



ANALISIS PERAN *INTERNET OF THINGS* (IOT) DALAM EFISIENSI PRODUKSI USAHATANI WORTEL DESA GOBLEG KABUPATEN BULELENG

WULAN RAHMADANI WIJAYA



DEPARTEMEN EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Peran *Internet of Things* (IoT) dalam Efisiensi Produksi pada Usahatani Wortel Desa Gobleg Kabupaten Buleleng” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Wulan Rahmadani Wijaya
H4401201081

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

WULAN RAHMADANI WIJAYA. Analisis Peran *Internet of Things* (IoT) dalam Efisiensi Produksi pada Usahatani Wortel Desa Gobleg Kabupaten Buleleng. Dibimbing oleh ACENG HIDAYAT dan NUVA.

Desa Gobleg merupakan salah satu desa di Indonesia yang mengembangkan pertanian berbasis teknologi atau *Internet of Things* (IoT) secara mandiri. Penggunaan IoT pada usahatani hortikultura (wortel) di Desa Gobleg dapat menjadi solusi dalam mengefisienkan waktu dan tenaga kerja. Akan tetapi, masih belum semua petani usahatani hortikultura di Desa Gobleg yang belum memanfaatkan IoT tersebut. Penelitian ini akan membuktikan terkait perbandingan pendapatan dan efisiensi secara ekonomis dari kedua sistem usahatani wortel konvensional dan IoT. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis pendapatan dengan R/C rasio dan analisis efisiensi ekonomi dengan *Data Envelopment Analyst* (DEA) dengan model *Constant Return to Scale* (CRS). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat pendapatan usahatani wortel dengan metode IoT lebih tinggi dengan nilai R/C rasio atas biaya total sebesar 1,82 dan usahatani konvensional sebesar 0,93. Nilai efisiensi secara ekonomi yang diperoleh oleh masing-masing jenis metode usahatani sudah berada pada kondisi yang efisien.

Kata kunci: analisis pendapatan, *Constant Return to Scale*, *Data Envelopment Analyst*, efisiensi usahatani.

ABSTRACT

WULAN RAHMADANI WIJAYA. Analysis of the Role of the Internet of Things (IoT) in Production Efficiency in Carrot Farming in Gobleg Village, Buleleng Regency. Supervised by ACENG HIDAYAT and NUVA.

Gobleg Village is one of the villages in Indonesia that independently develops technology-based agriculture or the Internet of Things (IoT). The use of IoT in horticultural farming (carrots) in Gobleg Village can be a solution to shorten time and labor. However, not all horticultural farmers in Gobleg Village have utilized the IoT. This study will prove the comparison of income and economic efficiency of the two conventional carrot farming systems and IoT. The method used in this study is income analysis with the R/C ratio and economic efficiency analysis with Data Envelopment Analyst (DEA) with the Constant Return to Scale (CRS) model. The results of this study indicate that the level of carrot farming income with the IoT method is higher with an R/C ratio value of 1.82 for total costs and conventional farming of 0.93. The economic efficiency value obtained by each type of farming method is already in an efficient condition.

Keywords: *Constant Return to Scale*, *Data Envelopment Analyst*, farming efficiency, income analysis.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



ANALISIS PERAN *INTERNET OF THINGS* (IOT) DALAM EFISIENSI PRODUKSI USAHATANI WORTEL DESA GOBLEG KABUPATEN BULELENG

WULAN RAHMADANI WIJAYA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Program Studi Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan.

**DEPARTEMEN EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1. Dr. Novindra, S.P., M.Si.
2. Dea Amanda, S.E., M.Si.



