



SISTEM MONITORING HIDROPONIK BERBASIS ARDUINO UNO

Ahmad Fauzan⁽¹⁾, Reza Fahlefie⁽²⁾

Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komput3r, Universitas Teknokrat Indonesia

Jl. ZA. Pagar Alam No.9 -11, Labuhan Ratu, Bandar Lampung, Indonesia 35132

Email: ahmadfauzan28.af@gmail.com

Email: reza_fahlefie@teknokrat.ac.id

Received: (3 April 2022)

Accepted: (20 Mei 2022)

Published : (Juni 2021)

The development of information technology is increasingly advanced and fast. Many technologies enter into other fields such as agriculture. Currently, hydroponic technology has been developed with a wick system to control temperature and pH automatically to maintain optimal plant production. However, in the cultivation of this plant, proper monitoring is needed. This study aims to design a pH and temperature monitoring tool for hydroponic wick cultivation. The result of this research is that the microcontroller works well. The monitoring control system for pH and temperature and water volume runs according to the setpoint specified by the user. With this research, it is hoped that it can help the community to adapt to the limited land and produce good harvests.

Keywords: *hydroponic, wick system, Arduino Uno*

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi semakin maju dan cepat. Banyak teknologi masuk kedalam bidang yang lain contohnya bidang pertanian. Saat ini telah dikembangkan teknologi hidroponik dengan sistem wick untuk mengontrol suhu serta ph secara otomatis untuk menjaga hasil produksi tanaman agar tetap optimal. Namun pada budidaya tanaman ini dibutuhkan monitoring yang tepat guna. Penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu alat monitoring ph dan temperatur pada budidaya tanaman hidroponik wick. Hasil dari penelitian ini adalah mikrokontroler berhasil berjalan dengan baik. Sistem kontrol monitoring pH dan temperatur dan volume air berjalan sesuai dengan setpoint yang ditentukan oleh user. Dengan penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam bercocok dengan keterbatasan lahan dan menghasilkan hasil panen yang baik.

Kata kunci: *hidroponik, sistem wick. Arduino Uno*

To cite this article:

Authors. (Year). Title of the article. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, Vol(1), Page-Page.

I. PENDAHULUAN (11 PT)

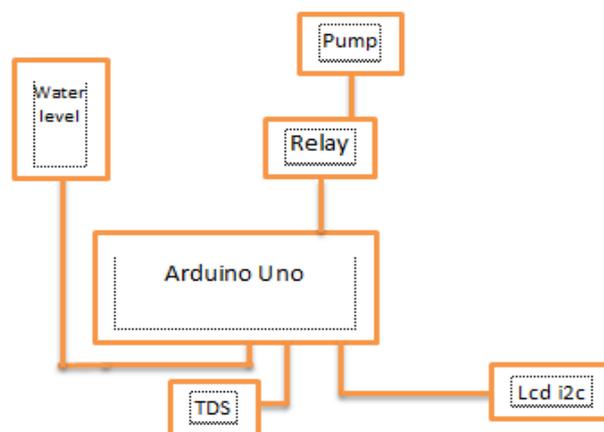
Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan keanekaragaman hayati yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Hampir setiap daerah di Indonesia dapat menghasilkan berbagai jenis tanaman, baik berupa buah, maupun sayuran yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat.[1] Sayuran banyak disukai masyarakat karena banyak mengandung zat yang dibutuhkan oleh tubuh, Salah satunya adalah tanaman sawi. Tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) merupakan salah satu jenis sayuran yang umum dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Sawi hijau sangat berpotensi sebagai penyedia unsur unsur mineral penting dibutuhkan oleh tubuh karena nilai gizinya tinggi. Sayuran sawi banyak disukai karena rasanya yang enak dan banyak mengandung: protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C. Selain itu tanaman tersebut juga dapat menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, sebagai obat sakit kepala dan dapat berfungsi sebagai pembersih darah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Budidaya hidroponik menjadi pilihan saat ini terutama di daerah perkotaan. Teknologi hidroponik memiliki beberapa keuntungan, antara lain terdapat kemudahan pengelolaan, efisiensi jumlah nutrisi atau pupuk, jumlah air, dan juga dapat dikembangkan secara komputerisasi.[5] Hidroponik merupakan salah satu cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam. Media tanam hidroponik hanya menggunakan air yang mengandung nutrisi yang diperlukan oleh tanaman. Nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman hidroponik adalah nutrisi AB Mix. Memilih teknik yang akan diaplikasikan di tanaman hidroponik dapat menghemat biaya dalam penanaman hidroponik. Dalam menanam tanaman hidroponik terdapat beberapa teknik yang dapat diterapkan. Salah satu teknik yang dapat diterapkan adalah teknik *wick*. [2] Teknologi hidroponik Sistem Sumbu (*wick*) adalah salah satu sistem budidaya tanaman secara hidroponik yang dikembangkan dari *water culture*. [3] Sistem *Wick* merupakan sistem hidroponik paling sederhana yang memanfaatkan fungsi dari sumbu diujung pot hidroponik. Sistem *wick* dinilai dapat menekan biaya pembuatan hidroponik lebih rendah. Dengan hidroponik sistem *wick* juga dapat memanfaatkan barang bekas seperti *styrofoam*, botol bekas dan lain sebagainya.

