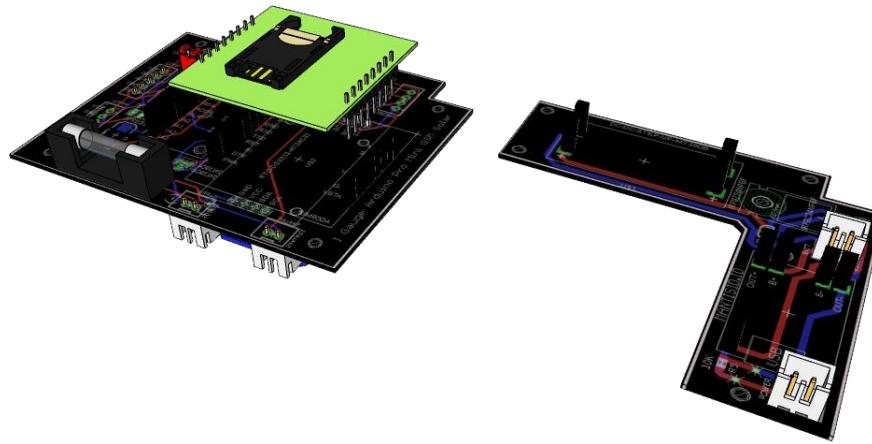
- a) Siapkan alas kerja yang bersih, hindarkan dari benda-benda yang dapat mengotori atau membasahi tempat kerja.
- b) Pasang Arduino Pro Mini pada bagian bawah PCB utama seperti gambar di bawah ini.



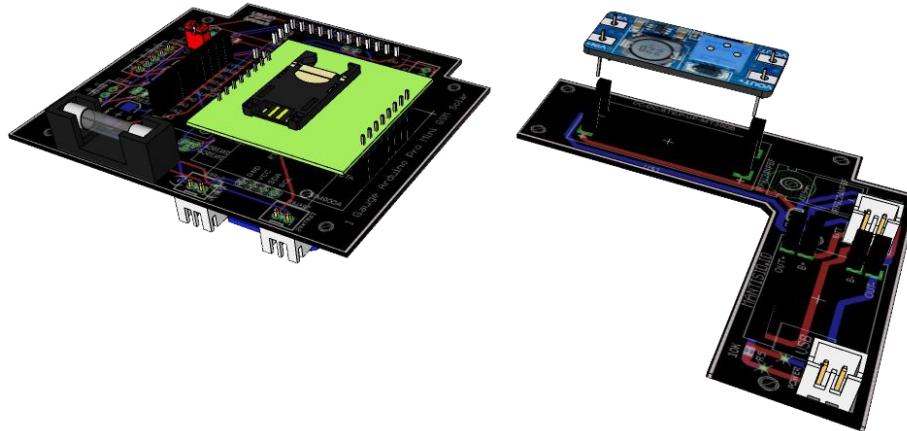
- c) Pasang modul RTC DS3231 seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini.



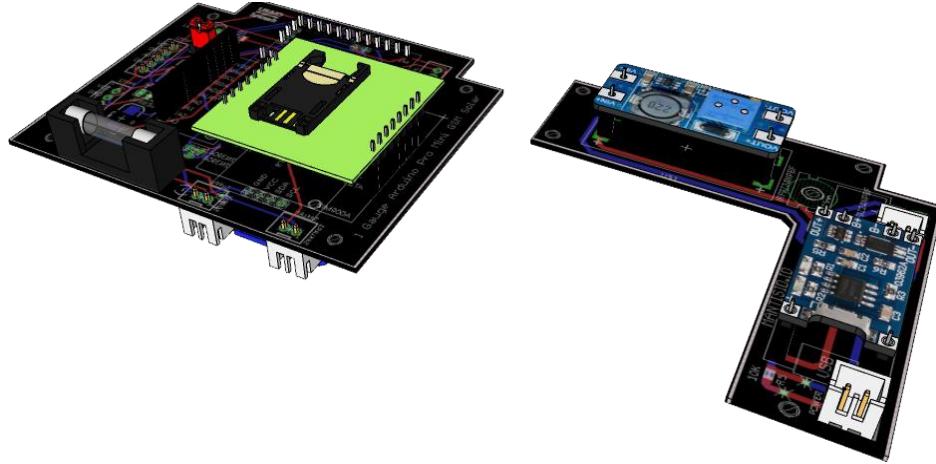
- d) Pasang modul SIM900A seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini.



- e) Pasang baterai modul Step Up seperti ditunjukan pada gambar di bawah ini (atas).



- f) Pasang modul charger baterai 18650 seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

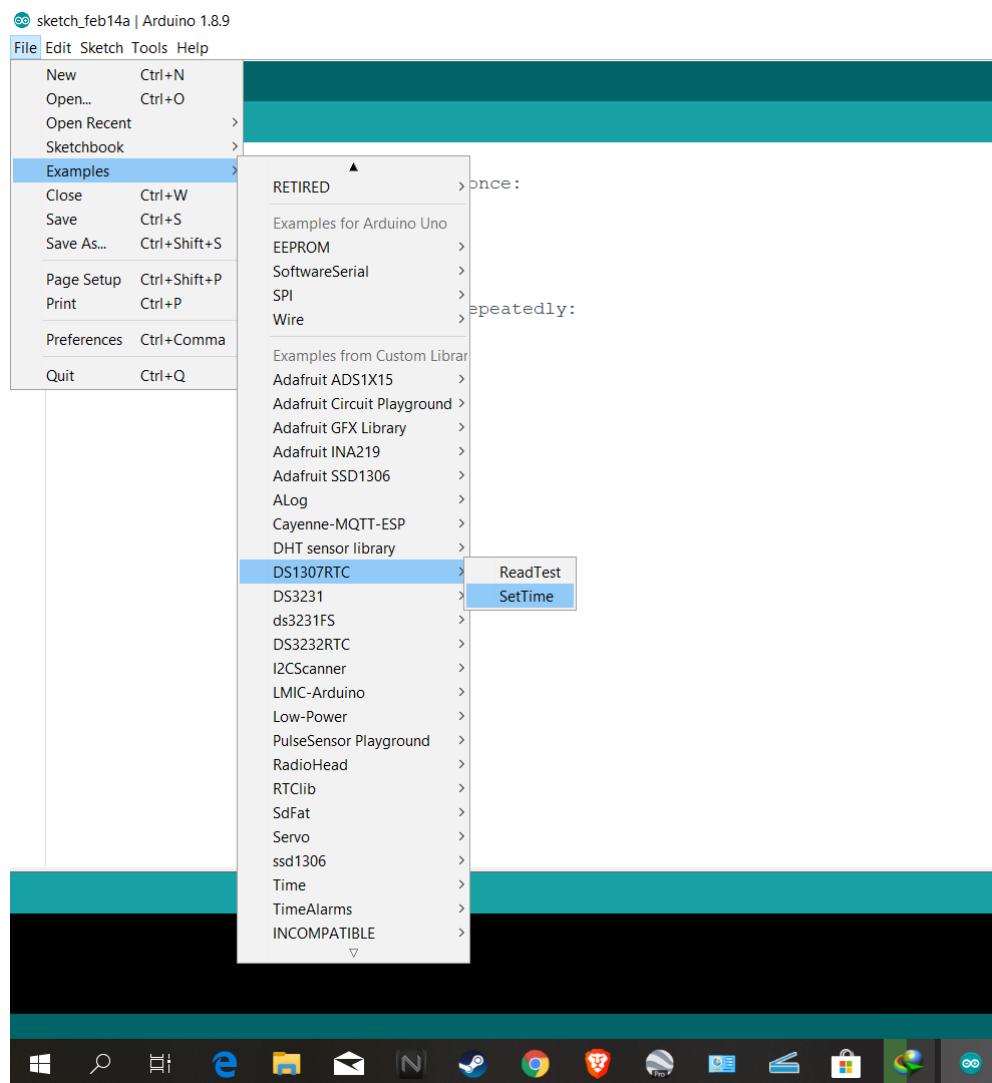


- g) Perakitan unit 3 GSM V.2.2, selesai.

