J-Dinamika
JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT

Vol.10, No. 1, April 2025
E-ISSN : 2503-1112 | P-ISSN : 2503-1031
DOI : 10.25047/j-dinamika.v10i1.5821

Pelatihan Inovasi Bidang Pertanian Dengan Pemanfaatan Teknologi Iot Di SMKN 1 Sigumpar

Agricultural Innovation Training through the Utilization of IoT Technology at SMK Negeri 1 Sigumpar

Indra Hartarto Tambunan [1*], Andi Ray Hutauruk [2], Philippians Manurung [2], Febrian Cornellius Sidabutar [2], Kevin Partumpoan Siahaan [2], Aldi Gratias Panggabean [2], Irwan Pakpahan [2], Vulcan ButarButar [2]

[1,2] Teknik Elektro. Fakultas Teknologi Informatika dan Elektro, Institut Teknologi Del
* indra.tambunan@del.ac.id

ABSTRAK

Pelatihan inovasi bidang pertanian dengan pemanfaatan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah dilaksanakan di SMK Negeri 1 Sigumpar untuk menjawab tantangan adopsi teknologi modern dalam pendidikan kejuruan. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa serta staf pengajar dalam mengimplementasikan IoT, khususnya pada sistem hidroponik otomatis. Metode pelaksanaan meliputi penyuluhan, pelatihan praktis, dan pembangunan sistem hidroponik berbasis IoT yang dilengkapi beberapa sensor sebagai penerima inputan *real time* terhadap beberapa parameter, seperti suhu, kelembaban, pH dan menggunakan aktuator motor untuk memompa dan mengalirkan air serta larutan nutrisi ke dalam sistem hidroponik. Dalam percobaan yang dilakukan, para siswa mampu menggunakan perangkat IoT untuk memonitor parameter-parameter tersebut dan memonitornya melalui platform *Thingspeak*. Sistem hidroponik berbasis IoT yang dibangun juga berhasil diintegrasikan sebagai alat pembelajaran interaktif di SMK. Program ini tidak hanya memberikan manfaat edukatif, tetapi juga mendukung pengembangan kurikulum berbasis teknologi. Keberhasilan pelatihan ini menunjukkan potensi besar penerapan IoT untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pendidikan di tingkat kejuruan, terlebih dalam membuka peluang yang cukup krusial dalam menghasilkan tenaga kerja yang kompeten dengan memahami bagaimana perangkat IoT saling terintegrasi.

Kata kunci — IoT, hidroponik, teknologi pertanian, pendidikan SMK

ABSTRACT

The agricultural innovation training utilizing Internet of Things (IoT) technology has been conducted at SMK Negeri 1 Sigumpar to address the challenges of adopting modern technology in vocational education. This program aimed to enhance the understanding and skills of students and teaching staff in implementing IoT, particularly in automated hydroponic systems. The training methods included lectures, practical training sessions, and the construction of an IoT-based hydroponic system equipped with sensors to receive real-time inputs on several parameters, such as temperature, humidity, and pH, along with motor actuators to pump and circulate water and nutrient solutions within the hydroponic system. During the experiments, students successfully utilized IoT devices to monitor these parameters and observe the data through the Thingspeak platform. The IoT-based hydroponic system developed was also successfully integrated as an interactive learning tool at SMK. This program not only provided educational benefits but also supported the development of a technology-oriented curriculum. The success of this training highlights the significant potential of IoT applications in improving efficiency and the quality of vocational education, particularly in creating critical opportunities to produce competent workers capable of understanding how IoT devices integrate seamlessly.

