

## Pemberdayaan Masyarakat Desa Bojongsari melalui *Smart Edufarm* berbasis *Internet of Things* dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Bangsa

Annisa Puji Lestari<sup>1</sup>, Risma Zahra Hana<sup>2</sup>, Muhammad Yusup Abdussalam<sup>3</sup>,  
Eka Sugiarto<sup>4</sup>, Zahira Aulia Husniah<sup>5</sup>, Sofia Sa'idah<sup>\*6</sup>

<sup>1,6</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Indonesia

<sup>2</sup>Ilmu Komunikasi, Fakultas Komunikasi Bisnis, Universitas Telkom, Indonesia

<sup>3,4,5</sup>Teknik Fisika, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Indonesia

\*e-mail: [sofiasaidahsfi@telkomuniversity.ac.id](mailto:sofiasaidahsfi@telkomuniversity.ac.id)<sup>6</sup>

### Abstrak

Tingkat produktivitas masyarakat Desa Bojongsari masih rendah, khususnya terkait bidang pertanian yang sebenarnya memiliki potensi yang besar. Pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Bojongsari di bidang pertanian juga masih kurang sehingga belum tercapai ketahanan pangan tingkat desa. *Smart Edufarm* dilaksanakan sebagai program pemberdayaan masyarakat yang berfokus untuk mewujudkan ketahanan pangan keluarga melalui kegiatan pertanian berkelanjutan. Tujuan dari diadakannya program ini adalah meningkatkan ketahanan pangan masyarakat, meningkatkan produktivitas masyarakat, mewujudkan wirausaha bidang pertanian, serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat. Metode yang digunakan melibatkan tahap persiapan, tahap pengenalan, tahap pendidikan bagi pelajar dan ibu rumah tangga, serta tahap pendampingan dan konsultasi untuk masyarakat sasaran. Hasil program *Smart Edufarm* terbukti mampu meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap hidroponik, akuaponik, bedengan, dan *Internet of Things* (IoT) sebesar 90%. Kemudian terkait dengan penggunaan lahan di PKBM Schole Fitrah yang semula tidak produktif menjadi produktif. Selanjutnya, keterlibatan hubungan antarmasyarakat sasaran yang semula kurang dekat menjadi solid. Selain itu, kegiatan masyarakat menjadi lebih produktif. Hasil yang terakhir yakni dapat memunculkan lini usaha baru di bidang pertanian yang semula tidak ada.

**Kata kunci:** Ketahanan Pangan, Pemberdayaan Masyarakat, *Smart Edufarm*

### Abstract

The productivity level of the Bojongsari Village community, especially in agriculture, which actually has great potential, remains low. Also, as regards food security at the village level, there is a lack of knowledge and experience among Bojongsari's people in agriculture. *Smart Edufarm* is implemented as a community empowerment program focused on achieving family food security through sustainable farming activities. The goal of this program is to enhance community food security, increase community productivity, foster entrepreneurship in agriculture, and improve the knowledge and skills of the community. The method involves preparation, introduction, education for students and housewives, as well as mentoring and consultation for the target community. The results of the *Smart Edufarm* program have proven to increase the community's understanding of hydroponics, aquaponics, raised bed farming, and *Internet of Things* (IoT) by 90%. Additionally, the previously unproductive land at PKBM Schole Fitrah has become productive. Furthermore, the involvement and relationships among the target community have become more solid. Moreover, community activities have become more productive. The final result is the emergence of new agricultural businesses that were previously non-existent.

**Keywords:** Community Empowerment, Food Security, *Smart Edufarm*

## 1. PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan isu yang sangat penting untuk segera diatasi dalam rangka mewujudkan *Sustainable Development Goals* (SDGs) tujuan ke-2 *Zero Hunger* (Triatmanto Boge, 2020). Dalam hal ini, SDGs *Zero Hunger* bertujuan untuk mengakhiri kelaparan, mencapai ketahanan pangan, memperbaiki nutrisi dan mempromosikan pertanian yang berkelanjutan (Bappenas, 2023). Ketahanan pangan yang kuat akan membantu mengurangi angka kelaparan, meningkatkan kesehatan masyarakat, dan mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan (Fernandes Mario, & Samputa Palupi, 2022). Apabila isu ketahanan pangan tidak segera diatasi maka dapat mengakibatkan keterbatasan akses pangan dan peningkatan angka

