

# *Irigation Monitoring Control Untuk Tanaman Hidroponik Dengan Metode NFT Menggunakan Node Mcu Berbasis Telegram*

Jp Yorri E Tarigan \*, Ardianto Pranata \*\*, Usti Fatimah Sari Sitorus Pane\*\*

\*Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

\*\*Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

\*\*Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

---

## Article Info

### Article history:

---

### Keyword:

Hidroponik

Telegram

Sensor Ultrasonik

Metode NFT

---

## ABSTRACT

*Hidroponik (Hydroponic) berasal dari kata Yunani yaitu hydro yang berarti air dan ponos yang artinya daya. Jadi hidroponik merupakan salah satu budidaya menanam dengan memanfaatkan air tanpa memakai tanah dan menekankan penumbuhan kebutuhan nutrisi untuk tanaman. Di masa sekarang ini penanaman hidroponik sudah sangat banyak digunakan dikarenakan system hidroponik memiliki kelebihan dalam hal penggunaan air dan nutrisi yang stabil dan juga tidak banyak memakan lahan. tetapi tidak sedikit juga kegagalan yang didapat dalam penanam hidroponik dikarenakan ketinggian aliran air pada talang yang berlebihan dan membuat berkurangnya ruang udara pada talang yang menyebabkan tumbuhan pada tanaman Hidroponik bisa menjadi layu dan tidak tumbuh dengan semestinya. Dengan adanya permasalahan tersebut tentang pentingnya mengatur kestabilan ketinggian air pada talang menggunakan sensor ultrasonic dan juga penerapan metode NFT (nutrient film technique) dalam pengukuran ketinggian air, maka perlu dirancang sebuah sistem yang dapat memonitoring ketinggian air yang berlebih pada talang Hidroponik. kemudian untuk pemantauan dari jarak jauh dapat dilakukan menggunakan aplikasi telegram. Sehingga teknologi ini cocok untuk diterapkan dalam bidang budidaya seperti budidaya tanaman, karena dapat membantu pembudidayaan dan memonitoring ketinggian air pada talang. Maka dari itu akan mendapatkan hasil kestabilan dan keterjagaan aliran pada air yang dapat terjadi kapan saja pada penanaman Hidroponik.*

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

## Corresponding Author: Jp Yorri E Tarigan

Nama : Jp Yorri E Tarigan  
Program Studi : Sistem Komputer  
Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharm  
Email : [Yorri.tarigan11@gmail.com](mailto:Yorri.tarigan11@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Hidroponik memiliki arti bekerja dengan menggunakan air.[1] Hidroponik merupakan metode penanaman tanpa menggunakan media tanah, melainkan menggunakan aliran air mengalir. Di masa sekarang ini penggunaan Hidroponik hampir banyak digunakan, karena cara Hidroponik memiliki kelebihan, diantaranya kebersihan yang terjaga dan tidak bermasalah dalam pengolahan tanah. Seiring berkembangnya waktu sistem budidaya tanaman Hidroponik ini semakin

berkembang dengan pesat dan juga sudah menjadi sistem penanaman yang modern. Dari kelebihan di atas, Hidroponik juga memiliki masalah yang sering terjadi dikalangan penggunaannya, diantaranya aliran air yang terlalu tinggi pada permukaan akar tumbuhan, sehingga akar tidak mendapatkan cukup oksigen dan menyebabkan tumbuhan menjadi layu dan tidak tumbuh dengan maksimal, juga dalam masalah keterjagaan waktu, yang dimana budidaya tanaman menggunakan Hidroponik ini harus mengalirkan air nutrisi secara terus-menerus dan tidak bisa seketika berhenti, penyebabnya dikarenakan tersumbat lumut yang tumbuh dialiran pipa wadah.