Keywords — *IoT, hydroponics, agriculture technology, vocational education*

OPEN ACCESS
© 2024. Indra Hartarto Tambunan, Andi Ray Hutauruk, Philippians Manurung, Febrian Cornellius Sidabutar, Kevin Partumpoan Siahaan, Aldi Gratias Panggabean, Irwan Pakpahan, Vulcan ButarButar
Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Indonesia adalah negara dengan tingkat kepadatan penduduk terbesar ke-4 di dunia dengan jumlah mencapai 283 juta penduduk [1]. Angka tersebut terus bertambah setiap tahunnya, dan salah satu hal paling krusial yang harus terpenuhi adalah tercukupinya kebutuhan pangan bagi seluruh masyarakat Indonesia. Akan tetapi, dengan fakta yang ada di lapangan, bahwa peningkatan akan tercukupinya kebutuhan pangan mengalami hambatan yang serius karena ketersediaan lahan pertanian yang semakin sempit akibat adanya urbanisasi dan alih fungsi lahan.

Di sisi lain, pada saat ini para petani di Indonesia masih menggunakan sistem pertanian konvensional dengan mengandalkan teknik pertanian sederhana, seperti penggunaan pupuk organik pada tanaman, pengendalian hama secara alami dan masih menggunakan media tanah dalam bertani. Metode pertanian konvensional ini tentu tidak bisa digunakan sebagai solusi terdepan apabila hendak digunakan dalam memenuhi kebutuhan pangan yang terus meningkat. Hal itu disebabkan karena keadaan sistem pertanian konvensional masih bergantung pada cuaca dan juga terjadinya penurunan kesuburan tanah akibat proses pemanenan yang telah dilakukan secara berulang. Di samping itu juga, sistem pertanian konvensional ini memiliki beberapa kelemahan lainnya, seperti membutuhkan ruang yang luas, banyak tenaga kerja, membutuhkan waktu yang cukup lama dalam masa persiapan hingga pasca panen, dan membutuhkan volume air yang besar untuk menyiram tanaman [2]. Oleh karena itu, sistem budidaya tanaman atau sistem pertanian secara konvensional dengan segala kekurangannya harus dapat diatasi dengan diterapkannya juga sistem budidaya tanaman yang tidak tergantung pada cuaca, tidak memerlukan media tanah dalam bercocok tanam, dan mampu tumbuh lebih cepat dalam menghasilkan kuantitas dan kualitas tanaman yang lebih baik.

Dalam prakteknya, terdapat beberapa metode penanaman dengan tidak menggunakan tanah sebagai media utamanya, salah satunya adalah hidroponik. Hidroponik adalah sistem budidaya tanaman yang menggunakan air bernutrisi sebagai media pertumbuhannya [3]. Kain flanel yang digunakan serta rockwol sebagai media peletakan benih tanaman akan mendapat nutrisi melalui penyerapan pada larutan air bernutrisi yang terus mengalir. Terlebih lagi apabila sistem hidroponik tersebut dilengkapi dengan teknologi IoT yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian melalui pemantauan dan pengelolaan otomatis berbagai parameter lingkungan seperti suhu, kelembapan, pH air, dan tingkat nutrisi tanaman, maka tidak heran bahwa metode hidroponik sistem mampu menghasilkan panen 11 kali lebih besar daripada metode konvensional dalam hal hasil per area [4].

SMK N 1 Sigumpar merupakan salah satu lembaga pendidikan menengah kejuruan yang berlokasi di Kabupaten Toba, Sumatera Utara, Indonesia. Sekolah ini menawarkan beberapa program keahlian bagi para siswanya, yaitu teknologi pertanian, teknologi komputer dan jaringan. Saat ini tantangan nyata yang dialami oleh pihak sekolah terlebih para siswanya adalah kurangnya informasi terupdate mengenai bidang keilmuan mereka. SMK N 1 Sigumpar mengalami kesenjangan antara kurikulum yang diajarkan di sekolah dengan perkembangan teknologi terkini, termasuk penerapan sistem budidaya tanaman hidroponik berbasis IoT. Sementara, sebagai siswa SMK yang diharapkan akan memiliki skill khusus sesuai jurusannya setelah lulus sekolah, para siswa belum mendapatkan pengetahuan yang cukup mumpuni untuk bisa bersaing di dunia kerja kelak. Oleh karena itu, baik para guru dan para siswa secara khusus harus terus melakukan *update* pengetahuan, dan penerapan budidaya hidroponik berbasis IoT ini merupakan langkah awal yang menjadi tanda dimulainya pembelajaran dan kerja sama serius dalam meningkatkan mutu ataupun kualitas lulusan para siswa SMK.