Blok Diagram

Diagram blok adalah diagram sistem di mana bagian utama atau fungsi diwakili oleh blok yang dihubungkan oleh garis yang menunjukkan hubungan blok. Mereka banyak digunakan dalam rekayasa dalam desain perangkat keras, desain elektronik, desain *software*, dan diagram alir proses. Blok diagram digambarkan dengan kotak yang diwakili dengan garis sebagai penghubung antar komponen. Blok Diagram dari sistem monitoring hidroponik berbasis arduino uno ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram

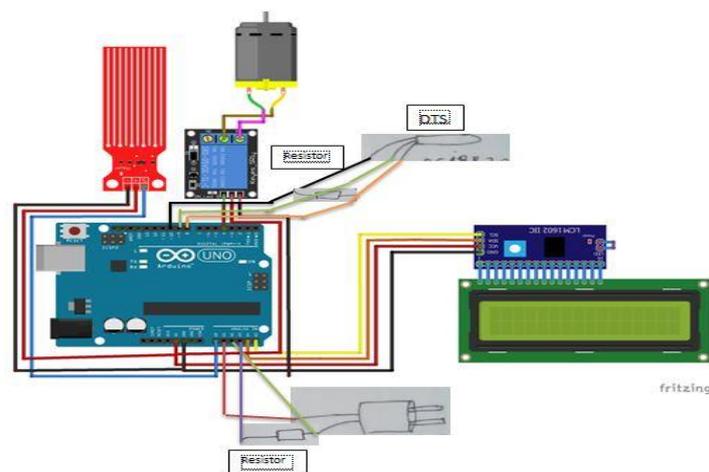
Perancangan Rangkaian Alat

Pada tahap perancangan alat penulis melakukan pemilihan komponen, pembuatan rangkaian alat menggunakan *software* Fritzing. Pemilihan rangkaian dan komponen-komponen dalam pembuatan sistem mengacu pada blok diagram yang sudah dibuat. Dengan memperhatikan pemilihan komponen alat yang sesuai dengan apa yang dirancang diharapkan akan mendapatkan hasil yang maksimal dari segi keefektifan kinerja rangkaian alat tersebut.