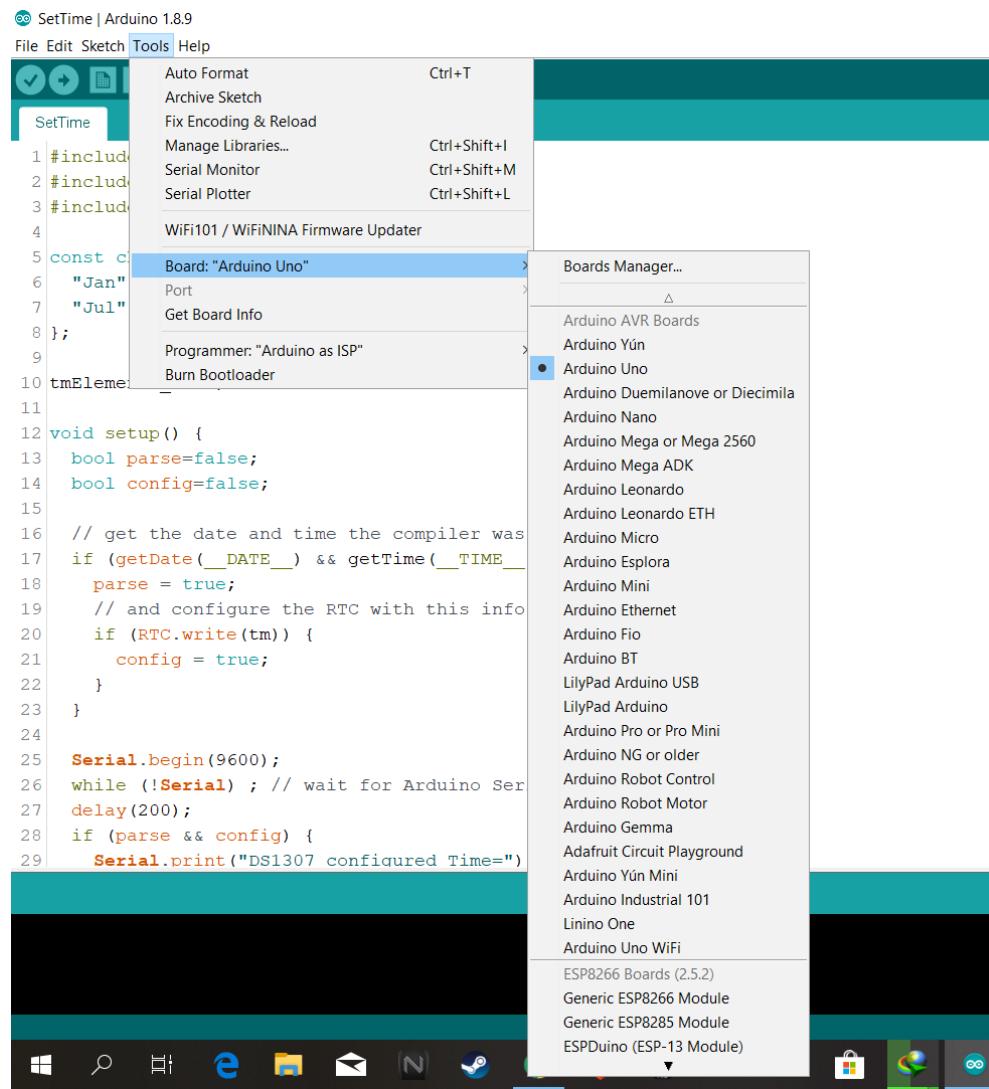
## Pemrograman Unit Igauge Logger 2019

Sebelum melakukan langkah-langkah pemrograman unit Igauge Logger di bawah ini, pastikan anda telah melakukan instalasi software Arduino IDE sebagaimana tercantum pada buku panduan manual Igauge Logger 2019. Setelah program Arduino IDE terinstal pada laptop atau PC anda, lakukan langkah-langkah berikut :

1. Pertama lakukan pemrograman pada modul Real Time Clock (RTC) DS3231 yang merupakan modul pewaktu. Hubungkan kabel usb downloader pada arduino pro mini/ mega 2560 pro mini. Kemudian buka Arduino IDE -> pilih File -> Examples -> DS1307 -> SetTime.



2. Pilih menu Tools, untuk memilih board/ arduino yang digunakan. Janagan sampai salah. Tools -> Board -> Arduino Uno (*Arduino Pro mini*) atau pilih Arduino Mega or Mega 2560 (*Arduino mega 2560 Pro mini*).



3. Selanjutnya compile program RTC dengan me-click tanda *check list* yang berada di bawah menu bar File pada Arduino IDE -> Tunggu hingga muncul notifikasi *Done compiling* di bawah program, di kiri bawah.

The screenshot shows the Arduino IDE interface with the following details:

- Sketch Name:** SetTime | Arduino 1.8.9
- File Menu:** File Edit Sketch Tools Help
- Sketch Content:**

```

1 #include <Wire.h>
2 #include <TimeLib.h>
3 #include <DS1307RTC.h>
4
5 const char *monthName[12] = {
6     "Jan", "Feb", "Mar", "Apr", "May", "Jun",
7     "Jul", "Aug", "Sep", "Oct", "Nov", "Dec"
8 };
9
10 tmElements_t tm;
11
12 void setup() {
13     bool parse=false;
14     bool config=false;
15
16     // get the date and time the compiler was run
17     if (getDate(__DATE__) && getTime(__TIME__)) {
18         parse = true;
19         // and configure the RTC with this info
20         if (RTC.write(tm)) {
21             config = true;
22         }
23     }
24
25     Serial.begin(9600);
26     while (!Serial) ; // wait for Arduino Serial Monitor
27     delay(200);
28     if (parse && config) {
29         Serial.print("DS1307 configured Time=");

```
- Compile Output:**

```

Done compiling.

Sketch uses 5722 bytes (17%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 663 bytes (32%) of dynamic memory, leaving 1385 bytes for local varia

```
- Taskbar:** Shows various application icons including Windows, File Explorer, Edge, File Manager, Mail, Notepad, Task View, Google Chrome, Firewall, Task Scheduler, File History, Microsoft Store, and others.

4. Kemudian lakukan Upload -> dengan me- click tanda *check list* yang berada di bawah menu bar Edit pada Arduino IDE -> Tunggu hingga muncul notifikasi *Done uploading* di bawah program, di kiri bawah (RTC Selesai).