Pelatihan dan *transfer knowledge* ini menjadi hal yang sangat serius untuk dilakukan dan berkelanjutan. Kegiatan ini akan memberikan dampak secara nyata bagi para siswa, terlebih karena akan dibekali pengetahuan terkait budidaya tanaman hidroponik dan pembelajaran IoT yang sebelumnya tidak diajarkan di sekolah. Hal ini akan menjadi tepat sasaran karena SMK N 1 Sigumpar memiliki jurusan teknologi pertanian dan komputer.

2. Target dan Luaran

Dalam pelatihan ini target dan luaran yang dicapai adalah sebagai berikut:

1. Target Kegiatan
   Melalui pelatihan yang telah dilakukan, diharapkan kesenjangan antara kurikulum yang diajarkan di sekolah SMK N 1 Sigumpar dengan perkembangan teknologi terkini perlahan dapat teratasi. Sebagai SMK yang berfokus keahlian pada teknologi pertanian dan komputer jaringan, pelatihan ini sangat tepat sasaran sehingga mampu memantapkan para siswa yang berfokus pada teknologi pertanian melalui pembelajaran dan implementasi hidroponik sistem, serta mengajarkan konsep komputer dan sistem hidroponik berbasis IoT pada siswa dengan peminatan komputer. Harapannya melalui tercapainya kegiatan pelatihan ini, para siswa memiliki cara pandang yang baru akan cara berbudidaya tanaman dan menjadi pembaharu bagi lingkungan masyarakat.
2. Luaran Kegiatan
   Luaran dari pelatihan ini adalah sebagai berikut:
   a) Modul pengenalan hidroponik berbasis IoT yang meliputi penggunaan sensor, aktuator, serta penggunaan aplikasi *ThingSpeak.*
   b) Prototype hidroponik sistem berbasis IoT yang telah terpasang dengan sensor.
   c) Video implementasi pengenalan alat dan penggunaan hidroponik.
   d) Melakukan *transfer knowledge* secara langsung bagi para guru dan siswa secara khusus melalui praktek pemrograman untuk mengintegrasikan perangkat IoT.
   e) Pemberian sertifikat kepada para peserta sebagai penghargaan atas partisipasinya yang telah mau terlibat dalam pelatihan.
   f) Publikasi media massa nasional melalui koran harian SIB dengan link akses berikut: link publikasi
   g) Penerbitan hasil PkM melalui YouTube resmi IT Del dengan link akses berikut: link youtube.

3. Metodologi

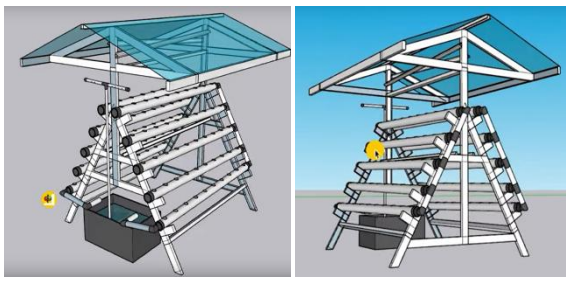
Berikut adalah metodologi yang dilakukan dalam pelatihan ini, yaitu:

3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan
Pelatihan ini dilaksanakan pada tanggal 1-3 Oktober 2024 di SMK N 1 Sigumpar dengan target peserta pelatihan adalah guru dan siswa yang berasal dari jurusan teknologi pertanian dan teknologi jaringan komputer.

3.2. Bahan
Bahan yang digunakan dalam pelatihan budidaya hidroponik berbasis IoT ini adalah sayur pakcoy dan larutan nutrisi AB mix.

