

Modul 4

ESP8266 Development Board

4.1 Tujuan

1. Mempraktikkan teknik penyolderan SMD untuk membangun Development Board pada mikrokontroler ESP8266.
2. Memahami karakteristik dan kebutuhan khusus dalam penyolderan komponen SMD.
3. Mendapatkan keahlian dalam menangani alat solder untuk komponen elektronik ukuran kecil.
4. Mengembangkan kemampuan untuk membaca skematik dan menerapkannya pada pembuatan prototipe elektronik.
5. Memahami mekanisme cara menanamkan program ke ESP8266.

4.2 Dasar Teori

Development Board ESP8266 merupakan papan pengembangan yang dirancang untuk memudahkan penggunaan mikrokontroler ESP8266. ESP8266 sendiri adalah mikrokontroler dengan kemampuan Wi-Fi dan Bluetooth terintegrasi yang sering digunakan untuk proyek IoT (Internet of Things). Dalam penyolderan ESP8266, komponen elektronik dipasang langsung ke permukaan PCB tanpa menggunakan kaki atau pin melalui lubang.

Penyolderan SMD memerlukan presisi dan kecermatan karena ukuran komponen yang sangat kecil dan pad yang berdekatan satu sama lain. Penggunaan stencil dalam proses penyolderan SMD memungkinkan aplikasi pasta solder yang seragam dan akurat, yang sangat penting untuk mencegah short-circuit pada pad-pad yang berdekatan.

Proses penyolderan SMD untuk ESP8266 melibatkan langkah-langkah seperti penyiapan stencil, aplikasi pasta solder, penempatan komponen dengan pinset atau vacuum pickup tool, dan penyolderan menggunakan solder ujung halus atau hot air rework station. Pemeriksaan visual dan pengujian fungsional dilakukan setelah penyolderan untuk memastikan kualitas sambungan dan fungsi rangkaian secara keseluruhan.

4.3 Tugas Pendahuluan

1. Install Visual Studio Code
2. Install ekstensi PlatformIO pada Visual Studio Code
3. Download firmware dari <https://intip.in/WortelBoardGn24> lalu build project menggunakan vscode + Platformio sampai sukses
4. Bukalah <https://intip.in/TupenWortelP4> berikut lalu buat program untuk menghidupkan lampu ketika tombol ditekan

4.4 Alat dan Komponen

4.4.1 Alat

1. Soldering kit
2. Timah 0.8 mm
3. Power source
4. Sikat
5. IPA (Isopropyl alcohol)
6. Flux
7. Solder Pasta

8. Stencil Holder
9. Stencil
10. Multimeter
11. USB to TTL

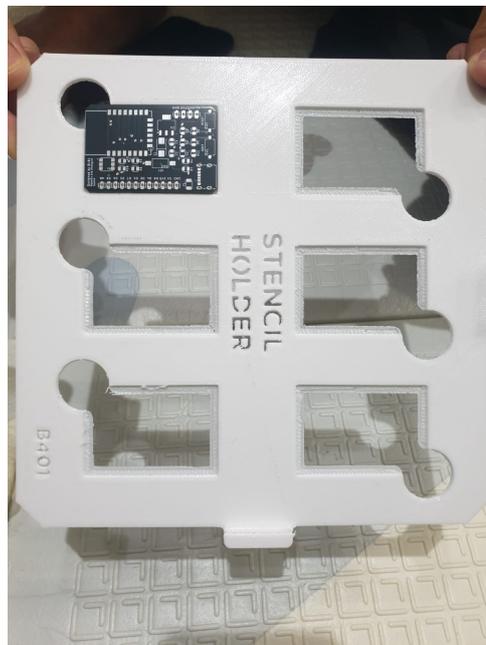
4.4.2 Komponen

1. Development Board ESP8266 Kit

4.5 Eksperimen 1: Stencil dan Aplikasi Pasta Solder

Disclaimer: Board yang digunakan di modul dan saat praktikum akan memiliki sedikit perbedaan. Namun secara garis besar, caranya hampir sama.