kelaparan (FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO, 2021). Selain itu, penurunan kesehatan masyarakat, dan ketidakstabilan sosial ekonomi juga menjadi urgensi diperlukannya penguatan ketahanan pangan (Word Food Programme, 2023). Oleh karena itu, penanganan isu ketahanan pangan perlu menjadi prioritas utama untuk mencegah dampak negatif yang luas dan mewujudkan tujuan SDGs *Zero Hunger* (Rozaki Zuhud, 2021).

Dalam mewujudkan ketahanan pangan, diperlukan aksi nyata untuk terjun ke masyarakat dan melihat permasalahan yang ada. Dalam hal ini, kami menemukan salah satu lembaga yang memiliki fokus untuk mewujudkan ketahanan pangan yaitu Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) Schole Fitrah. Berdasarkan data yang diperoleh dari mitra, menyatakan bahwa tingkat partisipasi masyarakat terhadap kegiatan pemberdayaan di PKBM Schole Fitrah cukup rendah. Padahal, berdasarkan data statistik Desa Bojongsari menyatakan bahwa tingkat produktivitas masyarakat masih sangat rendah. Hal ini dibuktikan dari 74.07% masyarakatnya yang belum bekerja, pelajar, ibu rumah tangga, dan buruh harian lepas. Selain itu, berdasarkan tingkat pendidikannya, masyarakat Desa Bojongsari yang berhasil menempuh pendidikan sampai dengan perguruan tinggi tercatat hanya sebanyak 2.29% sehingga diperlukan pemberdayaan yang intens untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Pemerintah Desa Bojongsari, 2023). Dalam mengatasi permasalahan tersebut, mitra membutuhkan bantuan dalam rangka membuat kegiatan menarik yang bisa meningkatkan partisipasi masyarakat dalam kegiatan pertanian berkelanjutan, sehingga hadirilah program *Smart Edufarm*.

*Smart Edufarm* merupakan program pemberdayaan masyarakat yang berfokus untuk mewujudkan ketahanan pangan keluarga melalui kegiatan pertanian berkelanjutan berbasis *Internet of Things* yang disertai pendampingan intensif kepada masyarakat sasaran terkait implementasi program. *Smart Edufarm* mengangkat kegiatan pertanian berkelanjutan sebagai langkah mewujudkan ketahanan pangan karena dapat memperkuat sistem pangan lokal, meningkatkan akses pangan, memastikan ketersediaan pangan, mengurangi kemiskinan dan ketimpangan sosial, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Lagiman, 2020).

Selain itu, keberadaan Indonesia sebagai negara agraris juga memperkuat solusi diperlukannya optimalisasi kegiatan pertanian yang berkelanjutan (Ayun, Kurniawan, & Saputro, 2020). Sebagai negara agraris, Indonesia juga didukung oleh kondisi iklim tropis yang dapat mendukung perkembangan komoditas tanaman, seperti padi, palawija, dan hortikultura (Sahri, 2022). Potensi ini dapat ditemukan di Desa Bojongsari, Kecamatan Bojongsoang, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat (Pemerintah Kabupaten Bandung, 2018). Oleh karena itu, *Smart Edufarm* mengangkat tanaman hortikultura sebagai jenis tanaman yang mayoritas diperlukan masyarakat (Singh, Joginder, dkk, 2018). Dengan demikian, implementasi program *Smart Edufarm* di PKBM Schole Fitrah diharapkan dapat menjadi solusi terwujudnya ketahanan masyarakat Desa Bojongsari dan sekitarnya.