3.3. Peralatan
Alat yang digunakan dalam pelatihan budidaya hidroponik berbasis IoT ini adalah ESP8266, sensor DHT22 (mengukur suhu dan kelembaban udara), sensor ultrasonik (mengukur ketinggian air dalam tandon), sensor pH, TDS sensor (mengukur kandungan nutrisi terlarut dalam air), dan sensor *turbidity* (mengukur kekeruhan air).

3.4. Desain Sistem
Berikut adalah desain hidroponik sistem yang digunakan dalam pelatihan [5].



Gambar 1 Desain Sistem *Deep Flow Technique* (DFT) Hidroponik

Gambar 1 di atas merupakan desain DFT hidroponik sistem yang digunakan. Kelebihan model ini adalah konsep genangan air bernutrisi yang berada dalam pipa untuk mengantisipasi kendala jika terjadinya pemadaman listrik, sehingga tanaman akan tetap memperoleh nutrisi yang cukup [3]. Selain seperti pada gambar yang terlihat, dalam implementasinya, *prototype* budidaya hidroponik diletakkan pada *green house* yang ada di SMK N 1 Sigumpar. Dengan adanya *green house* maka sistem hidroponik akan berjalan dengan baik, karena mampu menghindari serangan hama.

3.5. Materi Pelatihan

Materi pelatihan yang disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Pengenalan konsep dasar sistem tertanam dalam sistem hidroponik.
2. Pemahaman tentang beberapa sensor yang digunakan.
3. Praktek pemrograman untuk mengendalikan dan mengintegrasikan perangkat IoT.
4. Pengumpulan dan analisis data dari sensor-sensor IoT.
5. Materi pelatihan disampaikan melalui kombinasi antara sesi penyuluhan, demonstrasi praktis, studi kasus, dan diskusi kelompok.

4. Pembahasan

4.1. Tahap Persiapan

4.1.1. Identifikasi Kebutuhan

Tahap awal pelatihan ini diawali dengan kunjungan yang dilakukan oleh tim IT Del ke SMK N 1 Sigumpar untuk mengidentifikasi kebutuhan para guru/siswa, terlebih pada persoalan yang dapat diselesaikan melalui proses *engineering*. Dalam proses kunjungan tersebut, ditemukan bahwa SMK N 1 Sigumpar memiliki suatu *green house* yang diperuntukkan bagi siswa jurusan teknologi pertanian. Hal ini menjadi langkah awal munculnya ide untuk membuat hidroponik sistem berbasis IoT sehingga para siswa jurusan teknologi pertanian dan teknologi komputer jaringan akan mendapatkan pengalaman praktis secara langsung dalam merancang sistem budidaya hidroponik.

4.1.2. Penyusunan Modul dan Workshop

Melalui kesepakatan yang telah dilakukan oleh kepala sekolah SMK N 1 Sigumpar dan ketua tim PkM, maka selanjutnya penyusunan modul dilakukan untuk persiapan *workshop*. Adapun beberapa materi yang disajikan dalam modul *workshop* ini adalah sebagai berikut:

a) Modul Pengenalan IoT
   Pada bagian ini siswa diperkenalkan dengan platform IoT *(ThingSpeak)* dan diajarkan cara mengkonfigurasinya. Selain itu, para siswa juga diajarkan cara melakukan konfigurasi pengiriman data.
b) Modul Pelatihan NodeMCU (ESP8266)
   Pada bagian ini para siswa diperkenalkan dengan materi pengenalan NodeMCU berbasis modul ESP8266. Setiap kelompok yang telah dibagi melakukan praktek secara langsung terhadap NodeMCU dan menulis program pada aplikasi arduino IDE. Untuk meningkatkan pengalaman praktis para siswa, pada modul ini juga disediakan materi dengan topik "Implementasi Lampu LED dengan NodeMCU) dan "Percobaan Input Data Kelembaban dan Suhu Ruangan Menggunakan Sensor DHT11 dan ESP 8266".

