



**Modul Praktikum**

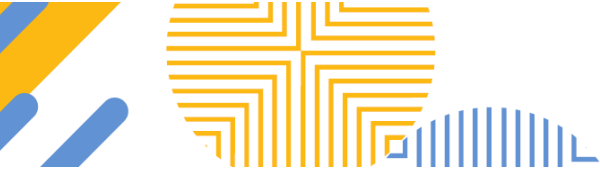
# **Internet of Things**

**S1-Teknologi Informasi**

**Gasal 2025/2026**

Disusun Oleh : Olivia Wardhani, M.Eng.  
Affix Mareta, M.Eng.

# **#1**



## MODUL #1

### Instalasi Arduino IDE & Uji Koneksi Board Arduino

#### 1.1 TUJUAN PRAKTIKUM

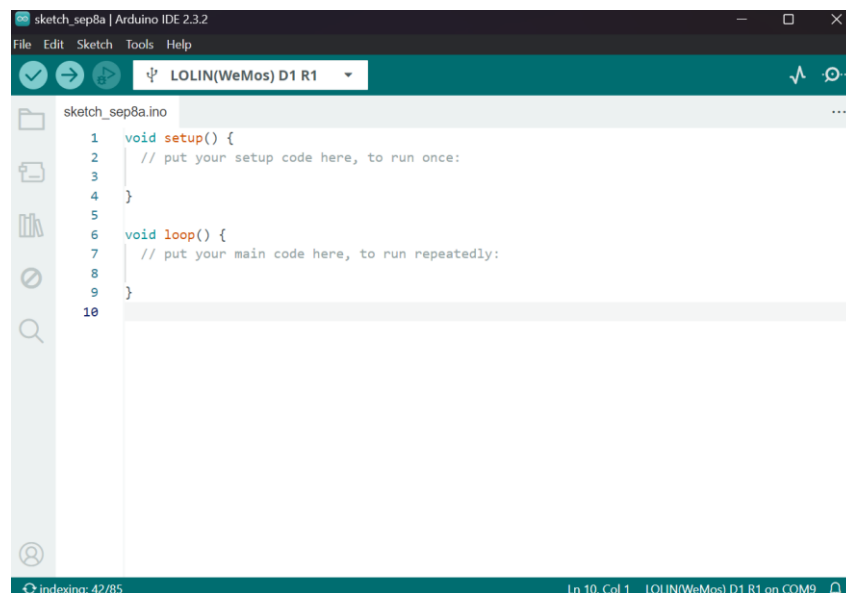
1. Mahasiswa mampu menginstal Arduino IDE dan driver pada sistem operasi Windows.
2. Mahasiswa mampu menghubungkan board Arduino Mega 2560 ke komputer.
3. Mahasiswa mampu melakukan uji koneksi dengan menjalankan program dasar *Blink*.

#### 1.2 DASAR TEORI

Sebelum melakukan kegiatan praktikum, mahasiswa perlu memahami terlebih dahulu teori yang mendasari topik yang akan dikerjakan. Pemahaman teori sangat penting agar setiap langkah praktikum tidak hanya dilakukan secara mekanis, tetapi juga disertai pengetahuan mengenai alasan dan tujuan dari setiap instruksi. Dengan bekal teori, mahasiswa akan lebih mudah mengikuti prosedur, menganalisis hasil, serta menyelesaikan masalah yang mungkin muncul.

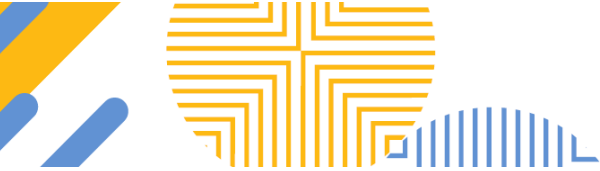
##### 1.2.1. Arduino IDE

Arduino IDE atau *Integrated Development Environment* merupakan perangkat lunak resmi yang digunakan untuk menulis, mengompilasi, dan mengunggah program ke papan mikrokontroler Arduino. IDE ini menjadi jembatan utama antara pemrogram dan perangkat keras. Tanpa adanya IDE, pengguna tidak dapat memberikan instruksi yang bisa dijalankan oleh board. Oleh karena itu, instalasi Arduino IDE menjadi tahap paling awal yang wajib dilakukan sebelum memulai eksperimen IoT.