Alat yang di gunakan adalah:

1. Arduino Uno
Sebagai mikro kontroler yg bertugas sebagai kendali utama untuk komponen lainnya
2. LCD 16x2
Sebagai Tempat untuk menampilkan informasi yang berjalan
3. Sensor *Water Level*
Sebagai alat untuk mendeteksi ketinggian air
4. Sensor TDS
Untuk mengecek Ph terlarut
5. Sensor Suhu
Untuk memonitoring suhu air
6. Relay
Sebagai penghubung atau pemutus daya ke *water pump*
7. *Water Pump*
Sebagai alat untuk menghisap air
8. *Box*
Sebagai tempat *Casing* rangkaian alat
9. Adaptor 5 volt
Sebagai daya ke alat

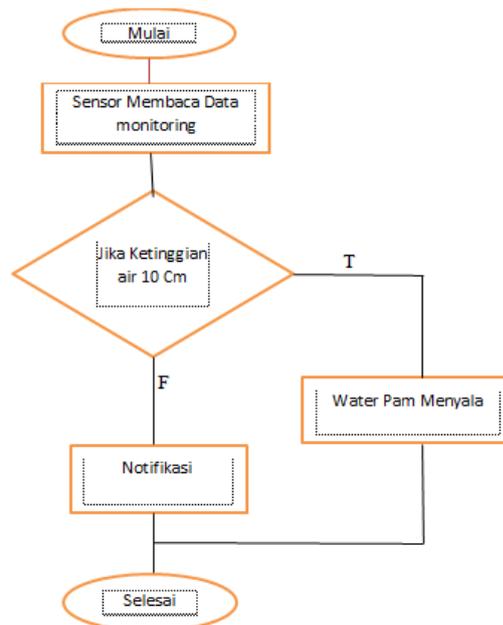
Desain rangkaian menggunakan *software* Fritzing untuk mendapatkan gambaran alat yang akan dijadikan acuan untuk perakitan alat secara nyata. Berikut adalah desain rangkaian alat yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rangkaian Alat

Perancangan Diagram Alir

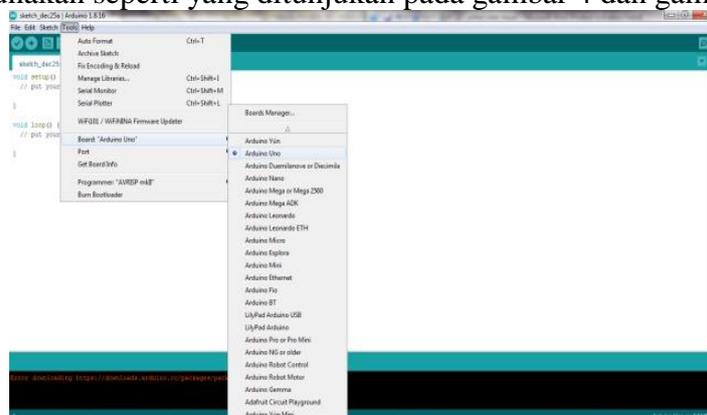
Diagram alir digunakan untuk mendesain proses atau program sederhana. Seperti jenis diagram lainnya, diagram ini membantu menjelaskan apa yang sedang terjadi dan dengan demikian membantu mengerti sebuah proses. Dan mungkin saja menentukan kekurangan fitur, atau bagian yang kurang jelas didalam sebuah proses. Adapun diagram alir dapat dilihat pada Gambar 3.



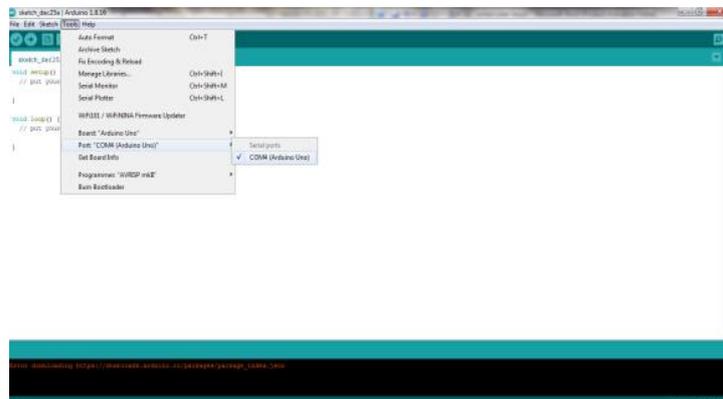
Gambar 3. Diagram Alir Rangkaian

Implementasi Arduino IDE

Penggunaan Arduino IDE bertujuan untuk memasukan kode program yang telah di buat ke dalam Arduino UNO yang berisikan perintah untuk mengendalikan sistem. Untuk inialisasi program menggunakan Arduino UNO yang bertujuan memilih mikrokontroler Arduino UNO.[4] yang digunakan seperti yang ditunjukkan pada gambar 4 dan gambar 5.