Gambar 2 Workshop Pengenalan dan Pelatihan NodeMCU (ESP8266)

Gambar 3 Workshop Pengenalan Modul IoT

Gambar 2 dan 3 merupakan dokumentasi kegiatan pengenalan dan pelatihan NodeMCU 8266 dan modul IoT. Kedua kegiatan ini dilakukan dalam 2 hari berturut, yaitu 6 Juni 2024 (Pengenalan dan Pelatihan NodeMCU) dan 7 Juni 2024 (Pengenalan Modul IoT. Kegiatan ini berlangsung dengan sangat baik dan para siswa

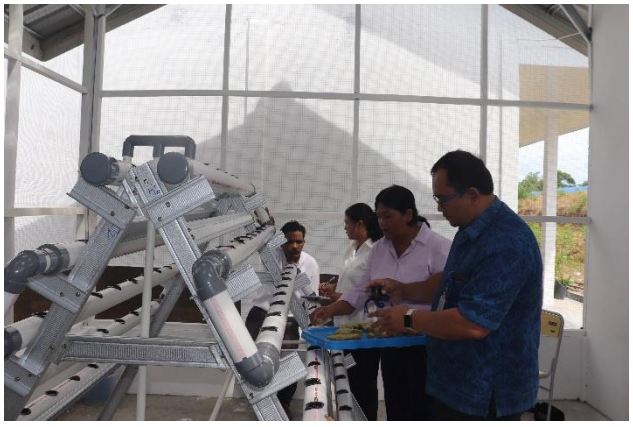
sangat antusias untuk mencoba berbagai komponen elektronika yang digunakan.

4.2. Tahap Implementasi dan Penyerahan *Prototype*

4.2.1. Implementasi Desain DFT Hidroponik

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pada PkM ini akan diperkenalkan suatu budidaya hidroponik berbasis IoT dengan tipe DFT. Tipe DFT hidroponik memungkinkan adanya genangan air yang diakibatkan oleh perbedaan ketinggian antara pipa utama sebagai wadah dengan sambungan pipa L. Model ini memungkinkan tanaman akan tetap mendapat nutrisi apabila terjadi pemadaman listrik melalui genangan air pada pipa.

Gambar 4 Pemisahan *Rockwool*

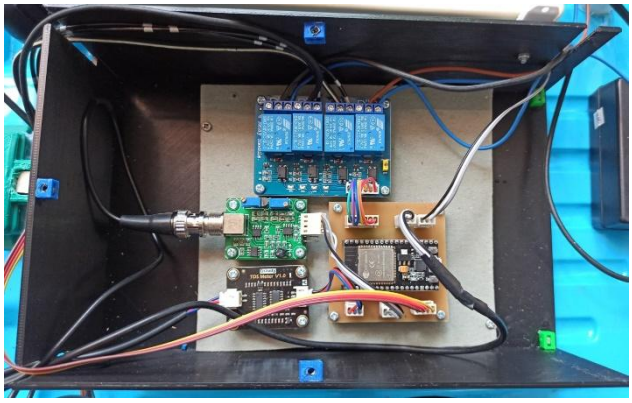


Gambar 5 Implementasi dan Peletakan Benih Tanaman

Gambar 4 adalah proses pemisahan *rockwool* yang sebelumnya masih menyatu satu sama lain. Kemudian setelah terpisah, selanjutnya implementasi dan peletakan benih tanaman dilakukan oleh ketua PkM Tim IT Del dengan perwakilan guru SMK N 1 Sigumpar seperti yang terlihat pada gambar 5. Terlihat bahwa implementasi DFT hidroponik sistem telah sesuai dengan design seperti pada gambar 1. Benih tanaman yang mulai tumbuh pada *rockwool* kemudian dimasukkan ke dalam netpot yang sebelumnya telah dialasi oleh kain flanel. Net pot kemudian diletakkan pada lubang pipa, dan kain flanel berfungsi untuk menyerap nutrisi yang terkandung pada air yang terus mengalir.