Gambar 1. Tampilan Arduino IDE

Arduino IDE dirancang agar mudah dipahami oleh pemula sekalipun. Tampilan antarmukanya sederhana, dengan menu yang tidak terlalu banyak, tetapi mencakup seluruh kebutuhan dasar. Mahasiswa akan menulis program pada editor yang disediakan, lalu menekan tombol “Upload” agar program dikirim ke board. Seluruh proses penerjemahan bahasa pemrograman ke dalam bentuk instruksi mesin dilakukan secara otomatis oleh compiler di balik layar.



Beberapa komponen penting dalam Arduino IDE adalah:

- **Editor kode:** tempat mahasiswa menuliskan program (*sketch*).
- **Toolbar:** berisi tombol untuk *Verify/Compile*, *Upload*, dan fungsi dasar lainnya.
- **Serial Monitor:** digunakan untuk melihat data yang dikirim atau diterima oleh board melalui komunikasi serial.
- **Board Manager:** memungkinkan pengguna memilih jenis board yang digunakan, misalnya Arduino Uno, Nano, atau Mega 2560.

Dengan adanya Arduino IDE, proses belajar menjadi lebih terstruktur. Mahasiswa tidak perlu memikirkan detail teknis bahasa mesin, melainkan cukup memahami logika program dan fungsi dasar. Hal ini membuat Arduino sangat populer di dunia pendidikan dan riset.

### 1.2.2. Board Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah salah satu jenis papan mikrokontroler yang menggunakan chip ATmega2560 sebagai otak pengendali. Board ini dikembangkan untuk proyek-proyek yang membutuhkan jumlah pin input/output (I/O) yang banyak serta kapasitas memori yang lebih besar. Karena spesifikasinya yang tinggi, Mega 2560 sering digunakan dalam penelitian, sistem kontrol industri kecil, maupun prototipe Internet of Things.

Secara umum, spesifikasi Arduino Mega 2560 meliputi:

- **54 pin digital I/O**, di mana 15 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM.
- **16 pin input analog**, sehingga dapat membaca lebih banyak sensor analog.
- **4 port UART (serial)** yang memungkinkan komunikasi dengan beberapa perangkat sekaligus.
- **Memori:** 256 KB flash memory, 8 KB SRAM, dan 4 KB EEPROM.
- **Konektivitas:** port USB tipe B untuk komunikasi dengan komputer, serta konektor power eksternal.

Jika dibandingkan dengan Arduino Uno, perbedaan paling menonjol adalah jumlah pin dan kapasitas memori. Uno hanya memiliki 14 pin digital dan 6 pin analog, sehingga kurang fleksibel untuk proyek yang besar. Mega 2560 dengan jumlah pin yang jauh lebih banyak memungkinkan mahasiswa mencoba berbagai sensor dan aktuator dalam satu sistem tanpa kekurangan pin.



Gambar 2. Board Arduino Mega 2560

Pemilihan Arduino Mega 2560 dalam praktikum IoT bertujuan agar mahasiswa langsung terbiasa menggunakan board yang kaya fitur. Dengan demikian, mahasiswa akan lebih siap



mengembangkan proyek-proyek lanjutan yang kompleks, baik dalam bidang akademik maupun dunia kerja.

### 1.2.3. Koneksi *Hardware-Software*

Hubungan antara komputer dan board Arduino tidak hanya sebatas suplai daya. Kabel USB yang digunakan berfungsi ganda, yaitu memberikan sumber listrik sekaligus menyediakan jalur komunikasi data serial. Melalui jalur ini, instruksi yang ditulis di Arduino IDE dapat dikirim ke mikrokontroler, kemudian dijalankan sesuai program.