Gambar 4. Inisialisasi Arduino UNO



Gambar 5. Inisialisasi *port serial*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berikut adalah hasil sistem monitoring hidroponik berbasis Arduino, rangkaian alat dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rangkaian alat

Keterangan dari Gambar 6 adalah sebagai berikut :

1. Monitoring air hidroponik dapat menampung 6 sawi hijau
2. Monitoring PPM air dan suhu air
3. Tempat rangkaian elektronika yang berisi Arduino UNO, Water level, sensor TDS, relay. Adapun rangkaian elektronika ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Rangkaian elektronika

Cara pengoprasian monitoring air hidroponik jika ketinggian air dibawah dari sensor water level maka otomatis waterpump hidup dan jika air mencapai batas ketinggian tertentu pada water level maka secara otomatis dc waterpump akan berhenti.

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Studi Literatur

Pada metode ini penulis melakukan peninjauan terhadap buku-buku, artikel, jurnal, tugas akhir penelitian terdahulu sebagai referensi untuk mendapatkan informasi tentang pembuatan alat yang akan dibuat.

2. Implementasi

Untuk implementasinya penulis menggunakan alat yang sudah dirancang penulis

sendiri.

3. Pengujian

Pada metode ini alat akan diuji apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan dan melakukan perbaikan apabila terdapat error terhadap alat yang telah selesai dikerjakan.

4. Dokumentasi

Setelah implementasi, maka penulis akan membuat dokumentasi atau laporan dan kesimpulan akhir dari hasil akhir analisa dan pengujian.

Pengujian Rangkaian

Pada tahap ini penulis memeriksa rangkaian alat mulai dari bagian port arduino agar komponen yang berkaitan telah berjalan dengan baik dan terpasang sesuai dengan acuan yang ada. Berikut adalah pengujian rangkaian yang terdapat pada Gambar 8.

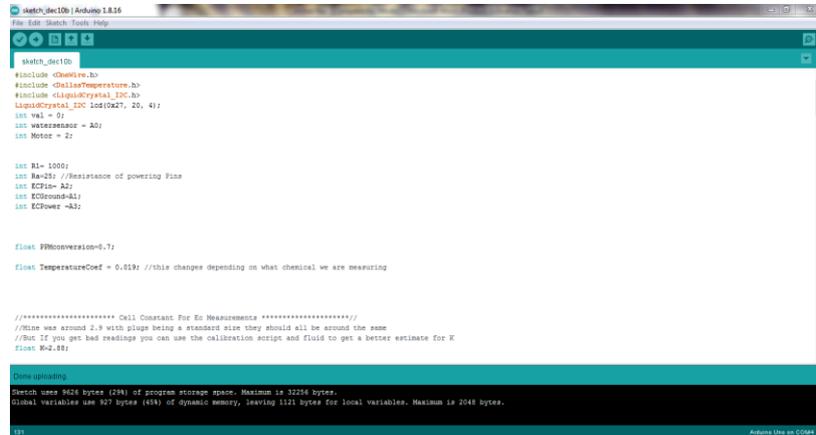


Gambar 8. Pengujian Rangkaian

Berdasarkan pengujian pada gambar 8 dengan memeriksa setiap bagian dari komponen agar daya yang masuk sesuai yang di butuhkan.