Dimasa sekarang ini, masih banyak juga sistem tanaman Hidroponik yang masih belum menggunakan kecerdasan buatan, contohnya hanya menggunakan pompa air kecil untuk mengalirkan air secara terus menerus dan tidak dapat mengontrolnya, yang membuat aliran air menjadi tinggi. Maka dari itu membuat sistem cerdas pada tanaman Hidroponik adalah jalan yang tepat untuk menanggulangi masalah tersebut, dengan menggunakan sensor *ultrasonic* untuk mengukur ketinggian air pada aliran air

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Hidroponik

Hidroponik berasal dari dua suku kata Yunani, *hydro* yang berarti air dan *ponos* yang artinya tenaga, jadi Hidroponik memiliki arti bekerja dengan menggunakan air.[3] Metode Hidroponik memiliki cara kerja yang *simple* dalam penggunaannya, hanya dengan mengalirkan air pada kolam langsung ke akar tumbuhan dapat membantu keterjagaan dalam pertumbuhan tanaman.

### 2.2 Metode NFT (*Nutrient Film Technique*)

*Nutrient Film Technique* (NFT) merupakan salah satu tipe metode Hidroponik yang *special* karena pada cara kerjanya budidaya tanaman dimana akar tanaman tumbuh pada lapisan yang dangkal dan tersirkulasi sehingga tanaman bisa memperoleh air, nutrisi dan oksigen yang cukup.[5] Tujuan dari penamaan Hidroponik NFT untuk menghemat pemakaian lahan, pemakaian air yang lebih efisien untuk sirkulasinya, tumbuhan yang ditanami dengan media Hidroponik bisa berkembang dan dapat tumbuh dengan waktu singkat

## 3. METODE PENELITIAN

Dalam penyelesaian masalah pada penelitian *monitoring* irigasi pada Hidroponik, metode yang digunakan pada sistem *monitoring* irigasi pada hidroponik menggunakan metode NFT (*Nutrient Film Technique*) untuk melakukan pelancaran irigasi dalam talang air di Hidroponik dengan menggunakan metode NFT dapat membuat tumbuhan mendapat cukup pasokan dalam hal *Oksigen*. Adapun metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Kerja

Gambar 3.1 merupakan gambaran dari rangka-rangka kerja pada penelitian ini, adapun penjelasan dari kerangka di atas adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Masalah

Masalah yang diteliti dan akan dipecahkan dalam penelitian ini yaitu bagaimana agar irigasi air dalam talang Hidroponik dapat mengalir dengan debit rendah dan teratur, agar talang dapat menyisahkan ruang untuk udara dan oksigen, yang di butuhkan dari akar tanaman.

2. Menganalisa masalah

Analisa yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dalam hal membangun sebuah sitem yang dapat menerapkan metode NFT (*Nutriet Film Technique*) dalam *me-monitoring* irigasi air pada tanaman Hidroponik.

3. Mententukan Tujuan

Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan dalam penelitian ini maka perlu ditentukan terlebih dahulu tujuan yang akan diteliti. Adapun target yang dituju dalam penilitan ini yaitu untuk dapat membuat sistem *monitoring* kontrol dalam hal irigasi air pada tanaman Hidroponik.

4. Mempelajari Literatur

Adapun literur yang digunakan merupakan jurnal-jurnal atau buku-buku dalam hal karya ilmiah, modul pembelajaran dan buku tentang Arduino, pengantar Hidroponik, pengantar elektronika dan robotika. Penggunaan *literature* dalam penelitian ini yaitu hanya sebatas referensi guna mengembangkan teori yang digunakan.

5. Penerapan metode

Melakukan implementasi metode NFT pada sistem *monitoring* kontrol irigasi pada tanman Hidroponik sehingga sistem yang dirancang dapat bekerja susai yang diinginkan, serta adanya pengembangan dari konsep pembayaran *non* tunai yang telah ada.

6. Mendesain sistem

Membuat desain dari sistem yang akan dirancang, pembuatan desain menggunakan aplikasi yang dapat menggambarkan rancang bangun sistem dalam bentuk 3 dimensi.

7. Menguji ke dalam *prototype*

Setelah dilakukannya perancangan sistem, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan dan pengujian sistem kedalam bentuk *prototype*, guna menguji kerja sistem yang dibangun.

8. Analisa Hasil

Data yang diperoleh dari perancangan dan pengujian sistem akan digunakan untuk melakukan anlisa. Analisa hasil bertujuan untuk mengetahui kerja sistem apakah telah sesuai dengan yang diinginkan ataupun belum.