1. Siapkan stencil dan pasta solder.
2. Posisikan pcb di atas stencil holder.



Gambar 4.1: Penempatan Board di Stencil

3. Letakkan stencil di atas PCB dan pastikan posisi stencil tepat di atas pad.



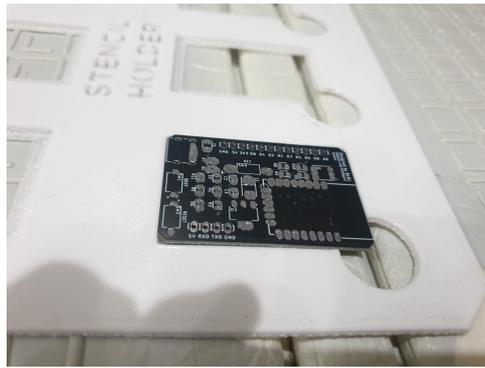
Gambar 4.2: Stencil Tepat di Atas Pad

4. Tuangkan solder pasta ke stencil.



Gambar 4.3: Taruh Pasta Solder

5. Ratakan dengan menggunakan spatula.
6. Bersihkan sisa pasta solder pada stencil.
7. Periksa hasil aplikasi pasta solder pada PCB.



Gambar 4.4: Keadaan Board Setelah Dipasang Pasta

8. Angkat stencil dari stencil holder.
9. Lepaskan PCB dari stencil holder dan pastikan solder pasta sudah sesuai dengan pad PCB.

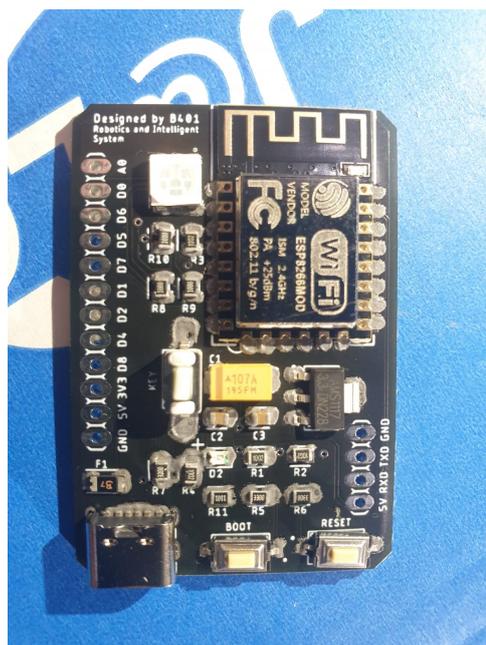
4.6 Eksperimen 2: Penempatan Komponen dan Penyolderan

Disclaimer: Board yang digunakan di modul dan saat praktikum akan memiliki sedikit perbedaan. Namun secara garis besar, caranya hampir sama.

1. Siapkan komponen yang akan disolder.
2. Buka dokumentasi Github <https://intip.in/WortelBoardGn24> folder hardware untuk melihat posisi komponen.
3. Letakkan komponen SMD pada PCB sesuai dengan posisi mengikuti dokumentasi.

Catatan: Perhatikan posisi positif dan negatif pada komponen polar.

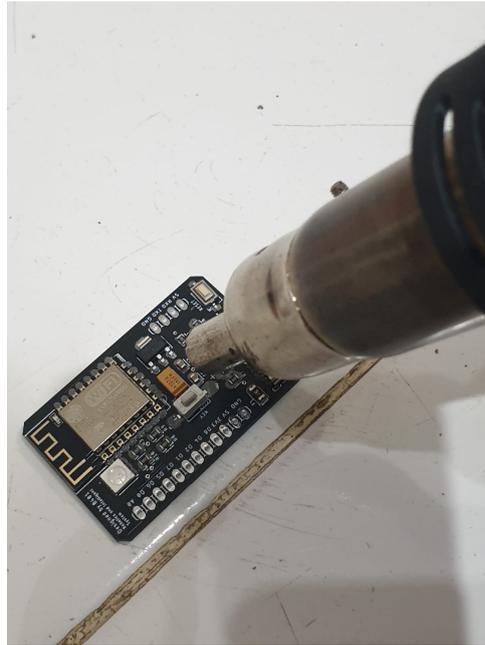
4. Setelah semua komponen diletakkan, periksa kembali posisi komponen.