Pengujian Arduino

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bahwa bord Arduino Uno dapat disisipkan program dengan di tandai *done uploading*.



```
sketch_dec10b | Arduino 1.8.16
File Edit Sketch Tools Help

sketch_dec10b
#include <DS18B20.h>
#include <DallasTemperature.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 41);
int val = 0;
int waterSensor = A0;
int motor = 2;

int R1= 1000;
int Re=20; //Resistance of powering Pin
int ECRin= A0;
int ECRound=A1;
int ECPower =A3;

float FPNConversion=0.7;
float TemperatureCoef = 0.019; //this changes depending on what chemical we are measuring

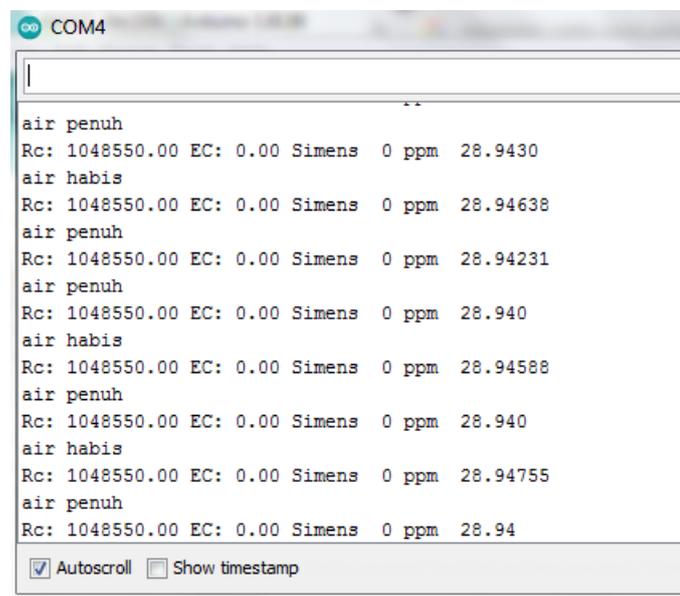
//***** Call Constant For Eo Measurements *****
//Note was around 2.0 with plugs being a standard size they should all be around the same
//But if you get bad readings you can use the calibration script and fluid to get a better estimate for K
float K=2.89;

Uploading
Sketch uses 416 bytes (2%) of program storage space. Maximum is 32256 bytes.
Global variables use 327 bytes (4%) of dynamic memory, leaving 1121 bytes for local variables. Maximum is 2048 bytes.
101
```

Gambar 9. Hasil pengujian arduino

Pengujian Sensor Water Level

Pada pengujian ini dilakukan dengan mengecek sensor water level jika terkena air maka dengan ketinggian tertentu alat akan menghidupkan water pump. Berikut adalah hasil pengujian yang ditunjukkan pada data tersebut.



```
COM4

air penuh
Rc: 1048550.00 EC: 0.00 Simens 0 ppm 28.9430
air habis
Rc: 1048550.00 EC: 0.00 Simens 0 ppm 28.94638
air penuh
Rc: 1048550.00 EC: 0.00 Simens 0 ppm 28.94231
air penuh
Rc: 1048550.00 EC: 0.00 Simens 0 ppm 28.940
air habis
Rc: 1048550.00 EC: 0.00 Simens 0 ppm 28.94588
air penuh
Rc: 1048550.00 EC: 0.00 Simens 0 ppm 28.940
air habis
Rc: 1048550.00 EC: 0.00 Simens 0 ppm 28.94755
air penuh
Rc: 1048550.00 EC: 0.00 Simens 0 ppm 28.94

 Autoscroll  Show timestamp
```