The screenshot shows the Arduino IDE interface with the following details:

- Title Bar:** SetTime | Arduino 1.8.9
- Menu Bar:** File Edit Sketch Tools Help
- Toolbar:** Includes icons for upload, refresh, and other functions.
- Sketch Area:**

```

1 #include <Wire.h>
2 #include <TimeLib.h>
3 #include <DS1307RTC.h>
4
5 const char *monthName[12] = {
6     "Jan", "Feb", "Mar", "Apr", "May", "Jun",
7     "Jul", "Aug", "Sep", "Oct", "Nov", "Dec"
8 };
9
10 tmElements_t tm;
11
12 void setup() {
13     bool parse=false;
14     bool config=false;
15
16     // get the date and time the compiler was run
17     if (getDate(__DATE__) && getTime(__TIME__)) {
18         parse = true;
19         // and configure the RTC with this info
20         if (RTC.write(tm)) {
21             config = true;
22         }
23     }
24
25     Serial.begin(9600);
26     while (!Serial) ; // wait for Arduino Serial Monitor
27     delay(200);
28     if (parse && config) {
29         Serial.print("DS1307 configured Time=");

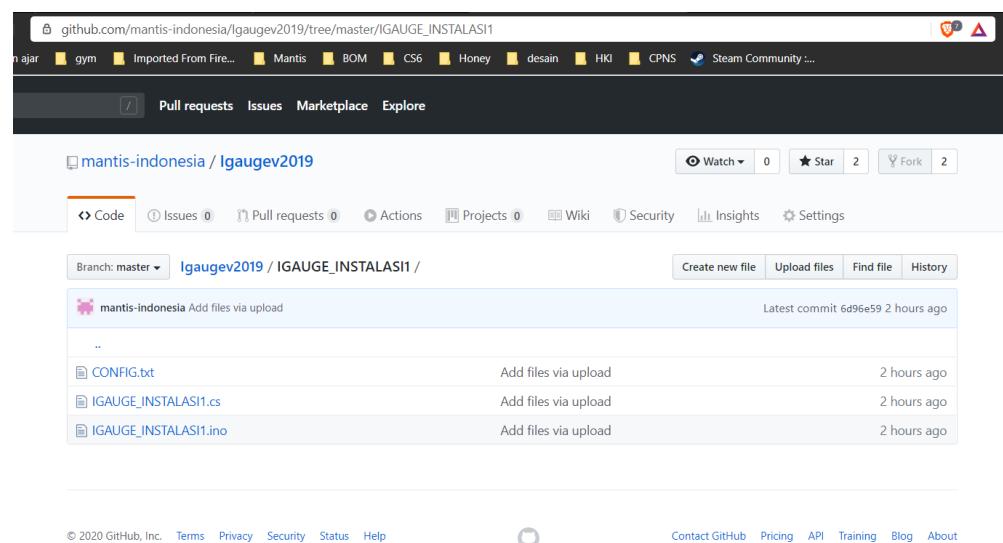
```
- Output Area:**
  - Message: Done compiling.
  - Sketch statistics: Sketch uses 5722 bytes (17%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
  - Global variables use 663 bytes (32%) of dynamic memory, leaving 1385 bytes for local variables.
- Taskbar:** Shows various application icons including File Explorer, Edge, Task View, and others.

5. Selanjutnya yang dilakukan adalah pemrograman Arduino. Pertama lakukan pengunduhan program/ firmware yang diinginkan pada link Github yaitu : <https://github.com/mantis-indonesia/> → akan muncul tampilan direktori github seperti di bawah ini.

File / Commit	Description	Date
mantis-indonesia Add files via upload	Add files via upload	Latest commit 6d96e59 2 hours ago
Arduino Library	Add files via upload	12 months ago
Heltec_LoRa_Node	Add files via upload	10 months ago
Heltec_LoRa_Gateway	Add files via upload	10 months ago
IGAUGE_INSTALASI1	Add files via upload	2 hours ago
IGAUGE_INSTALASI2	Add files via upload	2 hours ago
IGAUGE_INSTALASI3	Add files via upload	2 hours ago
IGAUGE_WIFI	Add files via upload	2 hours ago
Igauge_Promin_rev1	Add files via upload	7 months ago
Igauge_V2019	Update Igauge_V2019.ino	11 months ago
Manual & Material	Add files via upload	12 months ago
WEMOS_IGAUGE	Delete kode.txt	12 months ago
nRFRangeTestRX	Add files via upload	12 months ago
nRFRangeTestTX	Add files via upload	12 months ago
LICENSE	Initial commit	12 months ago
README.md	Update README.md	12 months ago
README.md		

Igaugev2019

6. Buka folder Igaugev2019 -> IGAUGE INSTALASI1 (Jika yang ingin diprogram merupakan unit 1/ GSM V.1.1/ Wifi V1.0), IGAUGE INSTALASI2 (Jika yang ingin diprogram merupakan unit 2/ GSM V.2.1), atau IGAUGE INSTALASI3 (unit 3/ GSM V.2.2). Gambar di bawah ini menunjukan isi direktori IGAUGE INSTALASI1.



© 2020 GitHub, Inc. [Terms](#) [Privacy](#) [Security](#) [Status](#) [Help](#)

[Contact GitHub](#) [Pricing](#) [API](#) [Training](#) [Blog](#) [About](#)

## 7. Kemudian pilih/ buka File dengan nama IGAUGE\_INSTALASI1.ino

```

1  /* I-GAUGE V 2019
2   BOARD : ARDUINO MEGA 2560
3
4
5   HISTORY:
6   18-2-2019
7   FIRST BUILD BY HOLLANDA
8   CONFIGURE RTC DS1307 - LIBRARY RTCLIB
9   MICRO SD CARD - SDI2T
10  ADS1115 - AD51015
11  DISPLAY USING OLED SSD1306 128X64 - ADAFRUIT SSD1306
12
13  24-2-2019
14  editing functions
15  adding lowpower
16
17  28-2-2019
18  GPRS connection OK

```

## 8. Blok dan Copy Semua Isi program IGAUGE\_INSTALASI1.ino -nya

```

1542 s_on();
1543 s1.on();
1544 Serial.println(F("AT+sapbr=0,1"));
1545 Serial.println(F("AT+sapbr=0,1"));
1546 bacaserial(200);
1547 a = '0';
1548 a = result.indexOf(',');
1549 b = result.indexOf(',', a + 1);
1550 kode = result.substring(a + 1, b).toInt();
1551
1552 displaydate();
1553 statuscode(kode);
1554 Serial.print(F("kode="));
1555 Serial.print(kode);
1556 Serial.print(F(" network="));
1557 Serial.println(network);
1558 Serial.flush();
1559 }
1560 else {
1561   network = "Error";
1562   kode = 999;
1563   s_on();
1564   Serial.println(F("NETWORK_ERROR"));
1565   Serial.flush();
1566   s_off();
1567 }
1568 displaydate();
1569

