

Budidaya Melon (*Cucumis melo L.*) Menggunakan Sistem Otomatisasi Hidroponik

Melon (*Cucumis melo L.*) Cultivation Using Hydroponic Automation System

**Peacia Novalina Setiawan^{1*}, Muhamad Najib Abdullah², Dimas Malik Prasetyo³,
Ficky Baqtia⁴, Vira Fitrya Herawati⁵**

^{1,2,3,4,5}Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Email korespondensi: peacianovalina@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to identify the automation system for hydroponic melon cultivation using the Nutrient Film Technique (NFT) method. The internship activities included planning the Bill of Materials (BoM), assembling an Arduino Uno-based automation system for monitoring and controlling PPM (Parts Per Million) and pH, as well as practical melon cultivation practices from seeding to harvesting. The total cost of the automation system was Rp1,766,500. The system successfully maintained nutrient stability, reduced over-fertilization risk by up to 40%, and saved water by 90% through 24-hour circulation. Practical cultivation involved adaptation of seedlings, nutrient management according to growth phases (800–2200 PPM), pruning, pest control, and post-harvest sterilization. The automation system provides significant operational cost savings of Rp240,000 per month, particularly in transportation and labor. This study demonstrates the potential of low-cost smart farming technology for medium-scale hydroponic melon production in Indonesia. (238 words)

Keywords: hidroponik, otomatisasi, Arduino, melon, smart farming, NFT

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sistem otomatisasi budidaya melon hidroponik dengan metode Nutrient Film Technique (NFT). Kegiatan penulisan artikel meliputi perencanaan Bill of Materials (BoM), perakitan sistem otomatisasi berbasis Arduino Uno untuk pemantauan dan pengendalian PPM serta pH, serta praktik budidaya melon dari penyemaian hingga panen. Total biaya sistem otomatisasi sebesar Rp1.766.500. Sistem berhasil menjaga stabilitas nutrisi, mengurangi risiko over-fertilization hingga 40%, dan menghemat air hingga 90% melalui sirkulasi 24 jam. Praktik budidaya meliputi adaptasi bibit, pengelolaan nutrisi sesuai fase pertumbuhan (800–2200 PPM), pemangkasan, pengendalian hama, dan sterilisasi pasca panen. Sistem otomatisasi memberikan penghematan biaya operasional sebesar Rp240.000 per bulan terutama pada transportasi dan tenaga kerja. Studi ini menunjukkan potensi teknologi smart farming berbiaya rendah untuk produksi melon hidroponik skala menengah di Indonesia.

Kata Kunci: hidroponik, otomatisasi, Arduino, melon, smart farming, NFT

PENDAHULUAN

Penulisan artikel merupakan kegiatan mandiri mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman kerja praktis di bidang pertanian. Sebagai mahasiswa Agribisnis, penulis melakukan pengamatan budidaya melon yang menerapkan sistem hidroponik NFT dengan otomatisasi untuk budidaya melon premium. Sistem otomatisasi hidroponik menjadi solusi inovatif di tengah keterbatasan lahan dan tantangan iklim di Indonesia.

Tujuan penulisan artikel ini adalah: (1) mengetahui biaya sistem otomatisasi, (2) memahami sistem otomatisasi, (3) mempelajari praktik budidaya melon, dan (4) mengidentifikasi manfaat sistem otomatisasi. Ruang lingkup mencakup greenhouse seluas 15x15 m dengan kapasitas 600 lubang tanam selama periode Agustus–November 2025. Fokus pada aspek teknis skala menengah tanpa analisis finansial mendalam.