Gambar 4.5: Tampilan Board Setelah Dipasang Komponen

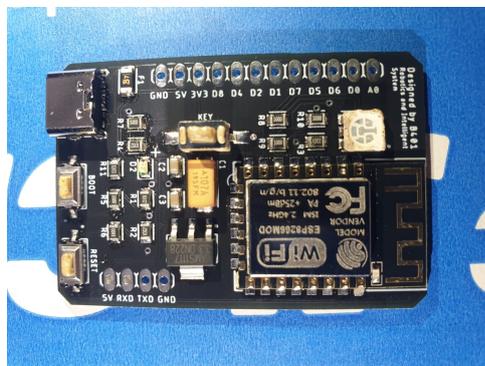
5. Siapkan solder uap.
6. Solder komponen satu per satu dengan cara dekatkan ujung solder uap ke komponen hingga komponen menempel pada pcb. Pastikan komponen mengering sebelum berpindah ke komponen yang lain.

Tips: Solder komponen ESP8266 terlebih dahulu.



Gambar 4.6: Posisi Solder Uap

7. Jika sudah selesai pastikan semua komponen sudah terpasang dengan baik.



Gambar 4.7: Keadaan Board Setelah di Solder

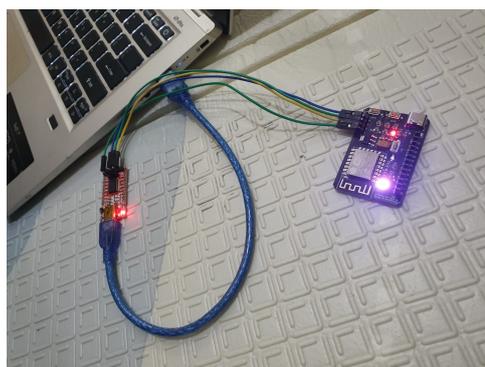
8. Solder pin header/true hole component dengan timah.



Gambar 4.8: Keadaan Board Setelah Solder Header Pin

4.7 Eksperimen 3: Upload Firmware dan Pengujian Fungsional

1. Siapkan modul USB to TTL.
2. Hubungkan modul ke komputer dan Development Board ESP8266.
 - 5V TTL -> 5V ESP8266
 - Tx TTL -> Rx ESP8266
 - Rx TTL -> Tx ESP8266
 - Gnd TTL -> Gnd ESP8266



Gambar 4.9: USBTTL Dihubungkan ke Laptop

3. Bukalah subfolder firmware pada folder project yang sudah didownload pada tugas pendahuluan dengan menggunakan PlatformIO
4. Masuk mode bootloader pada board ESP8266, caranya dengan menahan tombol boot, lalu menekan satu kali tombol reset.



Gambar 4.10: Tampilan Mode Bootloader

5. Upload firmware menggunakan PlatformIO, caranya klik icon panah pada pojok kiri bawah.



Gambar 4.11: Icon Upload PlatformIO

6. Tunggu hingga proses upload berhasil.
7. Tekan tombol reset satu kali untuk menjalankan program yang telah di upload.
8. Selanjutnya adalah uji fungsional, caranya tekan tombol boot dengan variasi sebagai berikut:
 - tekan sekali, lalu cek warna rgb nya.
 - tekan sekali lagi, lalu cek warna rgb nya.
 - tekan tahan, lalu cek warna rgb nya.
 - tekan dua kali, lalu cek warna rgb nya.
 - tekan tiga kali, lalu cek warna rgb nya.
9. Tulislah analisisnya pada laporan serta cocokkan dengan kode pada main.cpp untuk mendukung analisis tersebut.
10. Dokumentasikan hasil.