```

9. Buka Arduino IDE seperti di bawah ini, kemudian blok program yang muncul saat membuka aplikasi.



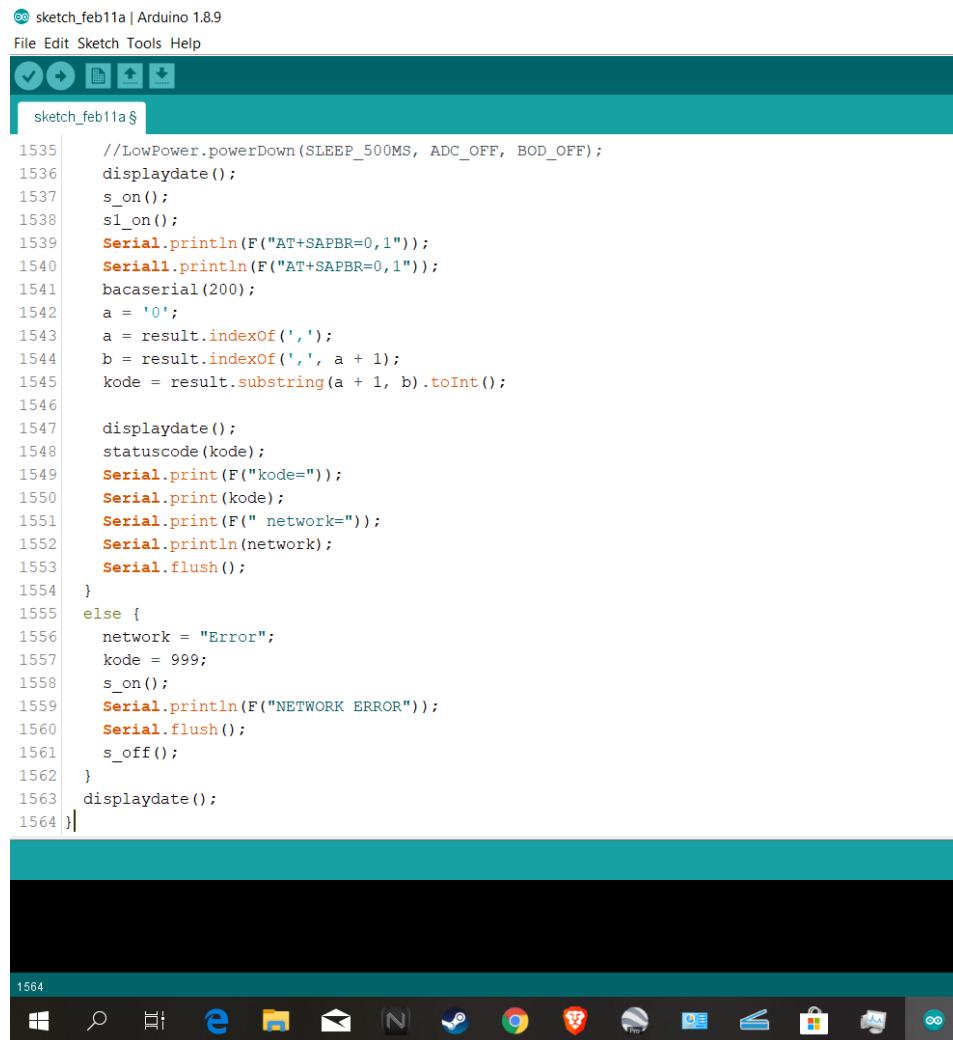
```
sketch_feb11a | Arduino 1.8.9
File Edit Sketch Tools Help
sketch_feb11a
1 void setup() {
2 // put your setup code here, to run once:
3
4 }
5
6 void loop() {
7 // put your main code here, to run repeatedly:
8
9 }
```

The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. The title bar says "sketch\_feb11a | Arduino 1.8.9". The menu bar includes File, Edit, Sketch, Tools, and Help. Below the menu is a toolbar with icons for file operations. The main area contains the following code:

```
1 void setup() {
2 // put your setup code here, to run once:
3
4 }
5
6 void loop() {
7 // put your main code here, to run repeatedly:
8
9 }
```

Below this screenshot is a blurred screenshot of a Windows desktop. The taskbar is visible at the bottom, showing various application icons including the Start button, File Explorer, Edge browser, Mail, Notepad, Task View, Google Chrome, Mozilla Firefox, File History, OneDrive, Microsoft Store, and Control Panel.

10. Paste-kan program IGAUGE\_INSTALASI1.ino tadi.



```

sketch_feb11a | Arduino 1.8.9
File Edit Sketch Tools Help
sketch_feb11a §

1535 //LowPower.powerDown(SLEEP_500MS, ADC_OFF, BOD_OFF);
1536 displaydate();
1537 s_on();
1538 s1_on();
1539 Serial.println(F("AT+SAPBR=0,1"));
1540 Serial1.println(F("AT+SAPBR=0,1"));
1541 bacaserial(200);
1542 a = '0';
1543 a = result.indexOf(',');
1544 b = result.indexOf(',', a + 1);
1545 kode = result.substring(a + 1, b).toInt();
1546
1547 displaydate();
1548 statuscode(kode);
1549 Serial.print(F("kode="));
1550 Serial.print(kode);
1551 Serial.print(F(" network="));
1552 Serial.println(network);
1553 Serial.flush();
1554 }
1555 else {
1556 network = "Error";
1557 kode = 999;
1558 s_on();
1559 Serial.println(F("NETWORK ERROR"));
1560 Serial.flush();
1561 s_off();
1562 }
1563 displaydate();
1564 }

```

11. Compile program program IGAUGE\_INSTALASI1.ino. "Done compiling"

```

UNIT_1 | Arduino 1.8.9
File Edit Sketch Tools Help
UNIT_1

1535 //LowPower.powerDown(SLEEP_500MS, ADC_OFF, BOD_OFF);
1536 displaydate();
1537 s_on();
1538 s1_on();
1539 Serial.println(F("AT+SAPBR=0,1"));
1540 Serial1.println(F("AT+SAPBR=0,1"));
1541 bacaserial(200);
1542 a = '0';
1543 a = result.indexOf(',');
1544 b = result.indexOf(',', a + 1);
1545 kode = result.substring(a + 1, b).toInt();
1546
1547 displaydate();
1548 statuscode(kode);
1549 Serial.print(F("kode="));
1550 Serial.print(kode);
1551 Serial.print(F(" network="));
1552 Serial.println(network);
1553 Serial.flush();
1554 }
1555 else {
1556 network = "Error";
1557 kode = 999;
1558 s_on();
1559 Serial.println(F("NETWORK ERROR"));
1560 Serial.flush();
1561 s_off();
1562 }
1563 displaydate();
1564 }

```

Compiling sketch...

1564

Windows taskbar icons: File Explorer, Search, Task View, Edge, Mail, Notepad, Twitter, Google Chrome, Firefox, File History, Task Scheduler, OneDrive, Microsoft Store, Control Panel, File Explorer (second instance), Task View (second instance).

12. Selesai compile akan muncul pesan dibawah ini : “*Done compiling*”.

The screenshot shows the Arduino IDE interface. The top menu bar includes File, Edit, Sketch, Tools, and Help. Below the menu is a toolbar with icons for upload, refresh, and other functions. The main workspace shows the sketch file TSO\_UNO\_UAT - gprs.ino. The code itself is as follows:

```

104 SIM7000.print(F("\r\n"));
105 SIM7000.print(PWD);
106 SIM7000.println(F(""));
107 cekSerial(5000);
108 }
109
110 boolean gprsWirelessConnect() {
111   SIM7000.println(F("AT+CIICR"));
112   char g = cekSerial(85000);
113
114   // debug
115 #if defined debug
116   Serial.print(F("\r\nKarakter dari CIICR : "));
117   Serial.print(g);
118   Serial.println("K");
119 #endif
120
121   //PARSING STRING DARI OPEN BEARER UNTUK CEK OK ATAU ERROR
122   if (g != '0') {
123     return 0;
124   }
125
126   return 1;
127 }
128
129 void gprsIP() {
130   SIM7000.println(F("AT+CIFSR"));
131   bacaserial(200);
132   SIM7000.flush();
133 }

```

Below the code, the terminal window displays the message "Done compiling." followed by memory usage statistics:

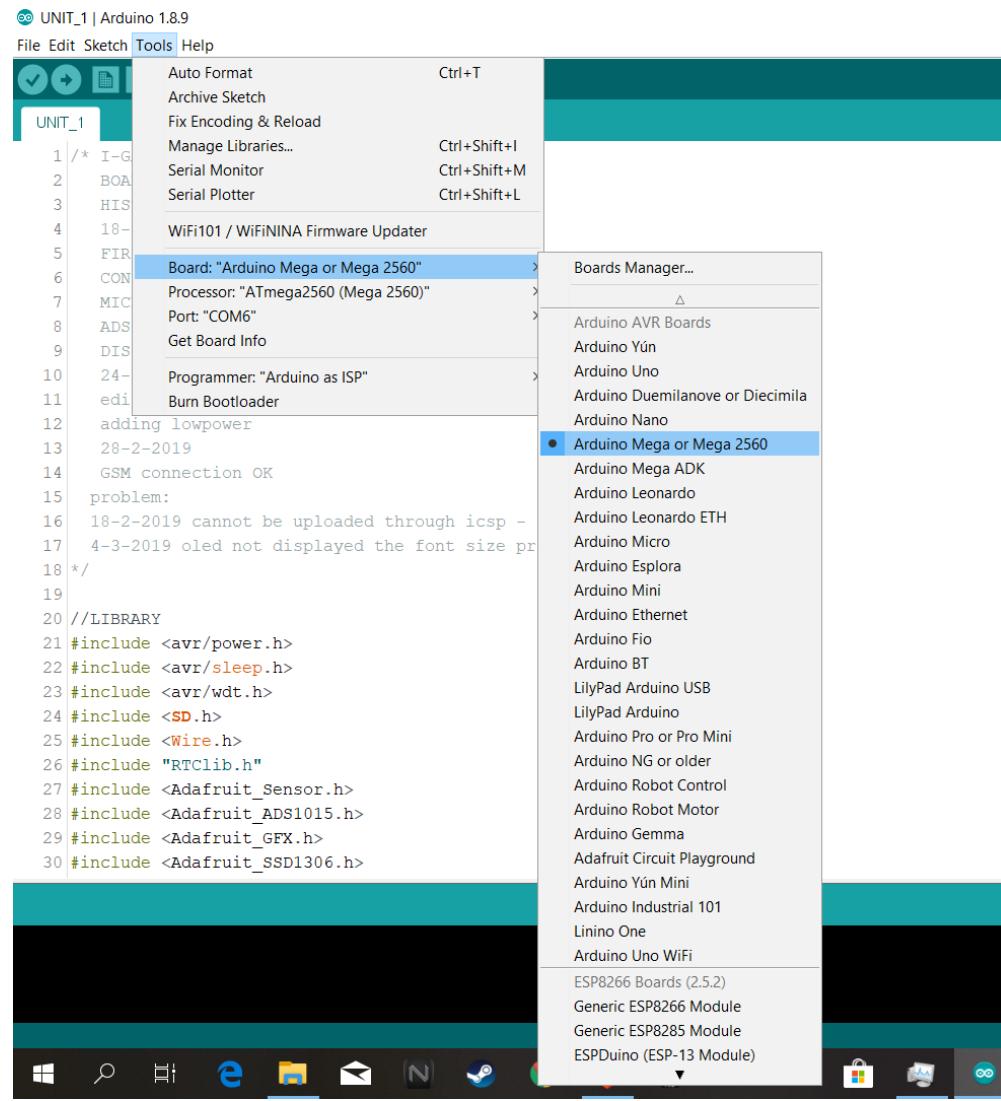
```

Sketch uses 29090 bytes (90%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 1455 bytes (71%) of dynamic memory, leaving 593 bytes for local variables. Max

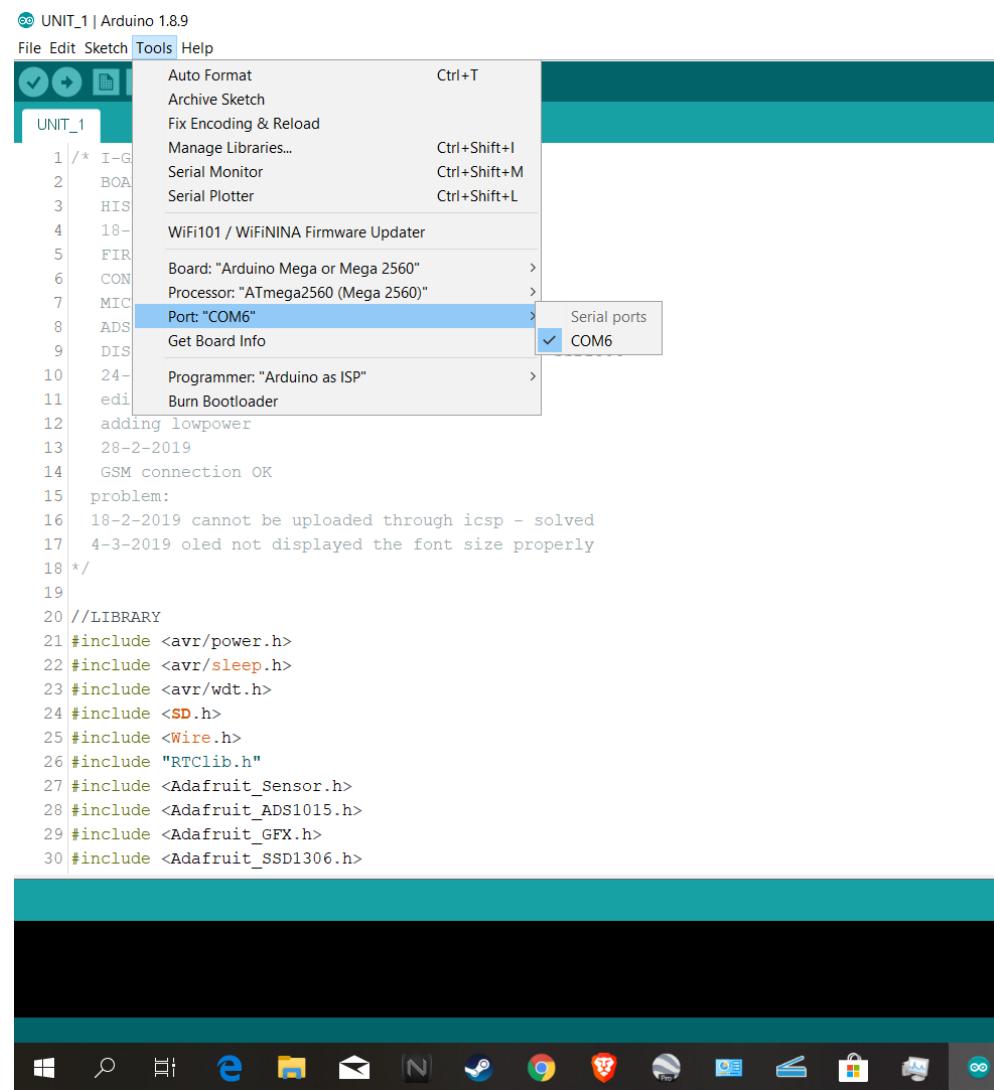
```

The taskbar at the bottom of the screen shows various open applications, including a browser, email, and file explorer.

13. Klik menu Tool -> Board dan pilih board yang digunakan (dalam hal ini board yang digunakan adalah Arduino Mega 2560), pilih Mega 2560 untuk GSM V1.1 dan arduino/genuino uno pada GSM V.2.1 dan V.2.2



