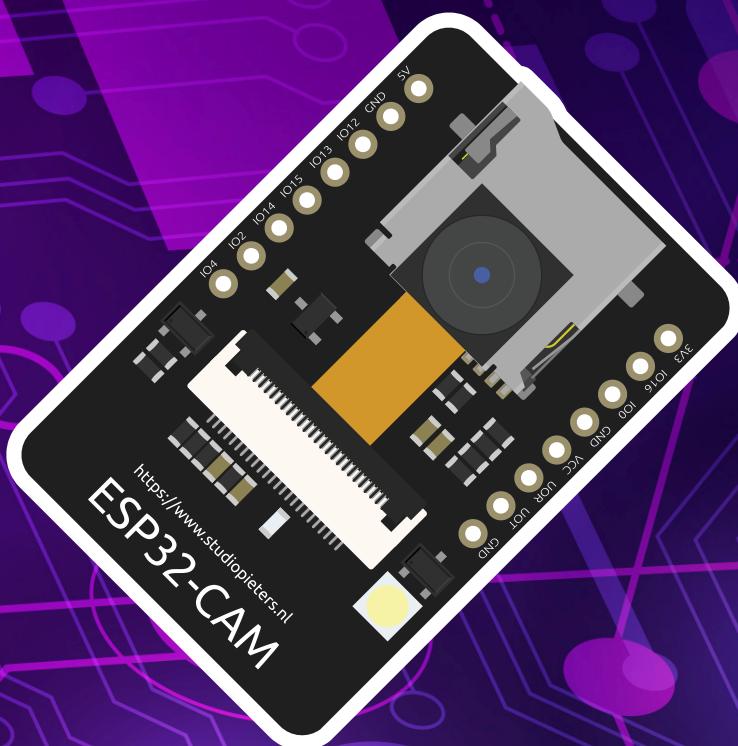


robotistan



ESP32CAM Proje Kitabı



Set İçerigini Tanıyalım



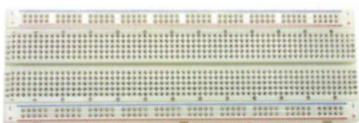
ESP32 Cam:

Projelerimizi üzerinde OV2640 kamera ve microsd kart modülü bulunan ESP32Cam ile gerçekleştireceğiz.



FTDI Programlama Kartı:

ESP32Cam üzerinde USB bağlantısi bulunmamaktadır. Bu yüzden ESP32Cam'i programlamak için kullanacağımız USB-TTL UART dönüştürü olarak kullanacağımız karttır.



Breadboard

Breadboard üzerinde devrelerimizi test eğimiz araç. Kurduğumuz devreleri birbirlerine lehimlemeden kolaylıkla test etmemizi sağlar. Tasarladığımız devreleri baskı devre veya delikli plaketler üzerine aktarmadan önce denememize olanak sağlar.



HC-SR501 PIR Sensörü

PIR sensörleri, bir ortamda oluşan canlı hareketini algılamak için kullanılan sensörlerdir. Bu minik boyutlu sensör, çeşitli elektronik, robotik ve hobi uygulamalarında rahatça kullanabileceğiniz, Arduino, ESP32 gibi birçok mikrodenetleyici platformu ile beraber kullanılabilir modüldür.



L298N Motor Sürücü:

24V'a kadar olan motorları sürmek için hazırlanmış olan bu motor sürücü kartı, iki kanallı olup, kanal başına 2A akım vermektedir. Kart üzerinde L298N motor sürücü entegresi kullanılmıştır. Sumo, mini sumo, çizgi izleyen robotlarda ve çok çeşitli motor kontrol uygulamalarında kullanılabilir.



Transistör:

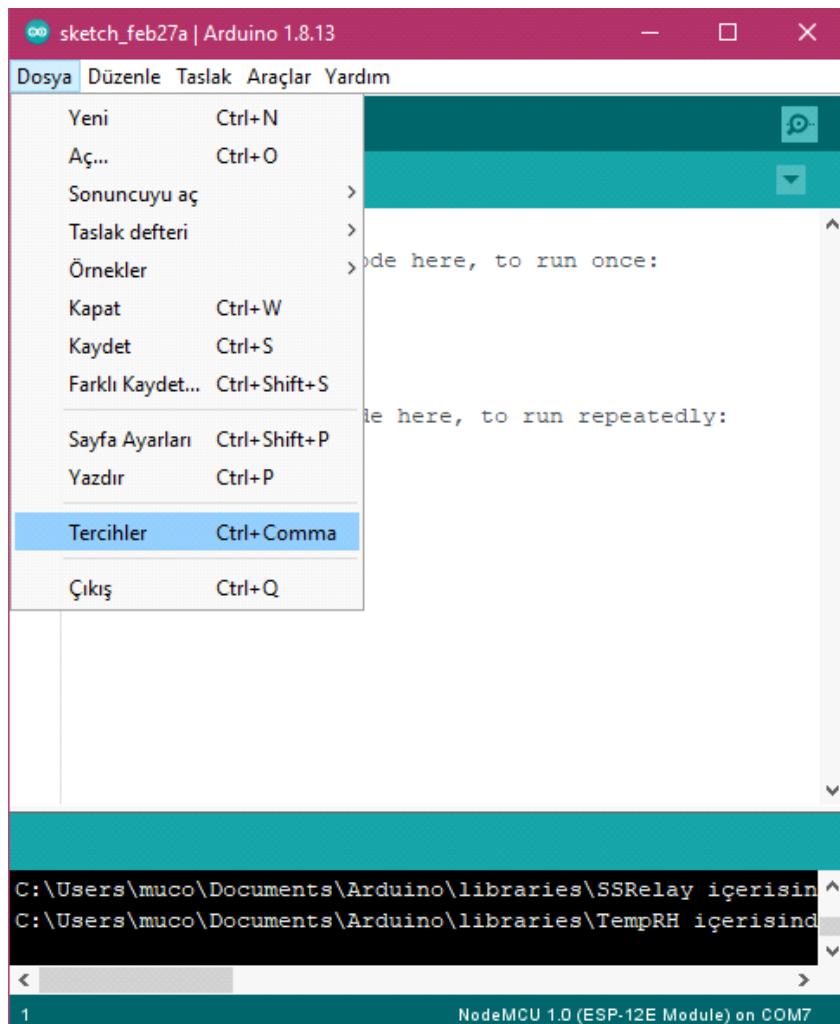
Transistör küçük elektrik sinyalleri yükseltmek veya anahtarlamak amacıyla kullanabileceğimiz bir yarı-iletken devre elemanıdır. 3 veya daha fazla bacaklı bulunan transistörün bacaklarından birisine uygulanan elektrik sinyali ile diğer bacakları arasındaki elektrik akımını kontrol edebiliriz.

Direnç:

Elektrik devrelerinde direnç, bir iletken üzerinden geçen elektrik akımının karşılaştığı zorlanmadır.

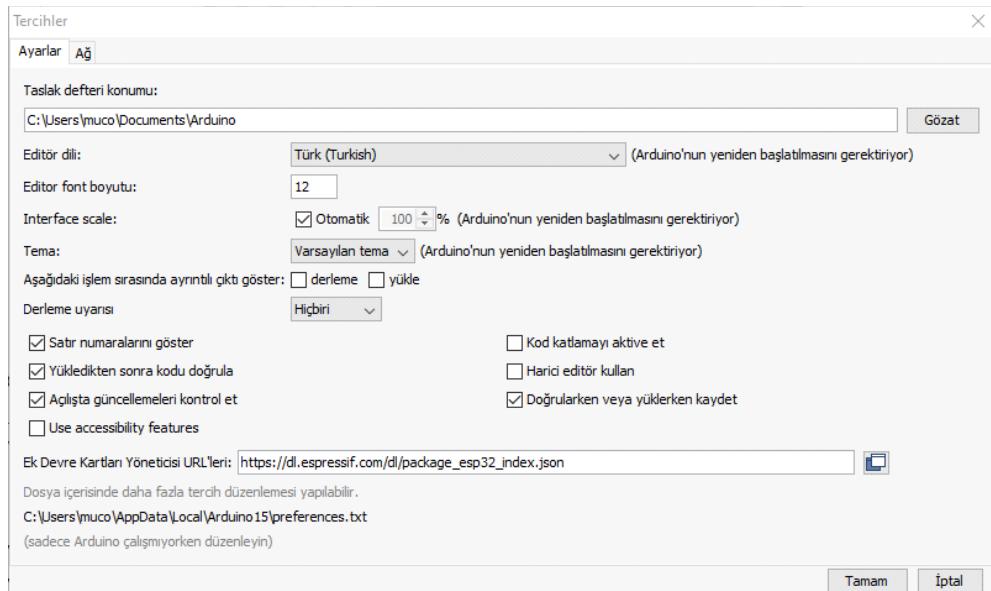
ESP32 Kamera Arduino Kurulumu

ESP32 Kameraya projelerimiz için gerekli kodları yükleyebilmemiz için öncelikle ESP32 kütüphanesini Arduino IDE'ye yüklememiz gerekiyor. Bunun için Arduino IDE'de sol üstte bulunan "Dosya" menüsünden "Tercihler"'i açıyoruz.