Adapun permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat Desa Bojongsari adalah rendahnya ketahanan pangan masyarakat Desa Bojongsari. Sesuai data yang diberikan mitra bahwa jauhnya pasar induk dan kurangnya partisipasi aktif dari masyarakat terhadap kegiatan mitra, membuat tingginya tingkat ketergantungan masyarakat terhadap konsumsi pangan dari luar desa. Selain itu, rendahnya produktivitas masyarakat Desa Bojongsari sesuai data dari Pemerintah Desa Bojongsari bahwa 65.1% masyarakatnya kurang produktif. Kemudian tingkat pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Bojongsari dalam memanfaatkan potensi di bidang pertanian masih rendah. Hal ini linier dengan tingkat pendidikan masyarakatnya, dimana sebanyak 29.15% tamatan SD/ sederajat, 24.41% tamatan SLTP/ sederajat, dan hanya 2.29% yang menempuh pendidikan tinggi sesuai data Pemerintah Desa Bojongsari.

Terdapat tiga tujuan dari program pengabdian masyarakat ini. Tujuan pertama adalah untuk meningkatkan ketahanan pangan masyarakat Desa Bojongsari melalui program pertanian yang berkelanjutan dan pendampingan intensif untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam kegiatan mitra sehingga terwujud kesejahteraan pangan keluarga. Tujuan yang kedua untuk meningkatkan produktivitas masyarakat Desa Bojongsari melalui pendampingan intensif program pertanian yang berkelanjutan berbasis *Internet of Things* untuk mewujudkan wirausaha bidang pertanian. Kemudian tujuan yang terakhir guna meningkatkan pengetahuan dan

keterampilan masyarakat Desa Bojongsari melalui program pertanian yang berkelanjutan berbasis *Internet of Things*.

## 2. METODE

Program *Smart Edufarm* dilaksanakan dalam kurun waktu 12 Agustus – 15 November 2023 dan bertepatan di PKBM Schole Fitrah Desa Bojongsari, Kecamatan Bojongsoang, Kabupaten Bandung. Metode pelaksanaan program *Smart Edufarm* yang telah dilaksanakan untuk menyelesaikan permasalahan mitra terbagi ke dalam beberapa tahapan 4 tahapan, antara lain:

### a. Tahap Persiapan

Implementasi program *Smart Edufarm* diawali melalui tahap persiapan. Tahap persiapan yang telah dilakukan meliputi: (1) Melakukan peninjauan ulang masalah mitra; (2) Menganalisis dan merancang tata letak; (3) Menyiapkan lahan untuk bedengan, *green house*, hidroponik, dan akuaponik; (4) Melakukan pembelian alat dan bahan; (5) Memproses lahan dan memasang sistem pertanian; (6) Melakukan penanaman awal di bedengan; (7) Mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman; (8) Melakukan penyemaian benih untuk hidroponik; (9) Mendesain instalasi hidroponik, akuaponik, dan sensor pendukung untuk *Internet of Things* (IoT). Tahap persiapan memakan waktu tiga minggu, sesuai *timeline* awal.

### b. Tahap Pengenalan

Setelah tahap persiapan selesai dilakukan, implementasi program *Smart Edufarm* berlanjut ke tahap pengenalan program. Pada tahap ini telah dilakukan kegiatan "*Launching Smart Edufarm*" untuk memperkenalkan program *Smart Edufarm* kepada masyarakat sasaran berupa pelajar dan ibu rumah tangga. Selain itu, tahap pengenalan juga dilaksanakan secara intens melalui pertemuan dengan mitra dan warga sekitar sehingga tercipta kedekatan satu sama lain sehingga bisa mempermudah dalam implementasi rencana keberlanjutan program ke depannya. Tahap pengenalan dan pembukaan program berlangsung selama dua minggu, sesuai *timeline* awal.