## 4. ANALISA DAN HASIL

### 3.1. Algoritma Sistem

1. Perencanaan

Pada tahapan ini dilakukan proses merancang sistem yang akan dibangun, perancangan diperlukan agar diketahui bagian-bagian yang akan digunakan dalam melaksanakan penelitian ini.

2. Analisis

Dilakukan dengan mengumpulkan sumber-sumber yang dapat mendukung pelaksanaan penelitian dalam monitoring kontrol irigasi tanaman hidroponik ini. Analisa bertujuan untuk menentukan arah dari penelitian yang akan dilakukan.

3. Desain

Melalui perancangan bentuk 3 dimensi sesuai dengan gambaran yang diinginkan menggunakan *software* komputer, kemudian dilanjutkan membuat perancangan rangkaian elektronik sesuai dengan komponen-komponen yang diinginkan.

4. Eksekusi

Eksekusi dari sistem yang akan dibangun, yakni dengan membuat rancangan sistem serta pembuatan rangkaian sistem sesuai langkah-langkah perancangan yang telah dibuat sebelumnya.

## 5. Pengujian

Dalam proses ini dilakukan untuk menguji sistem yang telah dibuat sesuai dengan data yang dikumpulkan proses pembuatan rancang bangun berupa *prototype* sistem yang sesuai dengan gambaran aslinya sehingga terbentuk catatan dari hasil pengujian untuk proses pengembangan berikutnya.

### 3.3.1 Penerapan Metode NFT Pada Tanaman Hidroponik

Penerapan metode NFT dengan sistem aliran dangkal yang menyentuh secara langsung bagian dari akar. Guna menyisihkan ruang udara untuk *oksigen* di bagian talang aliran irigasi air dengan memanfaatkan Sensor Ultrasonik sebagai pengukur ketinggian air, dimulai dengan proses *input* pengiriman data informasi pada saat ketinggian air berlebihan yang akan di proses ke *output* berupa tampilan notifikasi pada *smartphone*. Pengirim data memanfaatkan komunikasi dengan NodeMCU ESP 8266.

Metode NFT memiliki ratio kemiringan talang diantara 1%-5%, berikut nilai yang di dapat secara pertahap kemiringan :

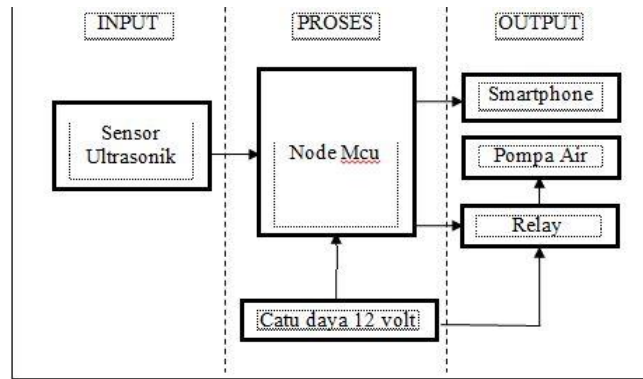
Tabel 3.1 Ukuran Debit Air.

Ketinggian Air	Kemiringan talang	Kondisi
Rendah	1%	Hidup
Sedang	3%	Hidup
Tinggi	5%	Mati

Tabel 3.2 pendeteksi ketinggian larutan

Tegangan	Kemiringan talang	Keterangan
5V	1%	Hidup
5V	3%	Hidup
5V	5%	Mati

## 3.2. Blok Diagram



Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem.

Pada gambar 4.1 menggambarkan suatu konfigurasi rancangan sistem alat. Terdapat beberapa blok yang bertugas dengan fungsinya masing-masing

1. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah komponen yang digunakan sebagai *input* pada rancangan ini. Pada rancangan ini sensor ultrasonik berfungsi sebagai pemberi *input* ketinggian air pada sistem *monitoring* kontrol tanaman hidroponik.