@Hak cipta milik IPB University

Judul Skripsi : Analisis Peran *Internet of Things* (IoT) dalam Efisiensi Produksi pada Usahatani Wortel Desa Gobleg Kabupaten Buleleng

Nama : Wulan Rahmadani Wijaya

NIM : H4401201081

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

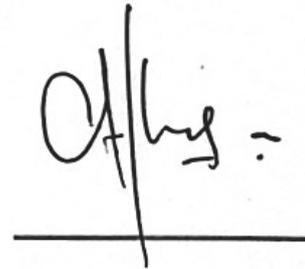


Pembimbing 2:
Dr. Nuva, S.P., M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen
Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan
Dr. Adi Hadiano, S.P., M.Si.
NIP. 197906152005011004



Tanggal Ujian:
11 Juli 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2024 sampai bulan Juli 2024 ini ialah Ekonomi Pertanian, dengan judul “Analisis Peran *Internet of Things* (IoT) dalam Efisiensi Produksi pada Usahatani Wortel Desa Gobleg Kabupaten Buleleng”. Proses penulisan karya ilmiah ini tidak terlepas dari dukungan dan doa berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua tercinta yaitu Bapak (Ir. Agus Wijayanto) dan Mama (Ni Ketut Ayu Suardani) serta kakak penulis yaitu Mas Rama, yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan motivasi dan doa tanpa henti kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T., dan Ibu Dr. Nuva, S.P., M.Sc sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, bantuan, dan motivasi yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi hingga selesai.
3. Bapak Dr. Novindra, S.P., M.Si dan Ibu Dea Amanda, S.E., M.Si. sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam ujian akhir skripsi.
4. Bapak Agung Wedhatama selaku *founder* dari Petani Muda Keren (PMK) dan Bapak Gede Sudiarta selaku ketua kelompok tani PMK di Desa Gobleg beserta istri, serta seluruh petani responden yang telah memberi kesempatan dan bantuan selama proses penelitian berlangsung
5. Satryo Utomo sebagai seseorang yang telah memberikan dukungan dan bantuan serta menemani penulis dalam seluruh proses penyusunan skripsi dari awal hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Sahabat-sahabat terkasih Tiwi, Nia, Selma, Cis, Beng, Wildan dan D12 yang telah menjadi teman seperjuangan selama perkuliahan yang mendukung serta memberikan motivasi kepada penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Mutiara Syifa sebagai teman satu bimbingan saya yang telah menemani usaha, memberikan masukan, dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Keluarga besar Departemen ESL FEM IPB khususnya Dosen, Staf, ESL Angkatan 57, Omda Bali Angkatan 57 dan kepada semua pihak yang telah mendukung penulis baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Bogor, Juli 2024

Wulan Rahmadani Wijaya

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	7
II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Usahatani	8
2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i> di Bidang Pertanian	9
2.3 Pendapatan Usahatani	9
2.4 Efisiensi Ekonomi	11
2.5 Data Envelopment Analyst (DEA)	11
III KERANGKA PEMIKIRAN	15
IV METODE PENELITIAN	17
4.1 Waktu dan Tempat	17
4.2 Jenis dan Sumber Data	17
4.3 Metode Pengambilan Sampel	17
4.4 Metode Analisis Data	18
V GAMBARAN UMUM	23
5.1 Gambaran Umum Desa Gobleg Kabupaten Buleleng	23
5.2 Karakteristik Petani Responden	24
VI HASIL DAN PEMBAHASAN	32
6.1 Keragaan Usahatani Wortel	32
6.2 Penggunaan Input dan Output Usahatani Wortel	34
6.3 Analisis Pendapatan Usahatani Wortel	45
6.4 Analisis Tingkat Efisiensi Usahatani Wortel	52
VII SIMPULAN DAN SARAN	60
7.1 Simpulan	60
7.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	65
RIWAYAT HIDUP	85