14. Klik menu Tool -> Port dan pastikan port yang dipilih adalah port yang digunakan untuk memprogram arduino.



15. Terakhir, upload program/ firmware ke Arduino sampai muncul keterangan “*Done uploading*”, pemrograman selesai.

The screenshot shows the Arduino IDE interface. The top menu bar includes File, Edit, Sketch, Tools, and Help. A toolbar with various icons is located above the code editor. The code editor window has a dark background with light-colored text. It displays a C-like script for an Arduino sketch named 'UNIT\_1'. The script contains numerous comments and several lines of code involving the Serial port and network communication. The terminal window at the bottom shows the output of the upload process: 'avrduude done. Thank you.'. Below the terminal is a Windows taskbar with various application icons.

```

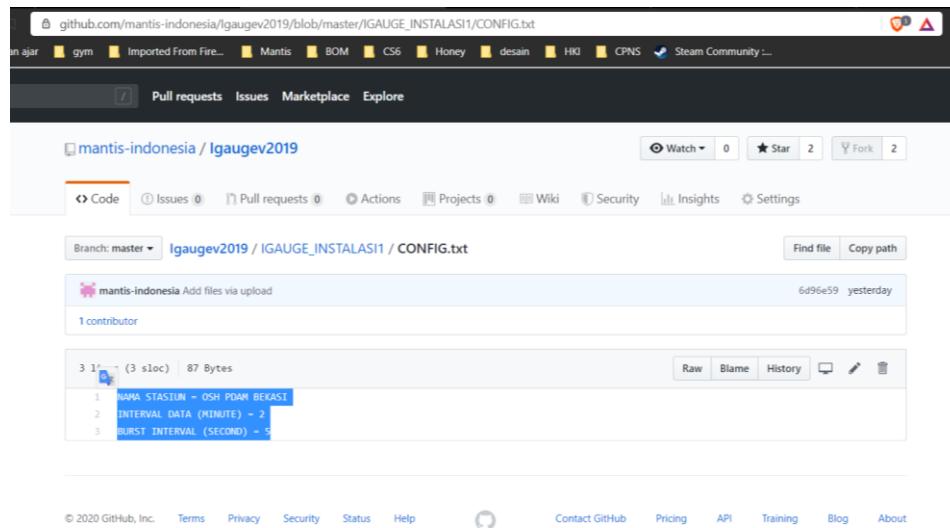
UNIT_1
1537 //LowPower.powerDown(SLEEP_500MS, ADC_OFF, BOD_OFF);
1538 displaydate();
1539 s_on();
1540 s1_on();
1541 Serial.println(F("AT+SAPBR=0,1"));
1542 serial1.println(F("AT+SAPBR=0,1"));
1543 bacaserial(200);
1544 a = '0';
1545 a = result.indexOf(',');
1546 b = result.indexOf(',', a + 1);
1547 kode = result.substring(a + 1, b).toInt();
1548
1549 displaydate();
1550 statuscode(kode);
1551 Serial.print(F("kode="));
1552 Serial.print(kode);
1553 Serial.print(F(" network="));
1554 Serial.println(network);
1555 Serial.flush();
1556 }
1557 else {
1558   network = "Error";
1559   kode = 999;
1560   s_on();
1561   Serial.println(F("NETWORK ERROR"));
1562   Serial.flush();
1563   s_off();
1564 }
1565 displaydate();
1566 }

```

avrduude done. Thank you.

16. Langkah ini dilakukan pada saat melakukan konfigurasi/ setting variabel khusus yaitu, nama stasiun, interval data pengiriman, dan *burst* interval. Konfigurasi ini berlaku untuk unit 1 GSM V.1.1 dan Wifi V.1.0.

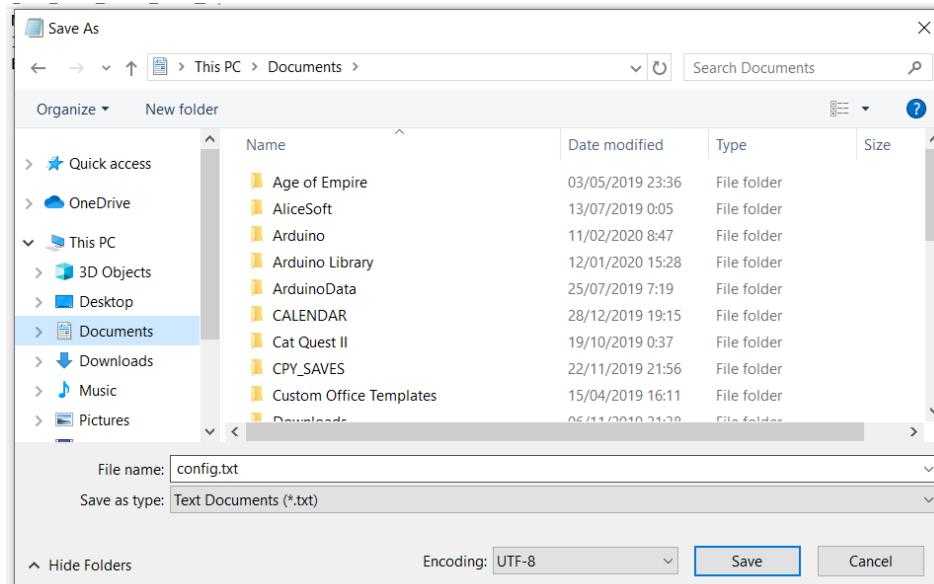
- Pada direktori IGAUGE INSTALASI1 di github, pilih “CONFIG.txt” -> buka -> Copy isinya.



- Buka Notepad di laptop, Paste-kan file yang di Copy tadi. Ubah nama stasiun, interval data, dan *burst* interval sesuai kebutuhan.

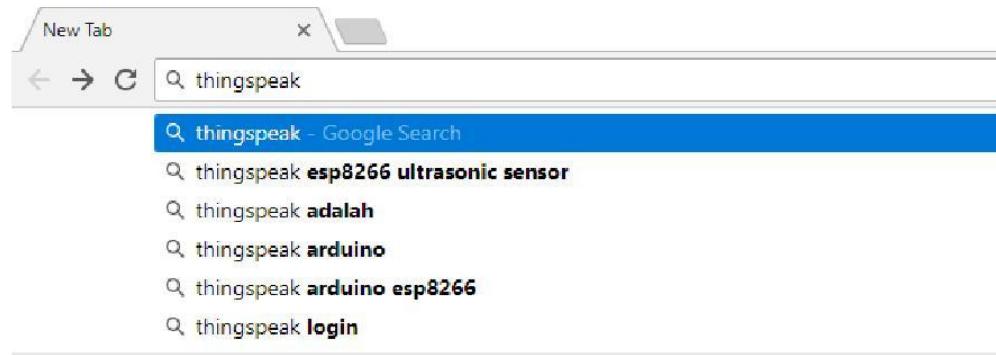
\*Untitled - Notepad  
File Edit Format View Help  
NAMA STASIUN = OSH PDAM BEKASI  
INTERVAL DATA (MINUTE) = 2  
BURST INTERVAL (SECOND) = 5

- Setelah dirubah, simpan/ Save Notepad tersebut dengan nama : “config.txt” (boleh huruf kapital/ kecil). Setelah itu Copy file “config.txt” tersebut ke dalam Micro SD yang disiapkan untuk unit alat.



## Uploading Thinkspeak Dashboard

1. Langkah yang harus dilakukan terlebih dahulu ketikan pada google dengan nama ThingSpeak lalu klik enter.



2. Setelah itu pilih yang paling atas seperti gambar yang ditampilkan di bawah dengan tulisan **IoT Analytics – ThingSpeak Internet of Things** atau dari [thingspeak.com](https://thingspeak.com).

A screenshot of a Google search results page. The search query is 'thingspeak'. The top result is a link to 'IoT Analytics - ThingSpeak Internet of Things'.

**IoT Analytics - ThingSpeak Internet of Things**

ThingSpeak is the open IoT platform with MATLAB analytics.

**Sign In**  
Sign In on ThingSpeak.  
ThingSpeak is the open IoT ...

**Public Channels**  
Public Channels on ThingSpeak.  
ThingSpeak is the open IoT ...

**Learn More**  
Learn More on ThingSpeak.  
ThingSpeak is the open IoT ...

**Apps**  
Internet of Things Apps on ThingSpeak. ThingSpeak is the ...

**Commercial Use**  
A commercial ThingSpeak license also enables you to use ...

**Collect**  
How To Collect, Analyze, and Act on IoT Data on ThingSpeak ...

[Telusuran lainnya dari thingspeak.com »](#)

3. Setelah melakukan langkah kedua cari yang bertuliskan Sign Up, Untuk melakukan registrasi atau pendaftaran akun jika belum memiliki akun ThingSpeak.



4. Masukkan email yang digunakan untuk mendaftarkan akun dan pilih lokasi serta masukkan nama depan dan nama belakang Anda, lalu klik **Continue** untuk melanjutkan ke tahap berikutnya.