Agar komputer dapat mengenali board, sering kali diperlukan driver tambahan. Beberapa board Arduino menggunakan chip konverter USB-to-Serial jenis CH340. Jika driver ini belum terinstal, board tidak akan terdeteksi pada komputer. Oleh sebab itu, instalasi driver merupakan bagian penting dari tahap awal sebelum memulai pemrograman.

Di sistem operasi Windows, komunikasi dengan board biasanya ditandai dengan penomoran port COM, misalnya COM3 atau COM4. Port ini akan muncul begitu board terhubung dengan kabel USB dan driver berhasil dikenali. Pada Arduino IDE, mahasiswa harus memilih port yang sesuai di menu **Tools** → **Port** agar program dapat dikirim dengan benar.

Selain pemilihan port, mahasiswa juga harus memastikan bahwa jenis board yang digunakan telah dipilih dengan benar di menu **Tools** → **Board**. Jika board yang dipilih berbeda dengan perangkat yang digunakan, proses upload program akan gagal. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun langkahnya sederhana, konfigurasi software tetap krusial untuk memastikan keberhasilan komunikasi antara komputer dan hardware.

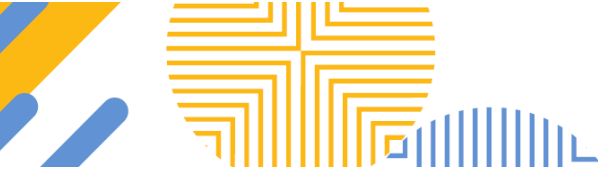
### 1.2.4. Program Bawaan Arduino IDE (*Examples*)

Arduino IDE menyediakan berbagai program bawaan (*built-in examples*) yang dapat langsung digunakan untuk uji coba. Program ini dirancang untuk memperkenalkan fungsi dasar mikrokontroler, seperti menyalakan LED, membaca input tombol, mengirim data serial, hingga berkomunikasi dengan sensor. Dengan adanya program bawaan, mahasiswa tidak harus menulis kode dari nol, melainkan bisa langsung mencoba konsep dasar.

Salah satu contoh paling populer adalah program *Blink*. Program ini berfungsi menyalakan dan mematikan LED bawaan board secara bergantian. Karena sangat sederhana, *Blink* sering disebut sebagai “hello world” dalam dunia Arduino. Dengan menjalankan *Blink*, mahasiswa dapat memastikan bahwa instalasi Arduino IDE berhasil, board terhubung dengan baik, dan proses upload program berjalan lancar.

Selain *Blink*, masih banyak program bawaan lain seperti *DigitalReadSerial*, *AnalogReadSerial*, atau *Button*. Setiap contoh dirancang untuk menjelaskan satu konsep penting dalam pemrograman mikrokontroler. Mahasiswa dapat memodifikasi contoh ini sesuai kebutuhan untuk memperdalam pemahaman.

Manfaat adanya program bawaan adalah mempercepat proses belajar. Mahasiswa yang baru pertama kali menggunakan Arduino dapat segera melihat hasil nyata tanpa harus bingung menulis kode panjang. Program bawaan juga menjadi dasar bagi pengembangan eksperimen lebih lanjut di pertemuan praktikum berikutnya.



### 1.3 LANGKAH PRAKTIKUM

Pada bagian ini mahasiswa akan mengikuti serangkaian instruksi teknis yang harus dikerjakan secara berurutan. Setiap langkah perlu diperhatikan dengan cermat agar proses instalasi dan uji koneksi dapat berjalan dengan baik. Mahasiswa diminta **mendokumentasikan setiap langkah yang dilakukan** dalam bentuk foto, tangkapan layar, atau catatan singkat.

#### 1.3.1. Instalasi Arduino IDE

1. Buka browser pada laptop (disarankan Google Chrome atau Microsoft Edge).
2. Kunjungi laman resmi Arduino di <https://www.arduino.cc/en/software>.
3. Pilih **Windows Installer** untuk Arduino IDE versi terbaru (disarankan Arduino IDE 2.x).
4. Unduh file instalasi hingga selesai.
5. Jalankan file installer dengan klik dua kali.
6. Klik **I Agree** pada perjanjian lisensi.
7. Biarkan semua pengaturan instalasi pada kondisi default.
8. Klik **Next** hingga proses instalasi selesai.
9. Pastikan ikon Arduino IDE muncul di desktop atau menu Start.
10. Jalankan aplikasi Arduino IDE untuk memastikan instalasi berhasil.