4.2.2. Penyerahan *Prototype* Hidroponik

Sesudah diimplementasi, tim IT Del kemudian memaparkan dengan rinci bagaimana mekanisme kerja seluruh sistem hidroponik berbasis IoT ini terlebih dengan peranan setiap komponen.



Gambar 6 Control Box Hidroponik Sistem

Pada gambar 6 terlihat beberapa komponen yang digunakan dalam pembuatan hidroponik sistem, seperti relay 4 channel, sensor pH, TDS sensor dan NodeMCU.

Gambar 7 Penyerahan Modul dan Prototype Hidroponik

Gambar 7 adalah dokumentasi penyerahan modul *hardcopy* dan juga prototype hidroponik sistem kepada kepala sekolah SMK N 1 Sigumpar. Pemaparan dilakukan di *greenhouse* SMK N 1 Sigumpar yang dihadiri oleh para guru dan siswa jurusan teknologi pertanian dan teknologi komputer dan jaringan. Setelah

kegiatan ini, koordinasi terus dilakukan untuk memastikan bahwa tanaman mengalami pertumbuhan yang baik pada sistem yang telah dibangun.

Gambar 8 Peninjauan Pertumbuhan Tanaman

Gambar 9 Diskusi Teknis Kendala yang Dialami

Selama proses pertumbuhan tanaman hidroponik berlangsung, komunikasi dan diskusi tetap dilakukan oleh pihak IT Del dengan SMK N 1 Sigumpar. Gambar 8 adalah kondisi yang menunjukkan bahwa tanaman mulai tumbuh. Kondisi usia tanaman yang terlihat seperti pada gambar 8 dan 9 adalah usia tanam 2 minggu. Munculnya pucuk tanaman hidroponik ini membawa rasa optimisme bagi para guru dan siswa, karena pada tahap awal penanaman tumbuhan sering sekali mati. Hal ini disebabkan karena tekanan air yang terlalu besar dan juga tidak meratanya ketinggian pipa sehingga genangan air terlalu tinggi pada satu sisi dan menyebabkan kebusukan pada akar tanaman. Selain itu, terjadi perbedaan ketinggian pertumbuhan tanaman pada kedua sisi hidroponik. Tanaman dengan sisi yang terpapar sinar matahari tumbuh jauh lebih baik dari pada yang tidak terpapar matahari. Dengan proses pembelajaran dan dibekali dengan pengalaman praktis secara langsung di lapangan, diharapkan menumbuhkan kepercayaan diri dan pengetahuan baru untuk terus mau berinovasi dalam bidang teknologi pertanian dan membawa perubahan baik bagi sekolah SMK N 1 Sigumpar.

4.2.3. Rekomendasi Pelatihan Lanjutan

Pelatihan tahap awal dimulai dengan pengenalan modul IoT dan NodeMCU serta belajar sistem hidroponik telah dibagikan kepada para guru dan siswa. Pelatihan ini akan terus berlanjut hingga para guru dan siswa bisa mandiri dalam melakukan monitoring setiap parameter, melakukan *maintenance*, hingga mampu membuat hidroponik sendiri. Dengan ini, pelatihan lanjutan akan dilakukan pada waktu yang akan datang dengan memperkenalkan model hidroponik berbeda dan lebih profesional.