 A screenshot of the ThingSpeak sign-up form titled "Create MathWorks Account". The form fields include:
 

- Email Address: ahmadpito11@gmail.com
- To access your organization's MATLAB license, use your school or work email.
- Location: Indonesia
- First Name: ahmad
- Last Name: pito

 A "Continue" button is at the bottom, and a cookie consent banner is at the very bottom.

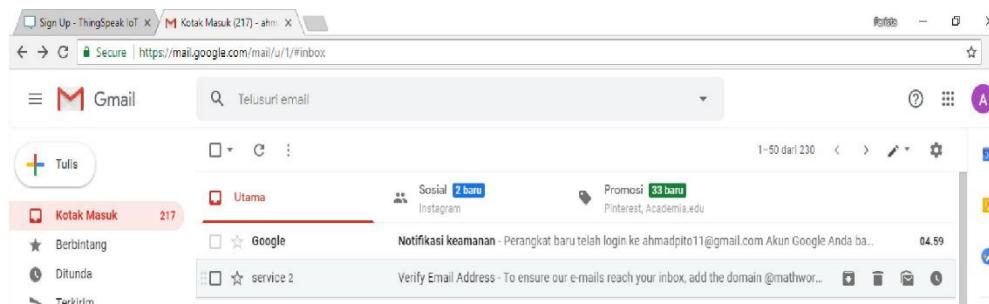
5. Setelah langkah 4 dilakukan anda diwajibkan memasukkan akun email yang akan dikirimkan notifikasi. Lalu klik **Continue** untuk melanjutkan tahap berikutnya.

The screenshot shows the 'Sign Up - ThingSpeak IoT' page. At the top, there's a warning message: 'To use your organization's MATLAB, enter your work or university email'. Below it, the 'Email Address' field contains 'ahmadpito11@gmail.com' with a checked checkbox next to it labeled 'Use this email for my MathWorks Account'. At the bottom of the form are two buttons: a blue 'Continue' button and a white 'Cancel' button.

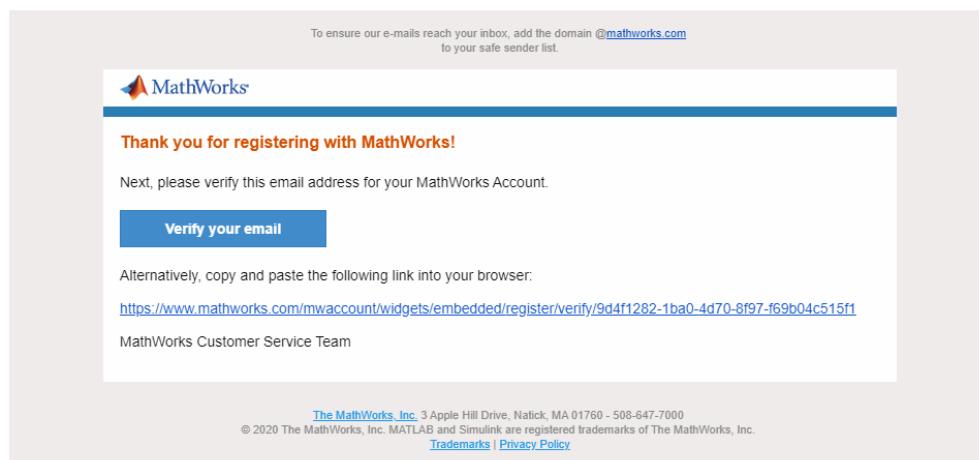
6. Lalu pilih send me the email again hingga tanda centang hijau yang bertuliskan "An email has been sent to the address provide" keluar yang mana ini menandakan bahwa telah terkirimnya email yang akan digunakan untuk melakukan verifikasi pada akun email yang digunakan. Lalu klik **Continue**.

The screenshot shows the same 'Sign Up - ThingSpeak IoT' page after sending the verification email. A green success message box displays 'An email has been sent to the address provided'. Below it, instructions say 'To finish creating your account, complete the following steps:' followed by three numbered steps: 1. Go to your inbox for ahmadpito11@gmail.com, 2. Click the link in the email we sent you, 3. Click Continue. At the bottom, there's a 'Didn't receive the email?' section with links to check spam, request another email, or contact support, along with 'Continue' and 'Cancel' buttons.

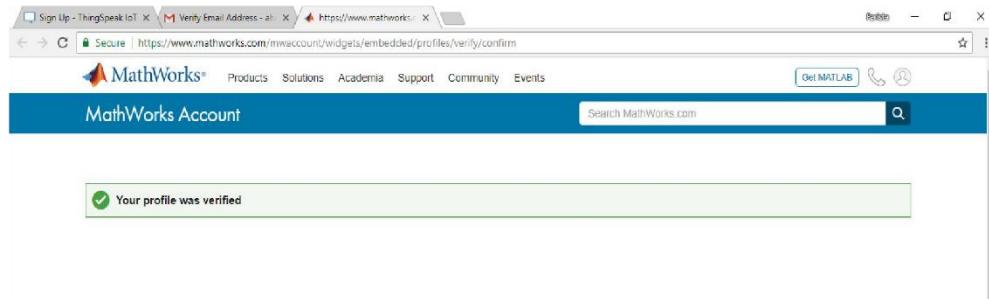
7. Setelah langkah 6 selesai buka akun email yang digunakan, lalu buka email dikirimkan dari pihak service -> **service@mathworks.com**.



8. Klik atau buka email yang dikirimkan dari pihak MATLAB terbaru dan akan dialihkan seperti gambar di bawah ini. Klik “**Verify your email**”.



9. Setelah meng-klik “**verify your email**” akan menampilkan “**Your profile was verified**” yang menandakan bahwa anda profil akun email yang digunakan telah di verifikasi.



10. Setelah melakukan langkah 7 sampai 9 kembali ke langkah 6 lalu klik **Continue** untuk melanjutkan ke langkah berikutnya.

An email has been sent to the address provided

To finish creating your account, complete the following steps:

1. Go to your inbox for [ahmadpito11@gmail.com](mailto:ahmadpito11@gmail.com).
2. Click the link in the email we sent you.
3. Click **Continue**.

**Didn't receive the email?**

- Check your spam folder.
- [Send me the email again](#)
- If you still have not received the email, Contact Customer Support

**Continue**

**Cancel**

11. Isi password yang mudah di ingat serta melebihi 8 karakter namun di antara karakter tersebut diwajibkan untuk salah satu karakter berhuruf kapital dan memiliki angka. Lalu klik centang sebagai tanda anda mengikuti kebijakan yang ada selama menggunakan ThingSpeak.

**Password**

\*\*\*\*\*

Fair

Password Requirements

- Between 8-50 characters
- At least 1 upper and lower case letter
- At least 1 number

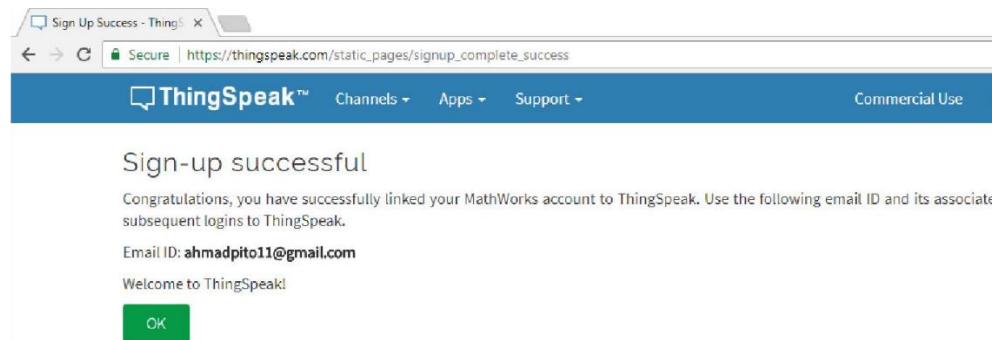
I accept the [Online Services Agreement](#)

See our [privacy policy](#) for details.