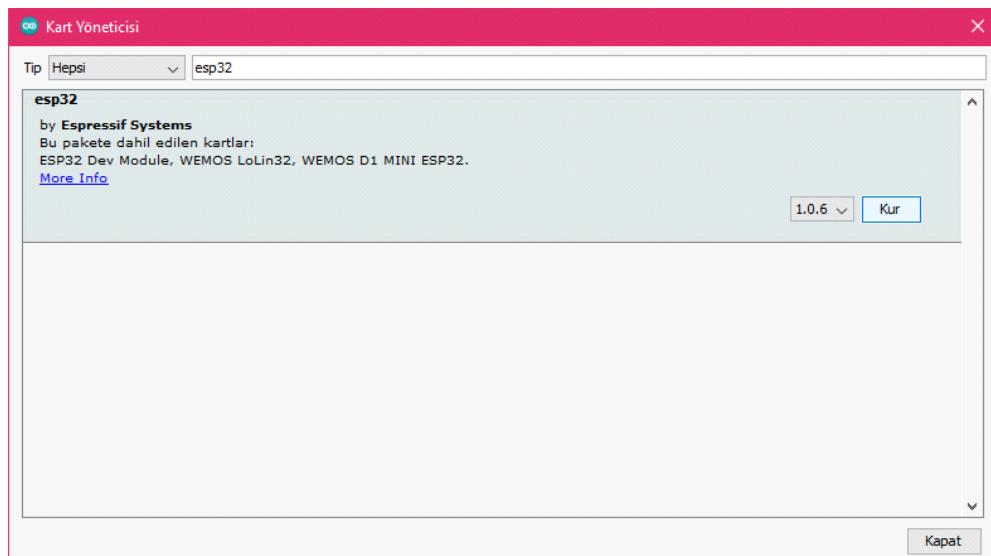


Açılan pencerede bulunan "Ek Devre Kartları Yöneticisi URL'leri" kısmına [Https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json](https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json) linkini yapıştırıp, sağ alttaki tamam butonuna tıklayalım.

ESP32 Kamera Arduino Kurulumu

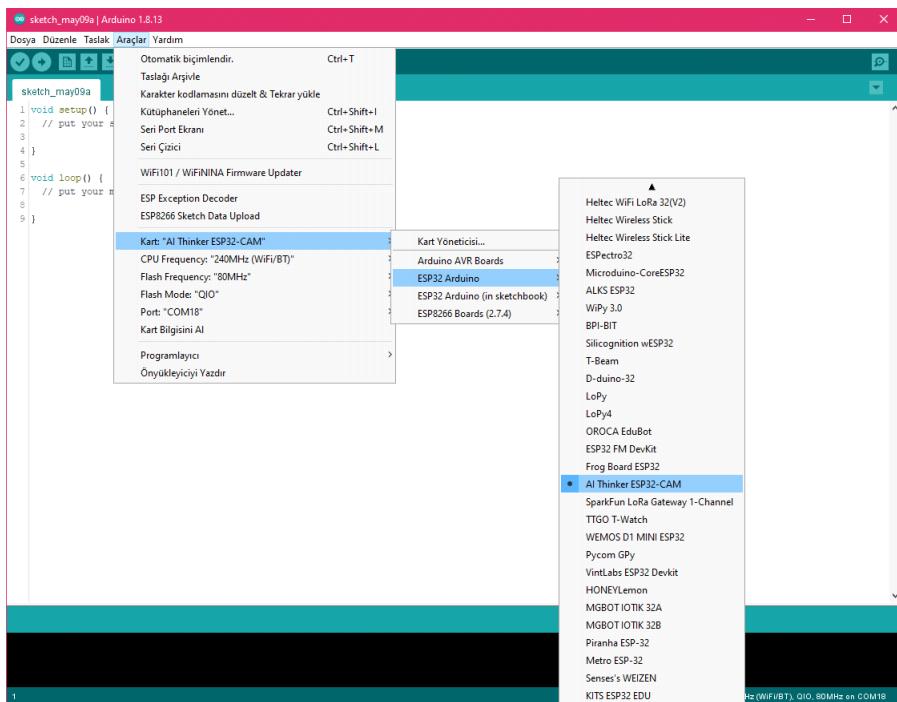


“Esp32” için gerekli kütüphaneyi bulduğumuza göre sağ alttaki “Kur” butonuna tıklayarak, kartınızın kurulumunu gerçekleştirebiliriz.



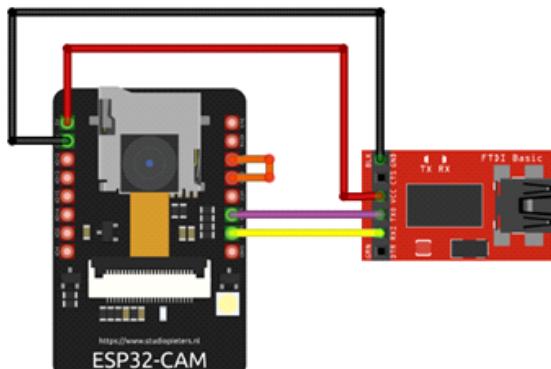
Kartın kurulumu bittikten sonra tekrar “Araçlar” menüsüne gelip “Kart” kısmından “AI Thinker ESP32 CAM” kartını seçmemiz gerekiyor.

ESP32 Kamera Arduino Kurulumu



Kütüphane kurulumunu tamamladığımıza göre artık ilk projemizi gerçekleştirebiliriz.

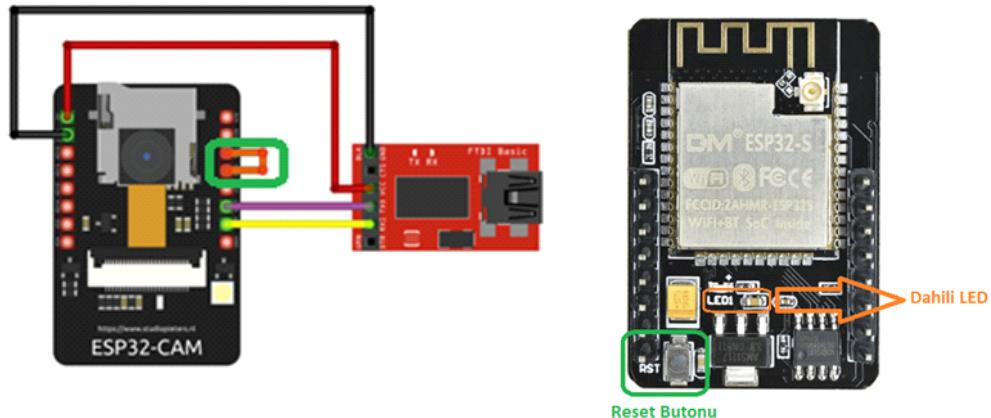
Her şey bir LED yakmakla başlar diyelim ve ilk projemizi gerçekleştirelim. ESP32 Kamera üzerinde dahili bir programlayıcı modül bulunmadığı için bilgisayarımıza bağlayıp, kod yükleyebilmemiz için FTDI programlayıcıya ihtiyacımız olacak. FTDI programlayıcıyla ESP32 Kamera arasındaki bağlantıyı aşağıdaki devreye göre gerçekleştirelim.