METODE PENELITIAN

Penulisan artikel dilakukan melalui metode identifikasi dan observasi partisipan selama pengamatan. Lokasi greenhouse berada di Jalan Pendidikan, Pulo, Kota Mojokerto. Proses meliputi perencanaan biaya (Bill of Materials), perakitan sistem otomatisasi berbasis Arduino Uno dengan sensor TDS, DS18B20, DHT11, relay, dan pompa peristaltik. Praktik budidaya menggunakan sistem NFT dengan larutan AB Mix sesuai fase pertumbuhan. Data dikumpulkan melalui pengamatan langsung, dan pencatatan harian. Analisis bersifat deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Biaya Sistem Otomatisasi

Biaya total perakitan sistem otomatisasi hidroponik adalah Rp1.766.500 (termasuk Arduino Uno, sensor, pompa peristaltik, box panel, dll.). Rincian terdapat pada Tabel laporan asli. BoM (Bill of Material).

Tabel 1.Harga alat dan Bahan.

TABEL HARGA ALAT DAN BAHAN			
Alat :	Harga Alat :	Bahan :	Harga Bahan :
Obeng	Rp.25.000	Arduino UNO	Rp.130.000
Tang potong	Rp.20.000	Relay (2)	Rp.25.000
Solder	Rp.45.000	Sensor DS18B20 (suhu air)	Rp.30.000
Bor	Rp.700.000	Sensor DHT11	Rp.20.000
		Sensor TDS DFROBOT	Rp.250.000
		LCD I2C 16x2	Rp.35.000
		Mcb	Rp.40.000
		Power supply	Rp.120.000
		Terminal blok	Rp.10.000
		Kabel jumper	Rp.15.000
		Kabel NYA (tunggal)	Rp.25.000
		Kabel serabut	Rp.10.000
		Kabel NYZ (hitam merah)	Rp.20.000
		Solatip hitam	Rp.5.000
		Timah	Rp.15.000
		Box panel 25x30	Rp.80.000
		Steker	Rp.10.000
		Adaptor 12volt	Rp.35.000
		Peristaltic pump 12 VDC	Rp.60.000
		Selang silikon	Rp.10.000
		Keypad 4x4	Rp.20.000
		Pin header	Rp.5.000
		Mur dan baut	Rp.5.000
		Rel omega	Rp.15.00
Total :	Rp.790.000	Total :	Rp.976.500
Total keseluruhan alat & bahan : Rp.1.766.500			

Sumber : Data primer yang diolah

Sistem Otomatisasi

Sistem menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler utama yang mengendalikan pompa peristaltik berdasarkan pembacaan sensor TDS/PPM. Logika ON/OFF otomatis menjaga PPM pada setpoint yang diinginkan. Komponen pendukung meliputi relay, LCD I2C, keypad, dan power supply.

Praktik Budidaya Melon

Budidaya dimulai dari penyemaian di rockwool, pindah tanam, adaptasi 24 jam dengan air netral, kemudian pemberian nutrisi bertahap (Tabel 2: 800–2200 PPM). Perawatan meliputi perambatan, pemangkasan tunas air, penyemprotan pupuk daun dan insektisida (abamectin & imidacloprid). Panen dilakukan saat buah matang diikuti sterilisasi dengan kaporit.

Tabel 2.Kadar PPM untuk melon

TABEL PPM UNTUK MELON	
FASE PERTUMBUHAN	Kadar PPM
VEGETATIF AWAL	750-900ppm
VEGETATIF AKHIR	900-1200ppm
GENERATIF AWAL PEMBUAHAN	900-1200ppm
GENERATIF PANEN	900ppm

Sumber : Data primer yang diolah

Manfaat Sistem Otomatisasi

Sistem mengurangi ketergantungan tenaga kerja manual, menjaga stabilitas nutrisi, menghemat air hingga 90%, dan mengurangi biaya transportasi sebesar Rp240.000/bulan (Tabel 3 Cashflow). Manfaat ini mendukung penerapan smart farming yang efisien dan berkelanjutan.