4.3. Survey Kepuasan Pelatihan

Sebagai upaya untuk mengetahui ketercapaian kegiatan PkM di SMK N 1 Sigumpar, tim IT Del membagikan brosur survey kepuasan kepada peserta kegiatan, termasuk para guru dan siswa. Survey kepuasan ini terbagi atas 4 kategori, yaitu kepuasan terhadap materi pelatihan, kepuasan terhadap instruktur, kepuasan terhadap pelaksanaan pelatihan, dan kepuasan keseluruhan serta saran. Dari total sebanyak 30 responden, diperoleh capaian sekitar 90% peserta kegiatan merasa sangat puas dan 10% merasa puas untuk semua kategori. Angka ini menunjukkan bahwa kegiatan PkM ini berlangsung dengan sangat baik dan tepat sasaran. Dengan kata lain, pelatihan ini berhasil

memberikan wawasan dan keterampilan dasar yang diperlukan untuk mengintegrasikan IoT ke dalam proses belajar mengajar di bidang pertanian.

5. Kesimpulan

Dari hasil pelatihan dan pemantauan berkala yang dilakukan ke SMK N 1 Sigumpar, para guru dan siswa sangat antusias untuk mendalami teknologi ini. Beberapa kali para guru dipaksa untuk mencari solusi atau alternatif setiap kali hidroponik mengalami gangguan, seperti munculnya daun yang keriting, terjadinya perbedaan pertumbuhan antar tanaman, dll. Di akhir sesi kunjungan yang dilakukan, para siswa juga sudah terlihat mulai menguasai sistem kerja hidroponik secara keseluruhan, dan mampu menganalisis kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan tanaman pada usia tumbuh yang berbeda. Pada pelatihan berikutnya, akan diimplementasikan suatu sistem yang lebih sederhana dengan mengusung penerapan teknologi yang juga tepat guna. Hal ini disebabkan oleh data yang diperoleh melalui hasil survey kepuasan, bahwa 90% responden mencakup guru dan siswa merasa sangat puas dengan pelatihan ini, dan 10% merasa puas. Hal ini menunjukkan kerjasama yang baik bagi kedua pihak. Selain itu hal ini dilakukan sebagai bentuk *upgrade* keilmuan yang diimplementasikan ke dalam suatu penelitian atau proyek PkM mendatang.

6. Ucapan Terima Kasih

Tercapainya kegiatan pelatihan inovasi bidang pertanian dengan pemanfaatan teknologi IoT sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat selama kurang lebih 6 bulan tentu tidak lepas dari berbagai pihak yang berkontribusi baik melalui dukungan moral maupun materi. Dengan tercapai dan suksesnya kegiatan pelatihan ini, maka diucapkan terimakasih kepada:

1. Institut Teknologi Del sebagai institusi pendidikan yang telah mendukung tercapainya kegiatan ini dengan memberikan izin melakukan pengabdian kepada masyarakat, secara khusus pelatihan di SMK N 1 Sigumpar.
2. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) sebagai fasilitator pemberi dana untuk tercapainya kegiatan PkM di SMK N 1 Sigumpar.
3. Kepala sekolah, para guru dan staf serta para siswa yang telah meluangkan waktunya untuk mau belajar dan bekerja sama sehingga tercapainya kegiatan pelatihan ini dengan sukses.

7. Daftar Pustaka

[1] worldometer, “Countries in the world by population (2024).” [Online]. Available: https://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/

[2] J.P. Beibel, “Hydroponics - The Science of Growing Crops Without Soil,” Tallahassee, 1960.

[3] U. Nurhasan, A. Prasetyo, G. Lazuardi, E. Rohadi, and H. Pradibta, “Implementation IoT in System Monitoring Hydroponic Plant Water Circulation and Control,” *Int. J. Eng. Technol.*, vol. 7, no. 4.44, p. 122, 2018, doi: 10.14419/ijet.v7i4.44.26965.

[4] G. L. Barbosa *et al.*, “Comparison of land, water, and energy requirements of lettuce grown using hydroponic vs. Conventional agricultural methods,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 12, no. 6, pp. 6879–6891, 2015, doi: 10.3390/ijerph120606879.

[5] T. Mahobi, “Membuat Intalasi Tanam Hidroponik DFT NFT Sekala Hobi Di Kebun Depan Rumah.” [Online]. Available: https://www.youtube.com/watch?v=tqxdNbWs9Wg