ESP32 Kamera Arduino Kurulumu

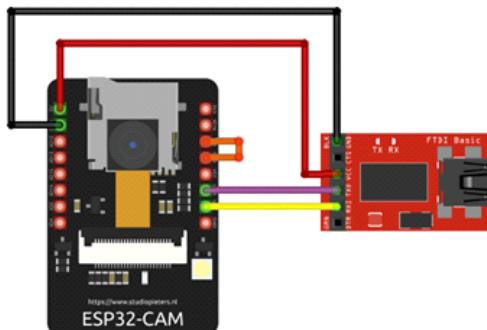
```
void setup() {  
    pinMode(33, OUTPUT); // Dahili LED'in bulunduğu pini OUTPUT olarak  
    tanımladık.  
}  
  
void loop() {  
    digitalWrite(33, HIGH); //LED'i aç  
    delay (1000); //1 saniye bekle  
    digitalWrite(33, LOW); //LED'i kapat  
    delay (1000); //1 saniye bekle  
}
```

Kodlar yüklenildikten sonra GND ile GPIO0 pini arasındaki jumper kabloyu sökelim ve ESP32 kameranın altında bulunan reset tuşuna basalım. Artık ESP32 kameranın altında bulunan dahili LED 1 saniye aralıklarla yanıp, sönecektir.

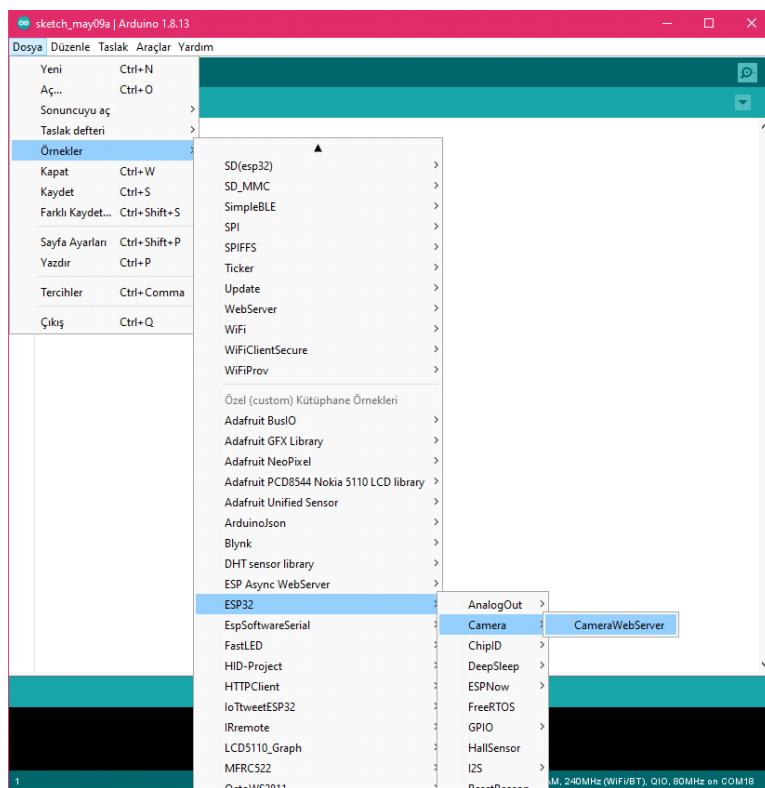


ESP32 Kamera Arduino Kurulumu

ESP32 Kamera ile yerel bir web sunucusu yapıp, kamerayı yerleştirdiğimiz yeri canlı olarak takip etmek mümkün. Gelin nasıl yapılacağını birlikte öğrenelim. FTDI programlayıcıyla ESP32 Kamera arasındaki bağlantıyı aşağıdaki devreye göre gerçekleştirelim.

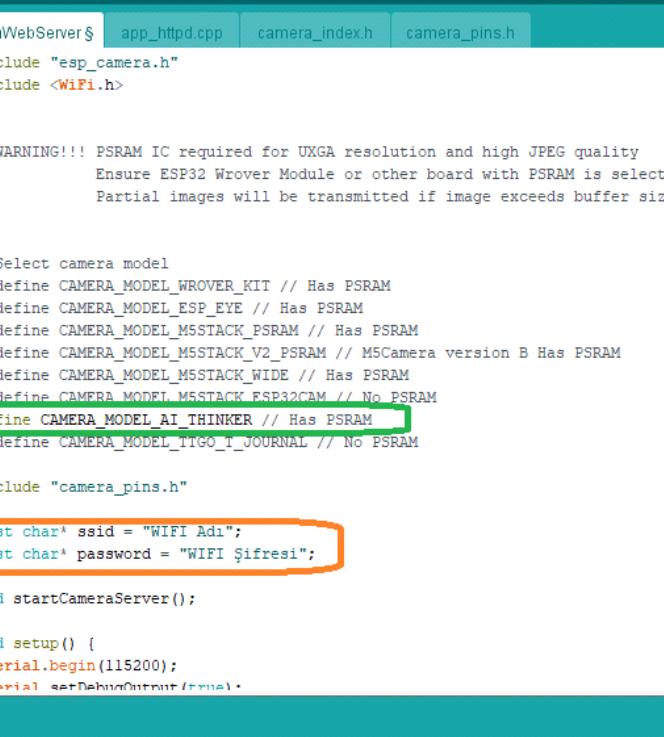


Devre bağlantısını gerçekleştirdikten sonra kablo ile bilgisayaramıza bağlayalım. Arduino IDE'de "Dosya -> Örnekler -> ESP32 -> Camera -> CameraWebServer" örneğini açalım.



ESP32 Kamera Arduino Kurulumu

Açılan örnek dosyasında 11.satırda bulunan “`//#define CAMERA_MODEL_WROVER_KIT // Has PSRAM`” kodunun başına iki “`/*`” simgesi koyarak yorumu alalım. 17. Satırda bulunan “`#define CAMERA_MODEL_AI_THINKER // Has PSRAM`” başında bulunan “`/*`” simgesini silerek yorumu kaldırıralım. Ardından 22 ve 23. Satırlara Wifi ismini ve Wifi şifresini yazalım.



The screenshot shows the Arduino IDE interface with the title bar "CameraWebServer | Arduino 1.8.13". The menu bar includes "Dosya", "Düzenle", "Taslak", "Araçlar", and "Yardım". The toolbar has icons for file operations like Open, Save, and Print. The code editor window displays the "app_httpd.cpp" file under the "CameraWebServer" tab. The code is as follows:

```
#include "esp_camera.h"
#include <WiFi.h>
// WARNING!!! PSRAM IC required for UXGA resolution and high JPEG quality
// Ensure ESP32 Wrover Module or other board with PSRAM is selected
// Partial images will be transmitted if image exceeds buffer size
// Select camera model
#ifndef CAMERA_MODEL_WROVER_KIT // Has PSRAM
#define CAMERA_MODEL_ESP_EYE // Has PSRAM
#ifndef CAMERA_MODEL_MSSTACK_PSRAM // Has PSRAM
#define CAMERA_MODEL_MSSTACK_V2_PSRAM // MSCamera version B Has PSRAM
#define CAMERA_MODEL_MSSTACK_WIDE // Has PSRAM
#define CAMERA_MODEL_MSSTACK_ESP32CAM // No PSRAM
#define CAMERA_MODEL_AI_THINKER // Has PSRAM
#ifndef CAMERA_MODEL_TTGO_T_JOURNAL // No PSRAM
#define CAMERA_MODEL_AI_THINKER
#include "camera_pins.h"
const char* ssid = "WIFI Adı";
const char* password = "WIFI Şifresi";
void startCameraServer();
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Serial.setDebugOutput(true);
```

Lines 22 and 23, which define the WiFi SSID and password, are highlighted with a red box.

The status bar at the bottom shows the path: C:\Users\muco\Documents\Arduino\libraries\PIRMotionDetect içerisinde geçersiz kütüphane b... and the port: Al Thinker ESP32-CAM on COM18.

Koddaki düzenlemeleri yaptığıma göre kodları ESP32 Kameraya yükleyebiliriz. Yükleme tamamlandıktan sonra GND ile GPIO0 pini arasındaki jumper kabloyu sökelim ve ESP32 kameranın altında bulunan reset tuşuna basalım. Ardından Arduino IDE'de sol üstte bulunan mercek ikonuna tıklayarak seri port ekranını açalım. Eğer Wifi bağlantısı başarılı oldusaya seri port ekranında fotoğraftaki gibi WiFi connected yazısı ve wifi bilgileri çıkacaktır.