### c. Tahap Pendidikan bagi Pelajar dan Ibu Rumah Tangga

Setelah melakukan tahap pengenalan, tahapan implementasi program berlanjut untuk memberikan pendidikan kepada masyarakat sasaran, yakni pelajar dan ibu rumah tangga. Pendidikan yang diberikan merupakan bentuk pendidikan informal untuk membuat masyarakat sasaran lebih memahami terkait sistem pertanian berkelanjutan *Smart Edufarm* berbasis *Internet of Things*. Adapun tahapan yang dilakukan, antara lain: (1) Mengenalkan metode yang digunakan dalam *Smart Edufarm*; (2) Mengenalkan jenis sayuran yang ditanam pada *Smart Edufarm*; (3) Melakukan sosialisasi mengenai pengendalian hama dan penyakit tanaman; (4) Mengadakan sosialisasi mengenai panen dan pasca-panen; (5) Mengadakan sosialisasi penyimpanan, pengolahan, dan pengemasan hasil panen; dan (6) Melakukan sosialisasi pemasaran digital hasil panen. Dengan adanya kegiatan ini masyarakat sasaran menjadi lebih memahami terkait sistem pertanian berkelanjutan, sehingga dapat meningkatkan ketahanan pangan keluarga melalui implementasi program di pekarangan rumah masyarakat sasaran. Selain itu, keberadaan pelajar sebagai bagian dari masyarakat sasaran juga menjadi salah satu rencana keberlanjutan program *Smart Edufarm* untuk generasi berikutnya di Desa Bojongsari melalui upaya *transfer knowledge*. Adapun, tahap pendidikan ini berlangsung selama lima minggu, sesuai *timeline* awal pada saat implementasi program.

### d. Tahap Pendampingan dan Konsultasi untuk Masyarakat Sasar

Tahap pendampingan dan konsultasi peserta dilakukan beriringan dengan tahap pendidikan. Kegiatan ini bertujuan untuk membimbing masyarakat sasar dalam menerapkan pengetahuan yang diperoleh dari *Smart Edufarm* agar dapat mengoptimalkan potensi budidaya pertanian hortikultura berbasis *Internet of Things* (IoT). Selain itu, peserta juga dapat mengonsultasikan masalah terkait proses budidaya hortikultura melalui media sosial *Smart Edufarm* atau secara langsung di PKBM Schole Fitrah yang merupakan mitra dalam mengimplementasikan program *Smart Edufarm* di Desa Bojongsari.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketercapaian hasil implementasi program dibagi menjadi enam jenis, yakni ketercapaian implementasi program, ketercapaian partisipasi mitra, ketercapaian dampak program, dan ketercapaian keberlanjutan program.



Gambar 1. Pelaksanaan Program

#### 3.1. Ketercapaian Implementasi Program

a. Ketercapaian Tahap Persiapan

Seluruh rangkaian tahap persiapan dapat diselesaikan dengan baik sesuai timeline awal. Tahap persiapan memakan waktu sekitar tiga minggu. Adapun, beberapa persiapan yang telah dilakukan adalah menyiapkan lahan, desain tata letak, melakukan penyemaian, dan mendesain instalasi hidroponik dan akuaponik berbasis *Internet of Things* (IoT).

b. Ketercapaian Tahap Pengenalan

Seluruh rangkaian tahap pengenalan program *Smart Edufarm* dapat terselesaikan dengan baik dan sesuai dengan *timeline* awal. Pada tahap pengenalan program ini, antusias mitra dan masyarakat Desa Bojongsari sangat tinggi, dibuktikan dari banyaknya orang yang datang di acara sosialisasi, yakni mencapai 45 orang. Dalam hal ini, tahap pengenalan program memakan waktu dua minggu untuk meningkatkan hubungan dan kedekatan antarkomponen.

c. Ketercapaian Pendidikan bagi Pelajar dan Ibu Rumah Tangga

Seluruh rangkaian pendidikan pertanian berkelanjutan berbasis *Internet of Things* (IoT) berhasil dilaksanakan dengan baik. Dalam hal ini, tahap pendidikan memerlukan waktu lima minggu sehingga dapat melakukan *sharing knowledge* kepada anak-anak, ibu rumah tangga, sampai dengan anggota karang taruna Desa Bojongsari sebagai masyarakat sasaran. Selain itu, pada saat tahapan pendidikan berlangsung, antusiasme dari pemerintah desa dalam mendukung kegiatan ini juga terlihat dengan adanya kehadiran ibu-ibu Pembinaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) dan camat.