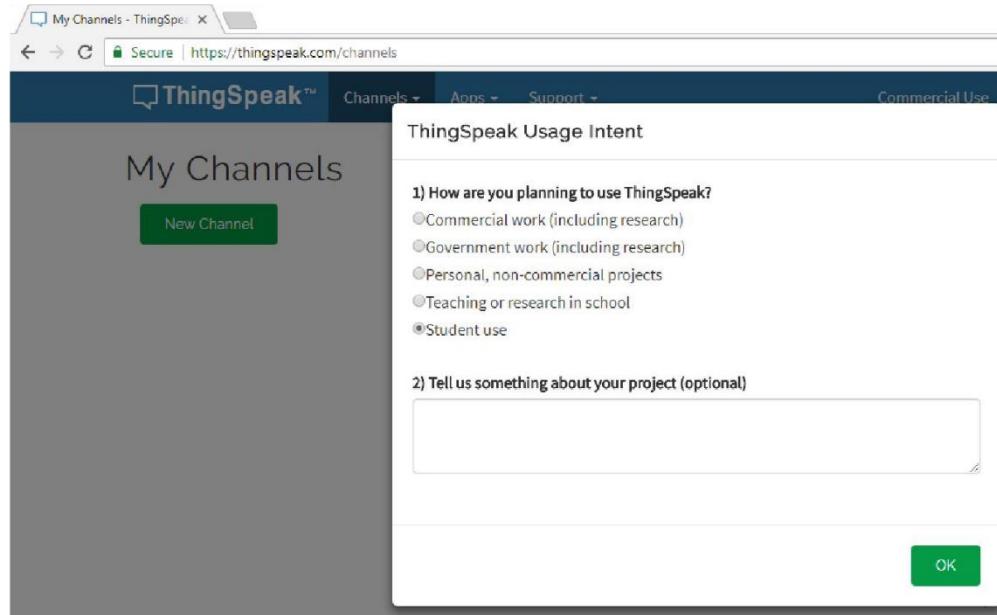
**Continue**

**Cancel**

12. Setelah melakukan pengisian password klik “OK”, maka akun email anda telah terdaftar sebagai akun di ThingSpeak.



13. Untuk langkah ini anda harus memilih salah satu. Dikarenakan akun yang digunakan untuk sebagai tutorial pembelajaran maka pilih “**Personal, non-commercial projects**”. Lalu klik “OK” yang mana akun ThingsSpeak siap digunakan.



14. Tampilan akun yang telah terdaftar.

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://thingspeak.com/channels>. The page title is "My Channels". At the top, there is a blue header bar with the "ThingSpeak™" logo, a "Channels" dropdown menu, an "Apps" dropdown menu, and a "Support" dropdown menu. Below the header, there is a green "New Channel" button and a search bar labeled "Search by tag". The main content area displays a single channel entry with the name "My Channel" and a link to "Edit".

15. Selanjutnya yaitu pembuatan kanal/ saluran *dashboard*. Klick menu bar “Channels” -> “New Channels”.

The screenshot shows the same web browser window as the previous one, but with two red circles highlighting specific areas. One red circle surrounds the "Channels" dropdown menu in the header. Another red circle surrounds the "New Channel" button in the main content area. A red arrow points from the "Channels" circle down towards the "New Channel" button, indicating the user should click on the "Channels" menu first and then the "New Channel" button.

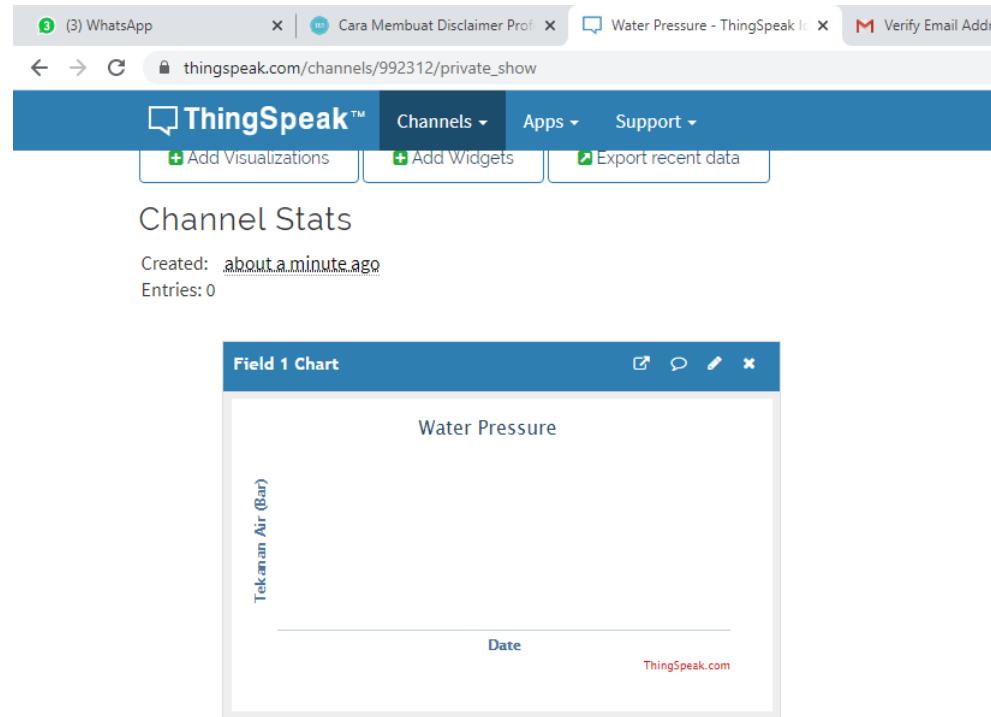
16. Isi **Name** "Nama Dasboard", **Description** "Penjelasan singkat project/dasboard", dan **Field 1** "Nilai sensor yang ingin di tampilkan" -> "**Save Channels**"

The screenshot shows the 'New Channel' form on the ThingSpeak website. The 'Name' field is filled with 'Water Pressure'. The 'Description' field contains the text 'Real time water pressure sensor dashboard'. Under the 'Field' section, 'Field 1' is set to 'Tekanan Air (Bar)' with a checked checkbox. Fields 2 through 7 are empty with unchecked checkboxes.

Field	Value	Status
Field 1	Tekanan Air (Bar)	<input checked="" type="checkbox"/>
Field 2		<input type="checkbox"/>
Field 3		<input type="checkbox"/>
Field 4		<input type="checkbox"/>
Field 5		<input type="checkbox"/>
Field 6		<input type="checkbox"/>
Field 7		<input type="checkbox"/>



17. Berikut di bawah ini tampilan dashboard water pressure sensor.



18. Klik API Keys. Copy Channel (ID) dan **Write API Key** ke dalam sketch Arduino Water Pressure Sensor agar data bisa dikirim ke ThingSpeak.

The screenshot shows the 'API Keys - ThingSpeak IoT' page. A red circle highlights the 'Channel ID: 992312' field. A red arrow points from this field to the 'Key' input field in the 'Write API Key' section, which contains the value 'M86J6U0CYY2R10Q3'. The 'Write API Key' section also includes a 'Generate New Write API Key' button. Below this, the 'Read API Keys' section shows a 'Key' input field with the value '2V43B8KKM2JK5SQU' and a 'Note' input field. To the right, there are sections for 'Help', 'API Keys Settings' (with a note about auto-generated keys), and 'API Requests' (with a code example for a GET request).