ESP32 Kamera Arduino Kurulumu

The screenshot shows a terminal window titled "COM18". The logs indicate the ESP32 is booting via SPI_FAST_FLASH_BOOT, loading code from memory locations 0x3fff0018 and 0x40078000, and entering the main loop at address 0x40080eb4. It then connects to WiFi and starts a web server on port 80 and a stream server on port 81. A yellow box highlights the line "Camera Ready! Use 'http://192.168.43.231'".

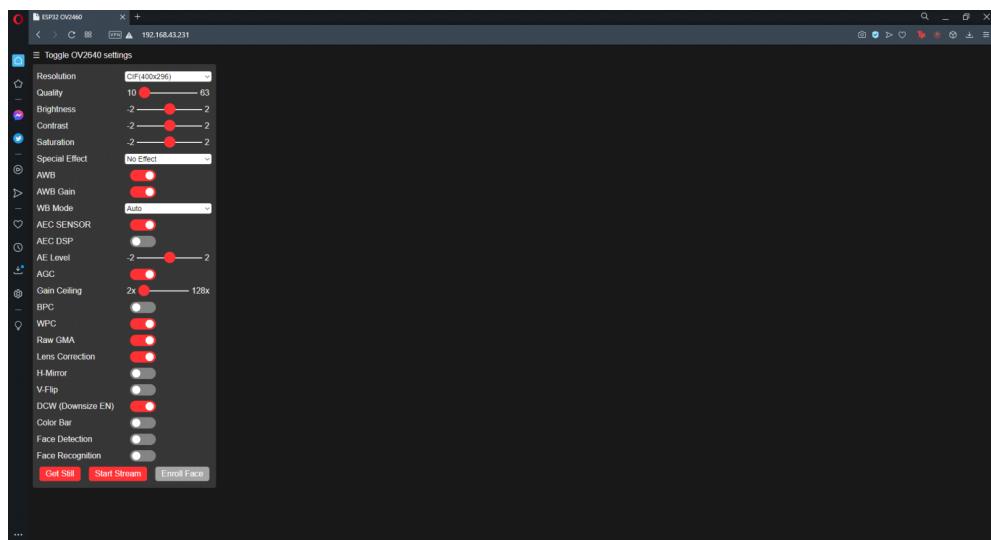
```
ets Jun  8 2016 00:22:57

rst:0x1 (POWERON_RESET),boot:0x13 (SPI_FAST_FLASH_BOOT)
configsip: 0, SPIWP:0xee
clk_drv:0x00,q_drv:0x00,d_drv:0x00,cs0_drv:0x00,hd_drv:0x00,wp_drv:0x00
mode:DIO, clock div:1
load:0x3fff0018,len:4
load:0x3fff001c,len:1216
ho 0 tail 12 room 4
load:0x40078000,len:10944
load:0x40080400,len:6388
entry 0x40080eb4

.....
WiFi connected
Starting web server on port: '80'
Starting stream server on port: '81'
Camera Ready! Use 'http://192.168.43.231' to connect
```

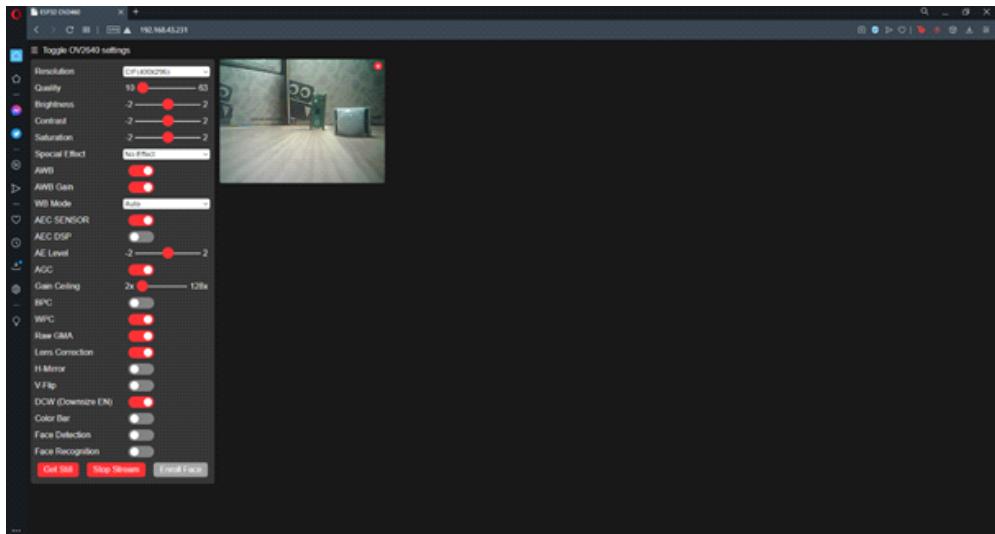
Otomatik Kaydırma Zaman dammasını göster NL ve CR ile birlikte. ▾ 115200 baud ▾ Çıksı temizle

Yukarıdaki ekran görüntüsünde sarı ile işaretlenen kısımda ESP32 Kameranın IP adresi yazıyor. Bu IP adresini web tarayıcısının adres çubuğuuna yazıp, Enter tuşuna tıklayarak adrese gidelim. Ekran görüntüsündeki gibi bir ekran çıkacaktır.

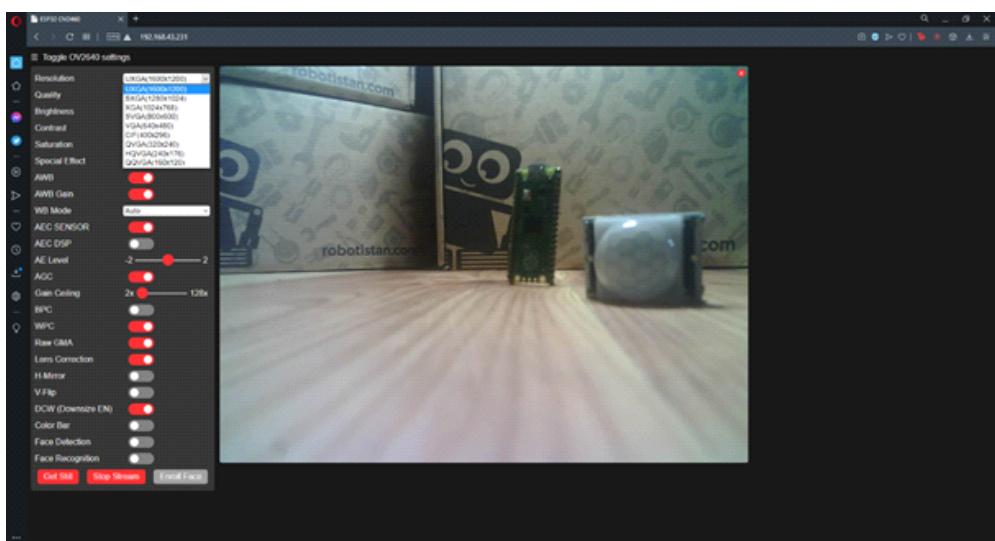


ESP32 Kamera Arduino Kurulumu

Altta bulunan “Start Stream” butonuna tıkladığımızda ESP32 kameradan anlık görüntü alabileceğiz.



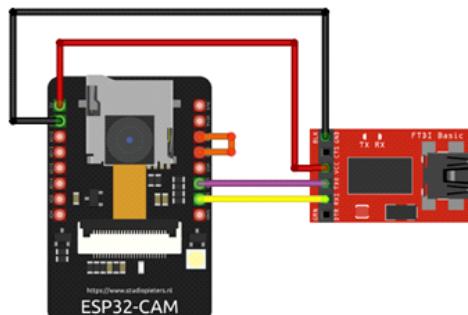
En üstte bulunan “Resolution” sekmesine tıklayarak çözünürlüğü değiştirebilirsiniz. En alta bulunan “Get Still” butonuyla anlık görüntütü yakalayabilirsiniz. Ayrıca sol taraftaki sekmelерden kamera ayarlarını değiştirebilirsiniz.