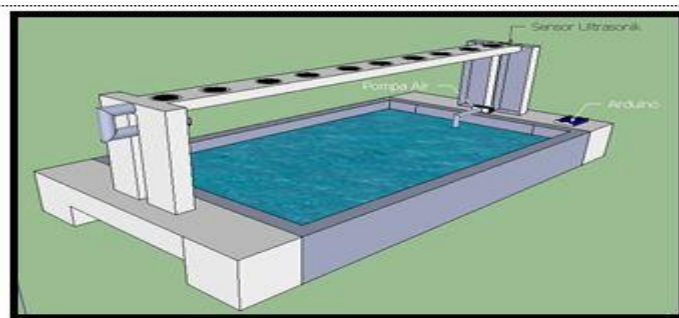
2. Node Mcu

NodeMCU adalah sebuah *board* elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi *monitoring* maupun *controlling* pada proyek IOT.

3. Smartphone

Digunakan sebagai *output* yang fungsinya sebagai alat untuk *me-monitoring* kondisi ketinggian air pada tanaman hidroponik.

3.3 Rangkaian keseluruhan



Gambar 3.3 Rangkaian Keseluruhan

## 5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN



Gambar 3.4. Rangkaian Sensor Ultrasonik

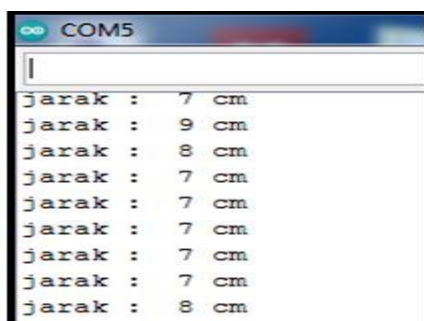


Gambar 3.5 Rangkaian Pompa Air



Gambar 3.6 Rangkaian Keseluruhan

Pada gambar 3.6 terdapat Rangkaian keseluruhan sistem dimana sistem telah siap dijalankan sesuai intruksi dari program yang telah dibuat sebelumnya pada sistem.



Gambar 3.7 Kondisi Irigasi Normal

Pada gambar 3.7 ditunjukkan kondisi irigasi pada media tanaman dalam keadaan normal. Jarak antara air dan sensor terdeteksi diantara 7 – 9 cm dan pompa dalam kondisi menyala.



Gambar 3.8 Kondisi irigasi tersumbat

Pada gambar 3.8 ditunjukkan kondisi irigasi pada media tanaman tersumbat.

Jarak antara sensor dan air yang terdeteksi antara 5-6 cm. Dalam kondisi ini pompa akan otomatis non aktif dan nodemcu mengirimkan pemberitahuan ke telegram pengguna.

## 6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal mengenai sistem monitoring dan kontrol pada irigasi tanaman hidroponik.

1. Rancang bangun ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air pada media tanaman hidroponik sebagai input untuk memonitoring sistem irigasi.
2. Penerapan metode NFT pada sistem ini adalah dengan cara mengatur saluran pembuangan lebih rendah dari saluran masuknya air sehingga tidak ada air yang tergenang.
3. Pengujian sistem dilakukan dengan cara menyumbat saluran pembuangan agar ketinggian air naik dan ketika ketinggian air mencapai batas yang sudah ditentukan maka pompa akan non aktif dan nodemcu mengirimkan pesan ke telegram.

## 7. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan nikmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan jurnal ini. Saya sadari jurnal ini tidak akan selesai tanpa doa dan dukungan dari berbagai pihak, maka dengan kerendahan hati, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada Bapak Ardianto Pranata, dan Ibu Usti Fatimah Sari Sitorus Pane Sebagai Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini, serta Bapak/Ibu Dosen, Staff dan Pegawai STMIK Triguna Dharma yang telah memberikan arahan, Dan semua teman teman atau pihak – pihak yang tidak bisa di sebutkan satu persatu.

## REFERENSI

- [1] S. A. Mulasari, "Penerapan Teknologi Tepat Guna (Penanam Hidroponik Menggunakan Media Tanam) Bagi Masyarakat Sosrowijayan Yogyakarta," *J. Pemberdaya. Publ. Has. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 3, p. 425, 2019, doi: 10.12928/jp.v2i3.418.
- [2] M. Singgih, K. Prabawati, D. Abdulloh, T. Industri, and M. Hidroponik, "HIDROPONIK NFT," vol. 03, no. 1, pp. 21–24, 2019.