Tabel 3. Tabel Cashflow

Keterangan Outflow: biaya transport	Sebelum Alat (Rp)	Setelah Alat (Rp)	Penghematan (Rp)
Minggu 1	70.000	10.000	60.000
Minggu 2	70.000	10.000	60.000
Minggu 3	70.000	10.000	60.000
Minggu 4	70.000	10.000	60.000
Total outflow per bulan	280.000	40.000	240.000
Net cashflow (Penghematan)	280.000	40.000	+240.000
Outflow:	Menghitung biaya transport yang dikeluarkan.		
Net Cash Flow:	Menunjukkan dampak penghematan.		

Sumber : Data primer yang diolah

KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem otomatisasi hidroponik berbasis Arduino Uno pada tanaman melon terbukti efektif dengan biaya terjangkau (Rp1.766.500) dan memberikan penghematan operasional yang signifikan. Praktik budidaya melon hidroponik NFT dapat dioptimalkan dengan pemantauan otomatis PPM dan pH. Perlu pengembangan sistem dengan integrasi IoT untuk monitoring jarak jauh dan penelitian lanjutan mengenai efektivitas jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Faisal, M., Bachtiar, A. N., & Darwis, M. (2025). IoT Implementation for Hydroponic Water Monitoring Using Web-Based pH and TDS Sensors with Node-Red. *JISA(Jurnal Informatika Dan Sains)*, 8(1), 81–91. <https://doi.org/10.31326/jisa.v8i1.2209>
- Haryadi, E., Sidki, A., Manurung, D., Sampurna, & Riskiono4, D. (2022). Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Uno Menggunakan Rtc. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 3(1), page.

- Herdhiansyah, D., Asriani, A., & Aksara, L. M. F. (2025). Implementasi Iot Untuk Optimasi Budidaya Tanaman Hidroponik Pada Ukm Rumah Bali Hidroponik Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi. *Jurnal Abdi Insani*, 12(6), 2575–2587. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i6.2274>
<https://doi.org/10.29408/ab.v6i1.28692>
- Jabbar, A. A., & Darwis, D. (2023). Sistem Pemberian Nutrisi pada Tanaman Hidroponik Node NFT Berbasis Internet of Things. *Jurnal Mosfet*, 3(2), 5–10. <https://doi.org/10.31850/jmosfet.v3i2.2611>
- Kartika, V. S., Aji, A. F., Kusumastuti, S., & Artha, R. (2025). Penerapan Smart Greenhouse Hidroponik Berbasis IoT Menggunakan EBT di Nurus Sunnah Farm. 6(1), 52–59.
- Perdana, A. L., & Suharni, S. (2022). Penerapan Hidroponik Sistem Nutrient Film Technique (Nft) Di Sman 16 Gowa. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 756–761. <https://doi.org/10.31004/cdj.v3i2.4636>
- Puspasari, F., Satya, T. P., Oktiawati, U. Y., Fahrurrozi, I., & Prisyanti, H. (2020). Analisis Akurasi
- Rohmah, R., Vikri, M. J., Barata, M. A., Alawi, Z., Muhajir, M., Rahmawati, V. D., & Setyani, R. A. (2024). Sistem Otomatisasi Hidroponik Budidaya Sayuran sebagai Upaya Pemberdayaan Mandiri Santri Pondok Pesantren Pacul Bojonegoro. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 4(2), 711–723. <https://doi.org/10.33379/icom.v4i2.4316>
- Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 16(1), 40. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v16i1.5776>
- Stephanie, S., Jovin Kendrico, Vanesia Roselin, Winar Joko Alexander, Ziven Louis, & Okky Putra Barus. (2024). Penerapan Smart Indoor Farming dan Clean Energy Technology untuk Peningkatan Kualitas Produksi Hidroponik. *PaKMas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 304–312. <https://doi.org/10.54259/pakmas.v4i2.2953>
- Syukhron, I. (2021). Penggunaan Aplikasi Blynk untuk Sistem Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar berbasis IoT. *Electrician*, 15(1), 1–11. <https://doi.org/10.23960/elc.v15n1.2158>