#### 1.3.2. Menghubungkan Board Arduino Mega 2560

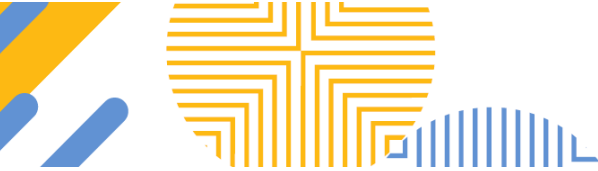
1. Siapkan kabel USB tipe B (kabel printer) dan hubungkan ke board Arduino Mega 2560.
2. Sambungkan ujung kabel lainnya ke laptop.
3. Periksa lampu indikator daya pada board. Pastikan lampu menyala.
4. Jika board tidak dikenali, instal driver USB **CH340** sesuai sistem operasi Windows.
5. Buka aplikasi Arduino IDE.
6. Pilih menu **Tools** → **Board** → **Arduino Mega or Mega 2560**.
7. Pilih menu **Tools** → **Port**, lalu tentukan port COM yang sesuai (contoh: COM3 atau COM4).
8. Jika port tidak muncul, coba pindahkan kabel ke port USB lain atau restart laptop.

#### 1.3.3. Menjalankan Program Uji Koneksi (*Blink*)

1. Pada Arduino IDE, klik menu **File** → **Examples** → **01.Basics** → **Blink**.
2. Program *Blink* akan terbuka di jendela editor.
3. Klik tombol **Verify** (ikon centang) untuk memastikan kode dapat dikompilasi tanpa error.
4. Klik tombol **Upload** (ikon panah ke kanan) untuk mengirim program ke board.
5. Tunggu hingga proses kompilasi dan upload selesai.
6. Amati LED bawaan (**LED built-in pada pin 13**) pada board.
7. Jika LED berkedip dengan interval 1 detik, berarti instalasi berhasil.
8. Jika LED tidak berkedip, ulangi pengecekan board dan port pada menu **Tools**.

#### 1.3.4. Troubleshooting Dasar

1. Periksa kembali kabel USB apakah terpasang dengan benar.
2. Pastikan driver USB (CH340) sudah diinstal.



3. Coba gunakan port USB lain pada laptop.
4. Ulangi pemilihan board di menu **Tools** → **Board**.
5. Ulangi pemilihan port di menu **Tools** → **Port**.
6. Restart laptop jika board masih tidak terdeteksi.
7. Jika error masih muncul, catat pesan error untuk bahan diskusi laporan.

## 1.4 LATIHAN / TUGAS

Pada bagian ini mahasiswa diminta untuk membuktikan bahwa instalasi Arduino IDE dan uji koneksi board Arduino telah dilakukan dengan baik. Selain itu, mahasiswa juga harus melatih keterampilan mendokumentasikan langkah kerja serta mencatat kendala yang dialami selama praktikum.

1. **Dokumentasi Instalasi**
  - Buat tangkapan layar (*screenshot*) setiap tahapan penting instalasi Arduino IDE di laptop.
  - Sertakan bukti tampilan Arduino IDE berhasil dijalankan setelah instalasi selesai.
2. **Dokumentasi Koneksi Board**
  - Foto board Arduino Mega 2560 ketika terhubung ke laptop melalui kabel USB.
  - Pastikan lampu indikator daya terlihat menyala.
3. **Dokumentasi Uji Koneksi**
  - Ambil foto atau video LED bawaan (pin 13) berkedip saat program *Blink* berhasil dijalankan.

4. **Catatan Kendala dan Solusi**

Lengkapi tabel berikut sesuai pengalaman praktikum:

No.	Langkah Praktikum	Kendala yang Dihadapi	Solusi yang Dilakukan	Hasil Akhir
1	Instalasi IDE	.....	.....	.....
2	Koneksi Board	.....	.....	.....
3	Upload Program	.....	.....	.....