d. Ketercapaian Pendampingan dan Konsultasi

Seluruh rangkaian pendampingan dan konsultasi peserta berhasil dilaksanakan dengan baik. Dalam hal ini, kami melakukan pendampingan dan memfasilitasi konsultasi bagi anak-anak, ibu rumah tangga, maupun masyarakat yang memiliki pertanyaan terkait sistem hidroponik, akuaponik, maupun bedengan yang terintegrasi secara *Internet of Things* (IoT). Proses pendampingan dan konsultasi dilakukan beriringan dengan proses pendidikan dan praktik *Smart Edufarm*.

e. Ketercapaian Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan monitoring dilaksanakan selama program berlangsung. Evaluasi dilakukan setelah setiap metode pelaksanaan program *Smart Edufarm* selesai dilaksanakan. Tim PKM *Smart Edufarm* dan mitra PKBM Shole Fitrah berdiskusi membahas evaluasi untuk setiap kegiatan yang telah dilaksanakan dan mencatat perbaikan untuk langkah ke depannya. Dalam hal ini, evaluasi dilaksanakan secara berulang agar dapat meningkatkan kualitas pemberdayaan masyarakat.

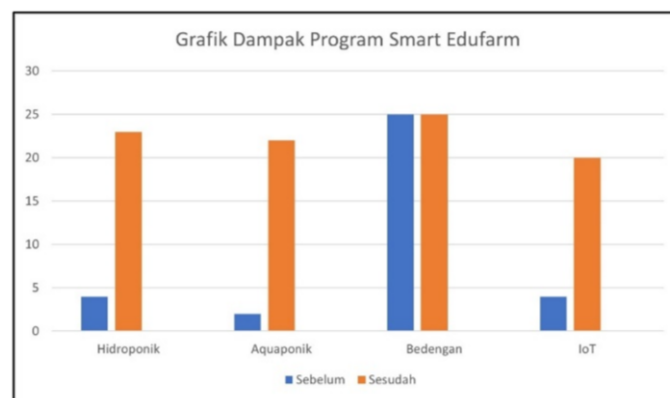
f. Ketercapaian Partisipasi Mitra

PKBM Shole Fitrah sebagai mitra program pengabdian masyarakat *Smart Edufarm* telah memberikan kontribusi dan partisipasi aktif dalam mendukung kesuksesan implementasi



program. Partisipasi aktif dari mitra adalah kunci utama dalam mendukung kelancaran kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Pengabdian Masyarakat. Dalam konteks ini, kerja sama yang erat dengan mitra kami, yaitu PKBM Schole Fitrah memiliki peran yang sangat signifikan. Mitra kami telah menunjukkan dedikasi yang tinggi dan keterlibatan yang aktif dalam pelaksanaan program *Smart Edufarm*. Keaktifan PKBM Schole Fitrah terlihat dalam partisipasinya diberbagai tahap proyek. Mereka telah turut serta dalam analisis dan desain tata letak, persiapan lahan, pengolahan sistem pertanaman, pelaksanaan budidaya menggunakan metode konvensional dan modern, hingga memfasilitasi tempat untuk kegiatan sosialisasi, pendidikan, dan konsultasi masyarakat sasaran.

### 3.2. Ketercapaian Dampak Kegiatan



Gambar 2. Grafik Dampak Program Smart Edufarm

Ketercapaian dampak kegiatan dapat terlihat pada:

Tabel 1. Ketercapaian Dampak Kegiatan

No.	Indikator	Ketercapaian	
		Sebelum	Sesudah
1.	Pemahaman masyarakat terhadap hidroponik, akuaponik, bedengan, dan <i>Internet of Things</i> (IoT).	33%	90%
2.	Penggunaan lahan di PKBM Schole Fitrah.	Tidak produktif	Produktif
3.	Keterlibatan hubungan antarmasyarakat sasaran.	Kurang dekat	Solid
4.	Kegiatan masyarakat sasaran.	Kurang produktif	Produktif
5.	Keberadaan lini usaha bidang pertanian.	Belum ada	Ada