Gambarr 10. Pengujian water level

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan hasil perancangan yang dilakukan dalam pembuatan tugas “ Sistem Monitoring Hidroponik Berbasis Arduino Uno” maka di ambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dengan adanya alat ini dapat membantu agar dapat menanam sayuran sendiri di rumah dengan mudah.
2. Dengan adanya alat ini dapat membantu memonitoring hidroponik air dan tds.
3. Dengan adanya sensor water level dapat mengetahui apakah air sudah habis atau belum dan dapat mengisi secara otomatis
4. Pada alat ini disarankan agar menggunakan water pum yang bagus agar dapat maksimal daya kerjanya
5. Diharapkan pada pengembang agar dapat menggunakan teknologi wireless dan perangkat mobile agar alat jauh lebih baik dari sebelumnya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Centeno, “No Title علة غللا سوردت قرط,” *Экономика Региона*, p. 32, 2012.
- [2] [] T. Aprilla, “Monitoring Dan Kontrol Hidroponik Wick Berbasis Android,” vol. 1, no. 1, p. 106, 2018.
- [3] [3] A. H. I. Lestari, S. K. Maulida, D. Ariyanti, and I. Maula, “Hidroponik Sistem Wick sebagai Inovasi Pemanfaatan Lahan Sempit di Desa Karanganyar Kabupaten Tegal,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., 2020.
- [4] [4] A. T. Wahyudi, Y. W. Utama, M. Bakri, and S. D. Rizkiono, “Sistem Otomatis Pemberian Air Minum Pada Ayam Pedaging Menggunakan Mikrokontroler Arduino Dan Rtc Ds1302,” *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 15–21, 2020, doi: 10.33365/jtikom.v1i1.71.
- [5] [5] I. Puspasari, Y. Triwidyastuti, and H. Harianto, “Otomasi Sistem Hidroponik Wick Terintegrasi pada Pembibitan Tomat Ceri,” *J. Nas. Tek. Elektro dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 1, 2018, doi: 10.22146/jnteti.v7i1.406.
- [6] C. Riyana, "Peranan teknologi dalam pembelajaran," researchgate.net, Jakarta, 2008.
- [7] T. Harmini, "Sistem Kontrol Suhu Ruangan dan Penyiraman Tanaman Bawang Merah pada Greenhouse dengan Smartphone," repo.unida.gontor.ac.id, Bogor, 2018.
- [8] H. Mayrowani, "Pengembangan agroforestry untuk mendukung ketahanan pangan dan pemberdayaan petani sekitar hutan," repository.pertanian.go.id, Bogor, 2011.
- [9] C. Wasonowati, "Kajian saat pemberian pupuk dasar nitrogen dan umur bibit pada tanaman brokoli (*Brassica oleraceae* var. *Italica* Planck)," journal.trunojoyo.ac.id, Madura, 2009.
- [10] K. B. T. P. N Finahari, " Potensi Sprayer Otomatis sebagai Solusi Masalah Penyiraman Tanaman untuk Petani Cabe," core.ac.uk, Malang, 2019.
- [11] F. Majid, "Pembudidayaan durian di kebun benih hortikultura ranukitri pendem Mojogedang," digilib.uns.ac.id, Semarang, 2010.
- [12] H. Zelika, "RANCANG BANGUN PROTOTYPE MOBIL PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS ARDUINO UNO," eprints.poltektegal.ac.id, Tegal, 2021.
- [13] D. I. J. W. A Muis, "Pengaruh inokulasi mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan

- dan hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada berbagai interval penyiraman," journal.ugm.ac.id, Yogyakarta, 2013.
- [14] A. M. JE Candra, "Penerapan Soil Moisture Sensor Untuk Desain System Penyiram Tanaman Otomatis," ejournal.upbatam.ac.id, Batam, 2019.
- [15] S. Ihsan, "RANCANG BANGUN SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS DENGAN MONITORING APLIKASI TELEGRAM," eprints.unram.ac.id, Mataram, 2021.
- [16] I. Kusudjianto, "Perancangan Perangkat Penyiram Tanaman Otomatis dan Monitoring Kelembaban Tanah Berbasis IoT (Studi Kasus: Tanaman Cabai)," repository.ubharajaya.ac.id, Jakarta, 2019.
- [17] D. Prihatmoko, "Perancangan dan implementasi pengontrol suhu ruangan berbasis mikrokontroler arduino uno," jurnal.umk.ac.id, Kudus, 2016.