DAFTAR TABEL

1	Jumlah produksi wortel per kabupaten di Provinsi Bali tahun 2020 - 2022	3
2	Jumlah produksi wortel di Kecamatan Banjar dan Kecamatan Sukasada tahun 2018 - 2022	5
3	Matriks metode analisis data	17
4	Uraian biaya usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	17
5	Pekerjaan penduduk di Desa Gobleg tahun 2019	23
6	Usia petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	23
7	Usia petani IoT dan konvensional wortel di Desa Gobleg tahun 2024	24
8	Tingkat pendidikan formal petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	25
9	Tingkat pendidikan formal petani IoT dan konvensional wortel di Desa Gobleg tahun 2024	25
10	Jumlah anggota keluarga petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	26
11	Jumlah anggota keluarga petani IoT dan konvensional wortel di Desa Gobleg tahun 2024	27
12	Pengalaman petani dalam berusahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	28
13	Pengalaman petani IoT dan konvensional dalam berusahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	28
14	Status kepemilikan lahan petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	29
15	Status kepemilikan lahan petani IoT dan konvensional wortel di Desa Gobleg tahun 2024	30
16	Penggunaan input dan produksi usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	33
17	Sebaran luas lahan petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	34
18	Sebaran luas lahan petani IoT dan konvensional wortel di Desa Gobleg tahun 2024	34
19	Rata-rata penggunaan benih oleh petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	35
20	Jumlah petani wortel yang menggunakan kapur pertanian tahun 2024	36
21	Rata-rata penggunaan kapur pertanian per 0,5 Ha oleh petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	36
22	Jumlah petani yang menggunakan pupuk organik dan anorganik di Desa Gobleg tahun 2024	36
23	Rata-rata penggunaan pupuk organik per 0,5 Ha oleh petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	37
24	Rata-rata penggunaan pupuk anorganik per 0,5 Ha oleh petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	37
25	Jumlah petani yang menggunakan pestisida tahun 2024	38
26	Rata-rata penggunaan pestisida per 0,5 Ha oleh petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	38
27	Rata-rata penggunaan tenaga kerja usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	39
28	Rata-rata penggunaan tenaga kerja dalam keluarga (TKDK) pada usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	39
29	Rata-rata penggunaan tenaga kerja luar keluarga (TKLK) pada usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	40
30	Rincian jenis peralatan pertanian yang digunakan petani wortel di Desa	41

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

	Gobleg tahun 2024	
31	Peralatan yang digunakan petani wortel konvensional wortel di Desa Gobleg tahun 2024	42
32	Peralatan yang digunakan petani wortel IoT di Desa Gobleg tahun 2024	43
33	Rata-rata jumlah produksi petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	44
34	Rata-rata penerimaan petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	44
35	Rata-rata biaya per tahun usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	45
36	Rata-rata biaya TKLK dan TKDK pertahun usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	47
37	Rata-rata pendapatan per tahun usahatani wortel di Desa Gobleg Tahun 2024	48
38	R/C Rasio per tahun usahatani wortel di Desa Gobleg Tahun 2024	49
39	Jumlah usahatani wortel yang efisien dan tidak efisien secara teknis di Desa Gobleg tahun 2024	50
40	<i>Return to Scale</i> (RTS) pada efisiensi teknis usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	51
41	Hasil <i>slacks</i> input teknis pada petani IoT usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	52
42	Hasil <i>slacks</i> input teknis pada petani konvensional usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	52
43	Jumlah usahatani wortel yang efisien dan tidak efisien secara alokatif di Desa Gobleg Tahun 2024	53
44	<i>Return to Scale</i> (RTS) pada efisiensi alokatif usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	54
45	Hasil <i>slacks</i> input alokatif pada petani IoT usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	54
46	Hasil <i>slacks</i> input alokatif pada petani konvensional usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	55
47	Jumlah usahatani wortel yang efisien dan tidak efisien secara ekonomi di Desa Gobleg Tahun 2024	56

DAFTAR GAMBAR

1	Persentase jumlah usahatani berdasarkan subsektor pertanian di Indonesia tahun 2023	1
2	Perkembangan indeks pembangunan TIK di Indonesia tahun 2018 – 2022	2
3	Tingkat produktivitas dan konsumsi wortel di Indonesia tahun 2020 – 2022	3
4	Persentase jenis sayuran hortikultura yang dihasilkan oleh Kecamatan Banjar tahun 2022	4
5	Kerangka operasional penelitian	15
6	<i>Data Envelopment Analsyt – frontier</i> dengan Microsoft Excel	22
7	Peta Kecamatan Banjar	23



DAFTAR LAMPIRAN

1	Karakteristik responden petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	63
2	Data luas lahan dan penggunaan input pada satu tahun produksi usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	64
	Data jumlah produksi usahatani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	65
	Nilai efisiensi dan RTS petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	66
	Hasil analisis <i>slacks</i> efisiensi teknis petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	67
	Hasil analisis <i>slacks</i> efisiensi teknis petani wortel di Desa Gobleg tahun 2024	69
	Kuisisioner penelitian	71
	Dokumentasi Penelitian	81