### 3.3. Ketercapaian Keberlanjutan Program

Ketercapaian keberlanjutan program *Smart Edufarm* mengacu pada teori *Collaborative Governance* yang dicetuskan oleh Ansell dan Gash (2007), yakni suatu konsep kolaborasi antara lembaga publik dan non-publik, sehingga tujuan kebijakan bisa tercapai secara efektif dan efisien. Konsep ini diawali dari *starting condition* dengan cara *Smart Edufarm* masuk ke dalam kurikulum PKBM. Hal ini telah 100% kami capai melalui surat pernyataan mitra yang telah disepakati bersama. Selanjutnya, *Institutional Design* berupa pembuatan desain kelembagaan *Smart Edufarm* untuk mendukung keberlanjutan program dan pembukaan lini usaha hasil *Smart Edufarm*. Kemudian, *Facilitative Leadership* dilakukan bersama Pemerintah Desa Bojongsari dan pihak yang terlibat, dan dilanjutkan dengan *Collaborative Process* dengan cara berdiskusi untuk meningkatkan kolaborasi antar komponen.

#### 4. KESIMPULAN

Program *Smart Edufarm* dapat mengatasi permasalahan mitra (PKBM Schole Fitrah) dan masyarakat sasaran (pelajar dan ibu rumah tangga). Hal ini dibuktikan dari adanya peningkatan ketahanan pangan masyarakat Desa Bojongsari melalui aktivitas implementasi program *Smart Edufarm* di pekarangan rumah masing-masing. Selain itu, produktivitas masyarakat Desa Bojongsari juga mengalami peningkatan signifikan yang dibuktikan dengan adanya lini usaha *Smart Edufarm* dan keberlanjutan program yang dikoordinasi langsung oleh masyarakat sasaran bersama mitra. Hal ini merupakan dampak dari adanya keberhasilan peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Bojongsari di bidang pertanian berkelanjutan untuk mewujudkan ketahanan pangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adesope & Ogueri. 2018. Application of Problem Tree Analysis in Solving Poverty Related Issues. Global Approaches to Extension Practice (GAEP), Vol. 13, No. 1, 2018. Department Of Agricultural Economics and Extension, University of Port Harcourt, Nigeria.
- Ansell, C., & Gash, A. 2007. "Collaborative Governance in Theory and Practice" Journal of Public Administration Research and Theory. Vol. 18(4), hlm 543-571.
- Ayun, Q., Kurniawan, S., & Saputro, W. A. 2020. PERKEMBANGAN KONVERSI LAHAN PERTANIAN DI BAGIAN NEGARA AGRARIS. VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika 5 (2), 38-44.
- Bappenas. 2023. "Tujuan-2 Tanpa Kelaparan". [https://sdgs.bappenas.go.id/tujuan\[1\]2/](https://sdgs.bappenas.go.id/tujuan[1]2/). Diakses pada 5 November 2023.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2021. The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all. Rome, FAO.
- Fernandes Mario, & Samputa Palupi. 2022. Exploring linkages between food security and economic growth: a Systematic mapping literature review. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. Vol. 16 (2022). Universitas Indonesia, School of Strategic and Global Studies, National Resilience.
- Lagiman. 2020. Pertanian Berkelanjutan: Untuk Kedaulatan Pangan dan Kesejahteraan Petani. Prosiding Seminar Nasional. Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta 2020.
- Pemerintah Desa Bojongsari. 2023. "Data Desa". <http://bojongsari.desa.id/first/statistik/>. Diakses pada 3 November 2023.
- Pemerintah Kabupaten Bandung. 2018. "Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah Tahun 2018". Pemerintah Kabupaten Bandung, Bandung, 2018, 9-10.
- Rozaki Zuhud. 2021. Food Security Challenges and Opportunities in Indonesia Post COVID-19. Advances in Food Security and Sustainability. National Library of Medicine. 6: 119-168.
- Sahri, R.J., dkk. 2022. "Tanaman Pangan sebagai Sumber Pendapatan Petani di Kabupaten Karo". Jurnal Inovasi Penelitian. Vol.2 No.10, Maret 2022.
- Singh, Joginder, dkk. 2018. Advances in Horticultural Crops. Germany: Weser Books.
- Triatmono Boge. 2020. Menggagas Percepatan Pencapaian Sustainability Development Goal's (SDG's). Malang: Selaras.
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Word Food Programme. 2023. "Indonesia". <https://www.wfp.org/countries/indonesia>. Diakses pada 7 November 2023