- [3] I. S. Roidah, "PEMANFAATAN LAHAN DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM HIDROPONIK," vol. 1, no. 2, pp. 43–50, 2014.
- [4] "Ini Kelebihan dan Kekurangan Hidroponik yang Harus Anda Tahu! | Bibit Online." <https://bibitonline.com/artikel/ini-kelebihan-dan-kekurangan-hidroponik-yang-harus-anda-tahu> (accessed Aug. 21, 2021).
- [5] P. Studi and A. Politeknik, "Aplikasi Hidroponik NFT pada Budidaya Pakcoy ( Brassica rapa chinensis ) Application of NFT Hydroponic on Cultivation of Pakcoy ( Brassica rapa chinensis ) Sapto Wibowo dan Arum Asriyanti S," vol. 13, no. 3, pp. 159–167.
- [6] "Cara Kerja Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique) - Guyub Tani." <https://guyubtani.blogspot.com/2016/03/cara-kerja-hidroponik-nft-nutrient-film-tehniqe.html> (accessed Aug. 21, 2021).
- [7] "Mengenal NodeMCU: Pertemuan Pertama - embeddednesia.com." <https://embeddednesia.com/v1/tutorial-nodemcu-pertemuan-pertama/> (accessed Aug. 21, 2021).

## BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Jp Yorri E Tarigan pria kelahiran Tanah Karo, 30 Juli 1999 ini merupakan seorang mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan tingkat akhir di STMIK Triguna Dharma Medan jurusan Sistem Komputer stambuk 2017. Beliau merupakan anak kedua dari Bapak (Alm) Juliaus Tarigan, dan Ibu Pintalit br sitepu. Rekam pendidikannya yaitu SD Methodist Kabanjahe, SMP Santa Maria Degli Angeli Bandar Baru, SMA Santa Maria Degli Angeli Bandar Baru. Saat ini sedang berjuang untuk mengerjakan skripsi guna untuk syarat kelulusan Strata 1. Dengan mengangkat judul "<i>Irigation Monitoring Control Untuk Tanaman Hidroponik Dengan Metode NFT Menggunakan Node Mcu Berbasis Telegram</i>" Bidang Keilmuan : Multimedia</p>
	<p>A. Biodata</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama Lengkap (Dengan Gelar) : Ardianto Pranata, S.Kom., M.Kom.</li> <li>2. Tempat dan Tanggal Lahir : Sidodadi R, 12 Februari 1991</li> <li>3. Jenis Kelamin : Laki-Laki</li> <li>4. Jabatan Fungsional : Pengajar</li> <li>5. Pendidikan Tertinggi : Strata 2 (S2)</li> <li>6. Status : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma</li> <li>7. Program Studi : Sistem Komputer</li> <li>8. NIP/NIDN : 0112029101</li> <li>9. Alamat E-Mail : <a href="mailto:Ardianto_pranata@yahoo.com">Ardianto_pranata@yahoo.com</a></li> <li>10. Nomor Telepon/Hp : 081370500581</li> <li>11. Bidang Keilmuan : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komputer Teknik</li> <li>- Programmable Logic Controller(PLC)</li> <li>- Perakitan Dan Perawatan Komputer</li> <li>- Desain Grafis</li> <li>- Pengolahan Signal Digital</li> </ul> </li> </ol>



	<b>A. Biodata</b>	
	1. Lengkap (dengan gelar)	: Usti Fatimah Sari Sitorus Pane, S.Kom.,M.Kom.
	2. Tempat dan Tanggal Lahir	: lingga Tiga, 20 Agustus 1991
	3. Jenis Kelamin	: Perempuan
	4. Pendidikan Tertinggi	: S2 (Strata 2)
	5. Status	: Dosen
	6. Jabatan Fungsional	: Dosen Asisten Ahli
	7. Program Studi	: Sistem Komputer
	8. NIP/NIDN	: 0120089101
	9. Alamat E-mail	: <a href="mailto:ustipaneee@gmail.com">ustipaneee@gmail.com</a>
	10. Nomor Telepon/HP	: 081362696463
	<b>B. Bidang Keilmuan</b>	
	1. Electronica Lanjutan	
	2. Perancangan Sistem Digital	
	3. Sensor Dan Transducer	
	Sistem Embedded	