ESP32 Kamera ile Hırsız Alarmı

Bu projemizde birlikte ESP32 Kamera ile hırsız alarmı yapacağız. Yapacağımız devrede tetikleyici olarak bir hareket sensörü ve bir microsd hafıza kartı kullanacağız. ESP32 kamerayı yerleştirdiğimiz mekanda herhangi bir hareket olduğunda ESP32 kamera bir fotoğraf çekiyor ve fotoğrafı hafıza kartına kaydediyor.

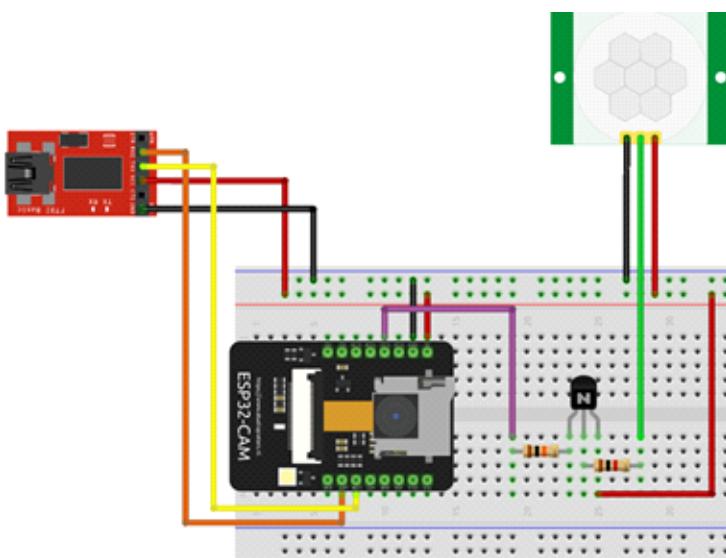
Öncelikle FTDI programlayıcıyla ESP32 Kamera arasındaki bağlantıyı aşağıdaki devreye göre gerçekleştirelim.



Bağlantıyı gerçekleştirdikten sonra linkteki kodları indirip, ESP32 kameraya yükleyelim. Yükleme tamanlandıktan sonra ESP32 kamera üzerindeki tüm bağlantıları söküp, aşağıdaki şemaya göre yeni devremizi oluşturalım. Ardından MicroSD kartını ESP32 kameraya takalım.

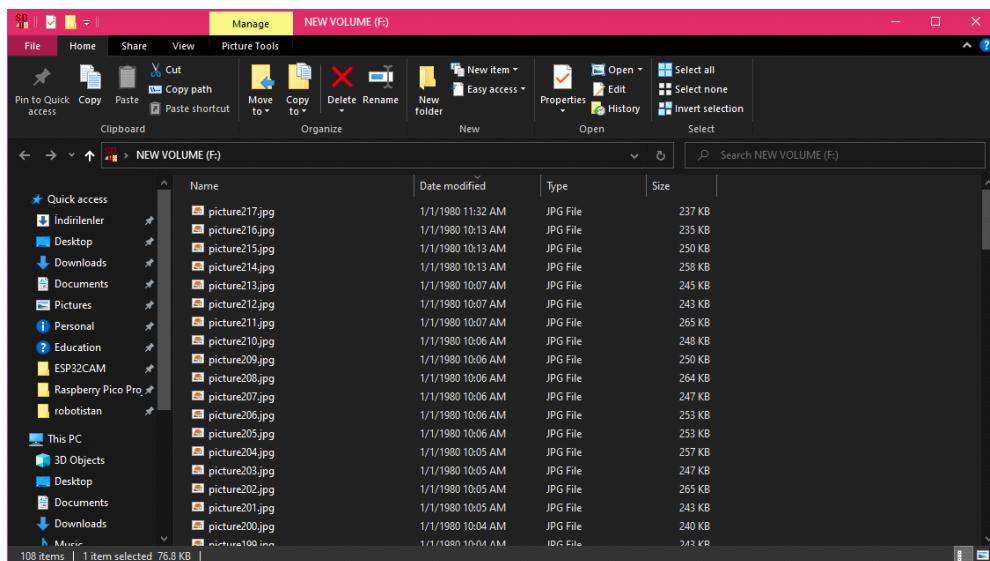
Hırsız Alarmı Proje Kod Linki:

[Https://drive.google.com/file/d/1fApxyb3QhwtDt1O3aRtdfVDrUqO6IxZ/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1fApxyb3QhwtDt1O3aRtdfVDrUqO6IxZ/view?usp=sharing)



ESP32 Kamera ile Hırsız Alarmı

Artık HC-SR501 PIR sensörünü tetikleyen herhangi bir hareket olduğunda ESP32 kamera fotoğraf çekecek ve hafıza kartına kaydedecek. Hafıza kartını ESP32 kameradan çıkarıp, bilgisayarımıza takınca kaydedilen fotoğrafları görebileceğiz.

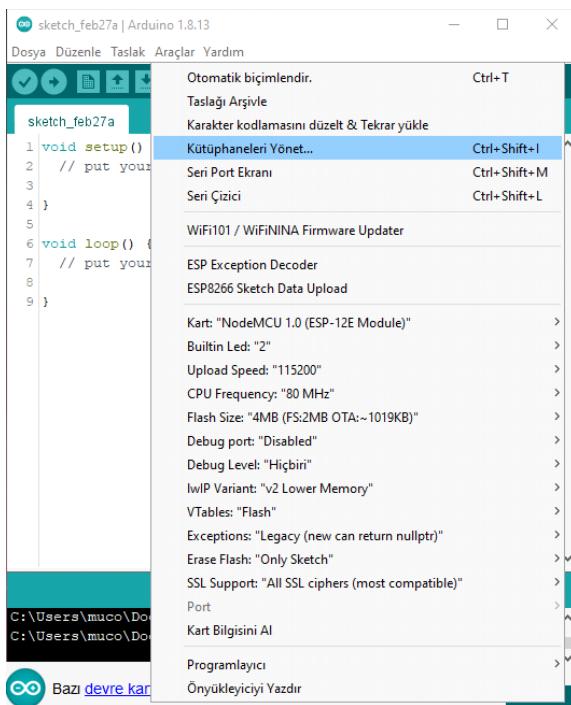


Telegram Botu ile ESP32 Kameradan Görüntü Alma

Bu projemizde ESP32 kamerasını interne bağılayıp, bir mesajlaşma uygulaması olan Telegram ile bir bot oluşturacağız. Ardından oluşturduğumuz bu bot ile ESP32 kamerasını nereden olursak olalım sadece bir mesaj ile kontrol edebileceğiz.

İlk olarak proje için gerekli olan “ArduinoJSON” ve “UniversalTelegramBot” kütüphanelerini yükleyelim.

Arduino IDE'de sağ üstte bulunan “Araçlar” sekmesine tıklayarak, “Kütüphaneleri Yönet” seçeneğine tıklayıp kütüphane yöneticisini açalım.



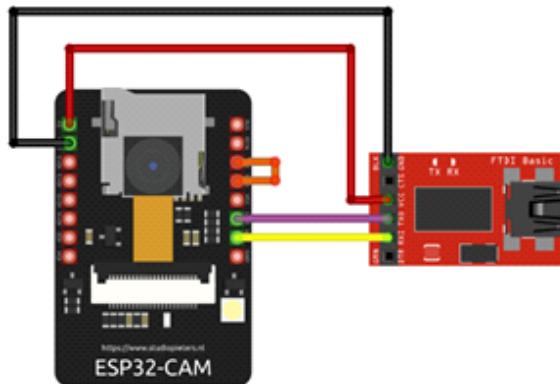
Kütüphane yöneticisindeki arama kısmına sırayla aşağıdaki kütüphane isimlerini yazalım. Sonra da fotoğraflarda da görüleceği gibi sırayla “Kur” butonuna tıklayalım.

1. UniversalTelegramBot
2. Arduino JSON

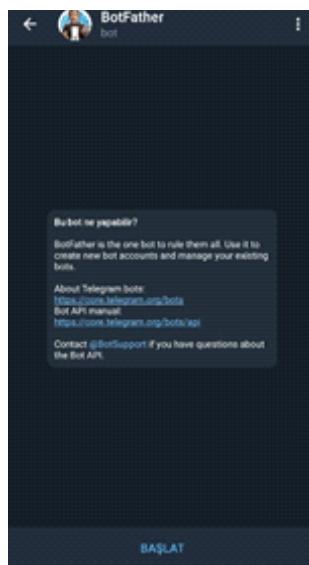
The image contains two side-by-side screenshots of the Arduino Library Manager. Both screenshots show the search results for their respective libraries. The left screenshot shows the results for "UniversalTelegramBot" by Brian Lough, version 1.3.0, with a brief description about controlling a bot using Telegram. The right screenshot shows the results for "Arduino JSON" by Benoit Blanchon, version 6.17.3, with a brief description about a library for embedded C++ supporting serialization and deserialization. Both screenshots have a "Kapat" button at the bottom right.

Telegram Botu ile ESP32 Kameradan Görüntü Alma

FTDI programlayıcıyla ESP32 Kamera arasındaki bağlantıyi aşağıdaki devreye göre gerçekleştirelim.



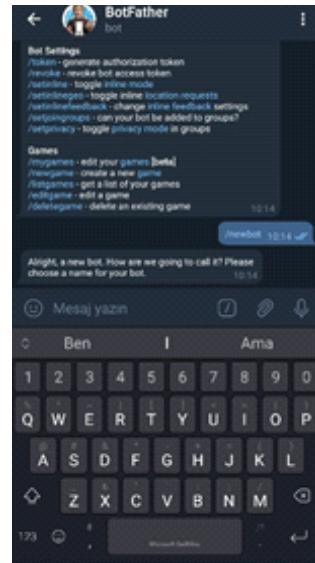
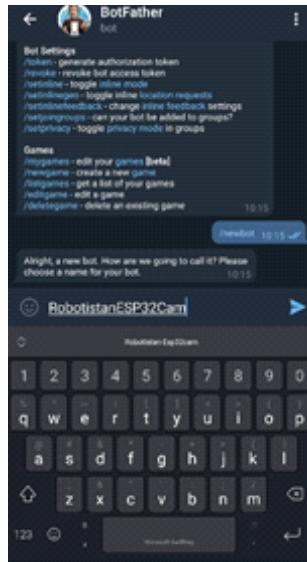
Artık Botfather ile Telegram Botu oluşturabiliriz.



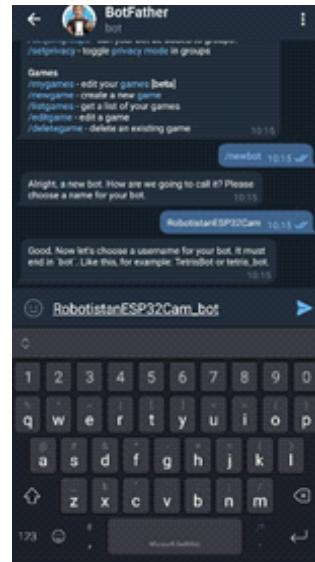
Altta bulunan "BAŞLAT" butonuna tıklayalım.

Telegram Botu ile ESP32 Kameradan Görüntü Alma

"/Newbot" yazarak botumuzu oluşturmaya başlayalım.



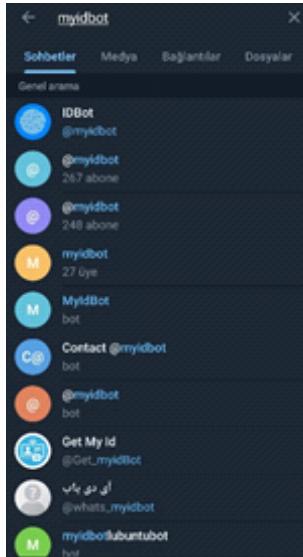
Oluşturacağımız bota bir isim verelim. Ben "RobotistanESP32Cam" ismini verdim siz de dilediğiniz ismi verebilirsiniz.



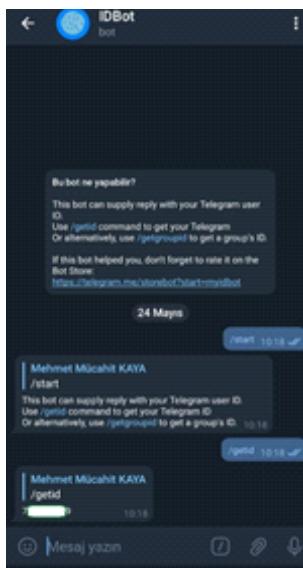
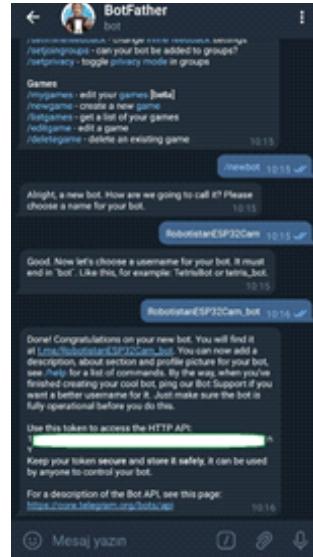
Bu kısımda oluşturmak istediğimiz botun kullanıcı adını oluşturacağız. Bota verdığınız isme "_bot" yazarak bu işlemi gerçekleştirelim.

Telegram Botu ile ESP32 Kameradan Görüntü Alma

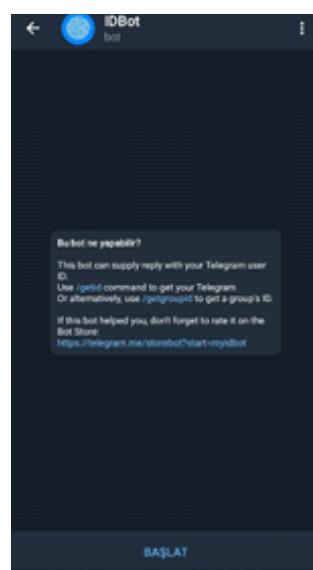
Artık botumuzu oluşturduk. "Use this token to access the HTTP API:"nin altında yazan uzun kısım botumuzda kullanacağımız token. Bu Token'ı bir yere kaydedelim.



Telegram'da arama kısmına "myidbot" yazalım ve ilk sırada çıkan "IDBot'a tıklayalım.



Başlat'a tıklayalım.



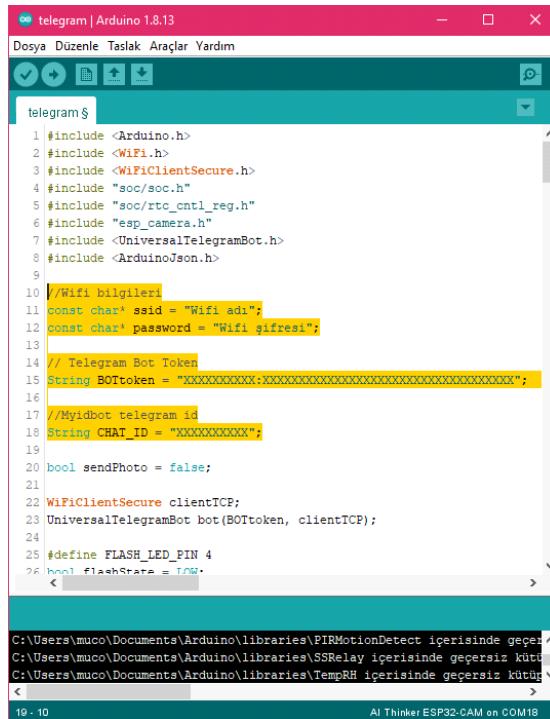
"/Getid" yazarak, Telegram ID'mizi öğrenelim ve bu ID'yi bir kenara kaydedelim.

Telegram Botu ile ESP32 Kameradan Görüntü Alma

Şimdi linkten kodları indirelim ve Arduino'da açalım. Sarıyla seçili olan kısımlarda gerekli değişiklikleri yapalım. Wifi bilgileri yazan kısmında kullanacağınız Wifi ağının ismini ve şifresini girmelisiniz. Telegram Bot Token yazan kısma, oluşturduğumuz Bot'un tokenini yazalım ve son olarak Chat_ID yazan kısma MyIDBot'tan aldığımız ID'yi yazalım ve kodları ESP32 kameraya yükleyelim.

Telegram Proje Kod Linki:

https://drive.google.com/file/d/1r1xPGwAZeCE2ZXePU6W5XJms-eWflij_/view?usp=sharing



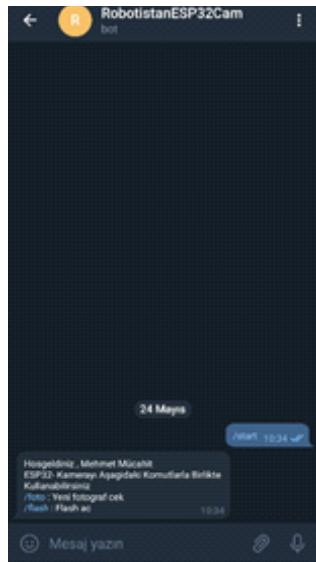
The screenshot shows the Arduino IDE interface with the following details:

- Title Bar:** telegram | Arduino 1.8.13
- Menu Bar:** Dosya Düzleme Taslak Araçlar Yardım
- Toolbar:** Standard toolbar icons.
- Code Editor:** The main area contains C++ code for an ESP32 camera project. The code includes headers for Arduino, WiFi, WiFiClientSecure, soc, rtc, esp_camera, UniversalTelegramBot, and ArduinoJson. It defines WiFi credentials (ssid and password), a Telegram Bot token (BOTtoken), a MyIDBot chat ID (CHAT_ID), and a boolean variable sendPhoto. It also initializes a WiFiClientSecure object and creates a UniversalTelegramBot instance. A define for FLASH_LED_PIN is set to 4, and a conditional block for flashStart is present.
- Serial Monitor:** The bottom section shows the serial port configuration: AI Thinker ESP32-CAM on COM18, with a baud rate of 19 - 10.
- Status Bar:** Shows the path to the library files: C:\Users\muko\Documents\Arduino\libraries\PIRMotionDetect içerisinde geçer, C:\Users\muko\Documents\Arduino\libraries\SSRelay içerisinde geçersiz künt, C:\Users\muko\Documents\Arduino\libraries\TempRH içerisinde geçersiz künt.

Kodlar yüklenildikten sonra GND ile GPIO0 pini arasındaki jumper kabloyu sökelim ve ESP32 kameranın altında bulunan reset tuşuna basalım. Artık ESP32 kamerayı oluşturduğumuz Telegram botuyla birlikte kullanabiliriz.

Telegram Botu ile ESP32 Kameradan Görüntü Alma

Telegram'da arama kısmına oluşturduğumuz botun ismini yazalım ve bota tıklayarak yeni bir sohbet başlatalım.



- "/foto" yazarak yeni bir fotoğraf çekebiliriz.
- "/flash" yazarak ESP32 kamerasının üzerinde bulunan Flash'ı açıp, kapatabiliriz.

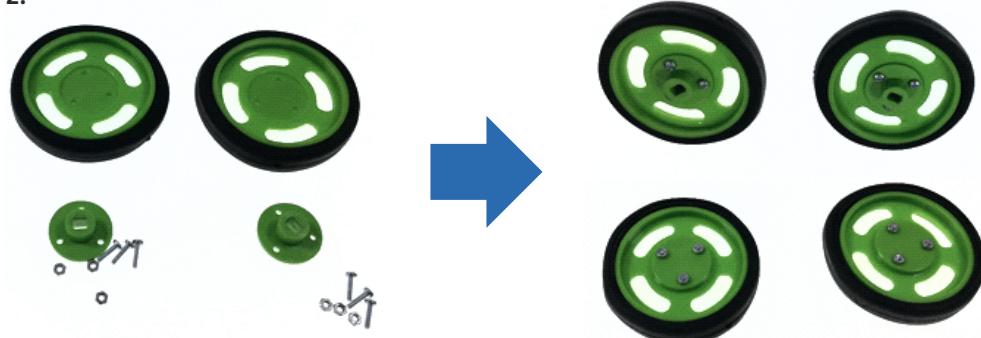
Araba Montajı:

Öncelikle araba montajını fotoğraftaki adımları izleyerek gerçekleştirelim.

1.



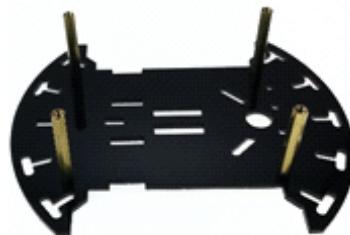
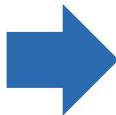
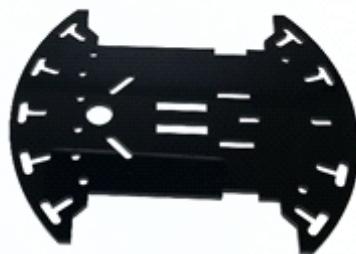
2.



3.



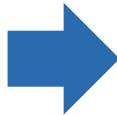
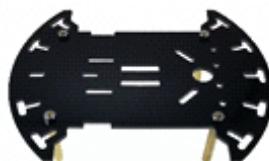
4.



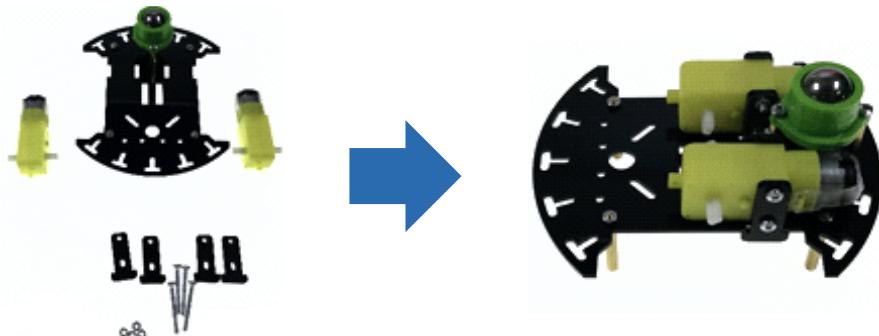
5.



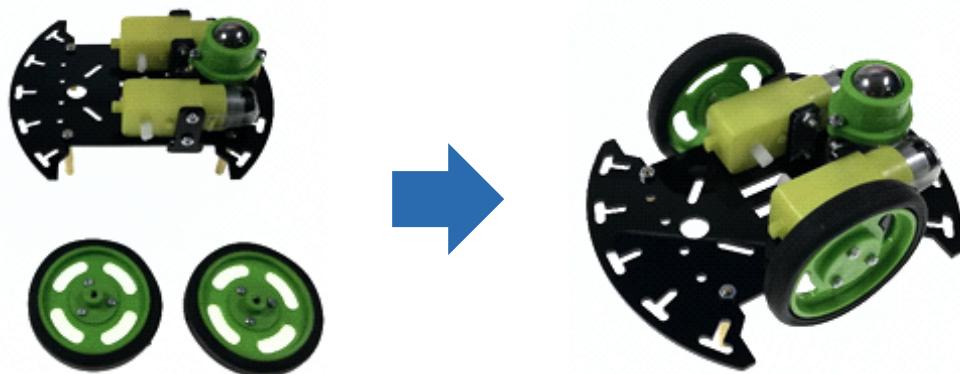
6.



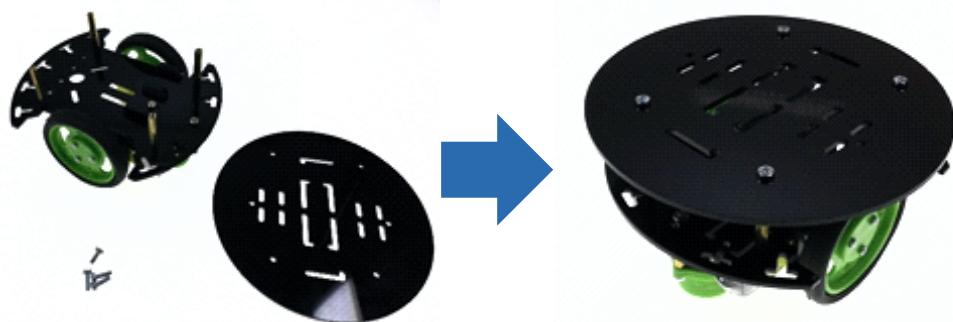
7.



8.



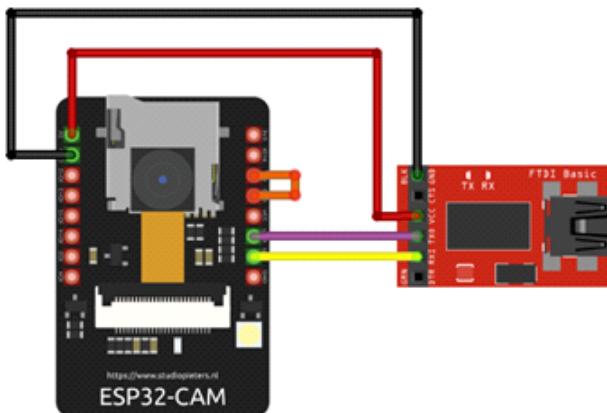
9.



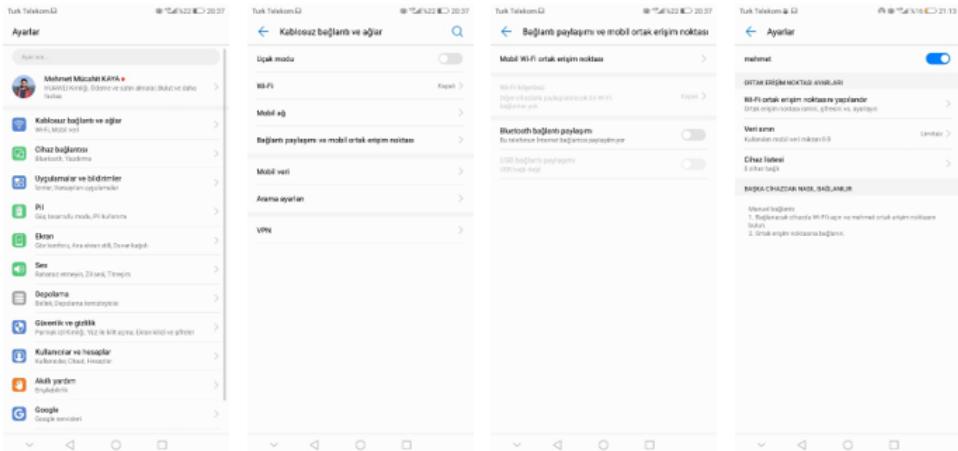
ESP32 Kamera ile Araba Yapımı

Elektronik Montaj ve Kodun Yüklenmesi:

FTDI programlayıcıyla ESP32 Kamera arasındaki bağlantıyi aşağıdaki devreye göre gerçekleştirelim.



Devre bağlantısını gerçekleştirdikten sonra kablo ile bilgisayarımıza bağlayalım. Ardından telefonumuzdan “Mobil Wi-Fi Ortak Erişim Noktası” oluşturalım. Ekran görüntülerini takip ederek kolaylıkla oluşturabilirsiniz.



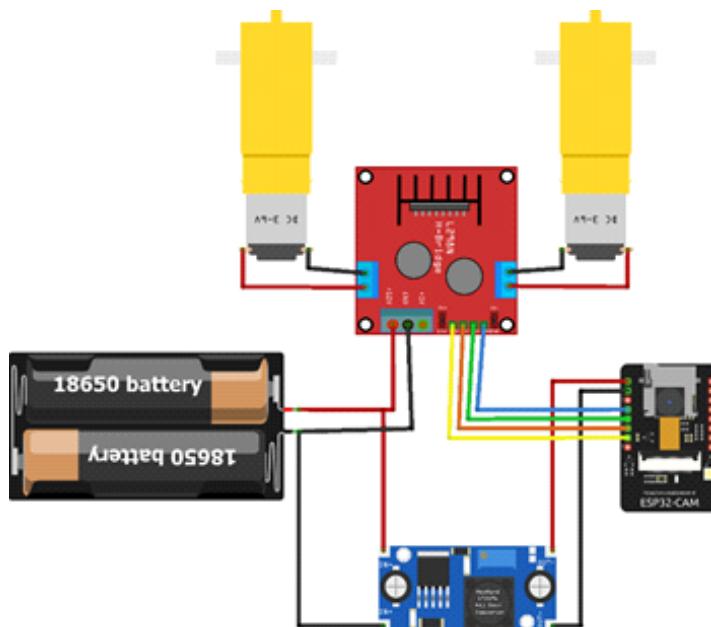
ESP32 Kamera ile Araba Yapımı

Şimdi linkten kodları indirelim ve Arduino'da açalım. Sarıyla seçili olan kısımlarda gerekli değişiklikleri yapalım. Wifi bilgileri yazan kısımda oluşturduğumuz "Mobil Wi-Fi Ortak Erişim Noktasının" ismini ve şifresini girmelisiniz. Artık kodları ESP32 Kameraya yükleyebiliriz.

ESP32Cam Car Kod Linki

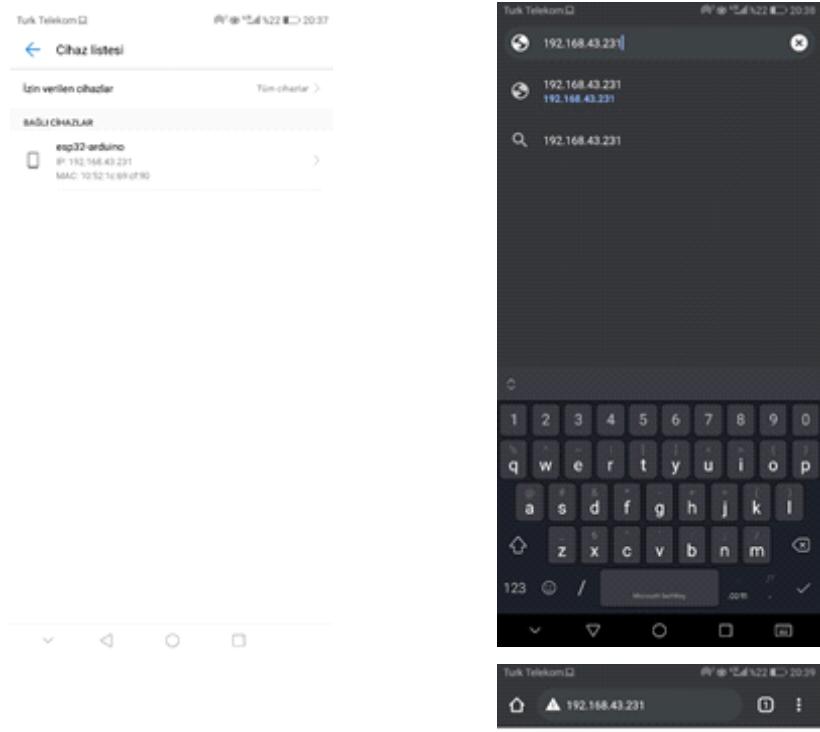
<https://drive.google.com/file/d/1z3YsNywtDWWmq0hIVzfdJpGhTbcI1-/view?usp=sharing>

ESP32 kamera üzerindeki tüm bağlantıları söküp, aşağıdaki şemaya göre yeni devremizi oluşturalım.

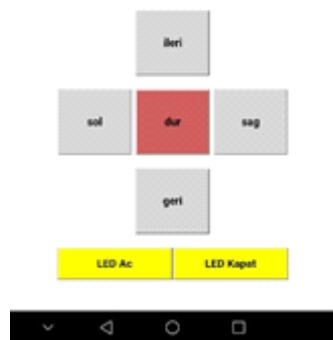


ESP32 Kamera ile Araba Yapımı

Devreyi oluşturduktan sonra telefonumuzdan "Mobil Wi-Fi Ortak Erişim Noktası" menüsünü gelelim ve bağlı olan cihazları görüntüleyelim. IP adresini telefonumunuzun Web Tarayıcısına yazalım.



Artık açılan arayüzde telefonumuzdan ESP32 kamera ile yaptığımız arabayı kontrol edebileceğiz ve ESP32 kameradan gelen görüntüyü anlık olarak görebileceğiz.





YouTube



youtube.com/robotistan

FORUM

robotistan



forum.robotistan.com

BLOG

robotistan



maker.robotistan.com

Robotistan Elektronik Ticaret AŞ

M. Mücahit KAYA (İçerik) - Mehmet AKÇALI (Editör) - (Mehmet Nasir KARAER (Grafik))

info@robotistan.com - www.robotistan.com

Phone: 0850 766 0 425