



PKM Edukasi Pemanfaatan Simulator Hidroponik Mini Sistem NFT Dengan Penambahan *LED Growlight* Dalam Kegiatan Pembelajaran

Jamaluddin^{1*}, Khaidir Rahman², Ervi Novitasari³, Nunik Lestari⁴, Muhammad Fajar B⁵

Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Email: jamaluddin6702@unm.ac.id, khaidir.rahman@unm.ac.id, ervi.novitasari@unm.ac.id, nunik.lestari@unm.ac.id, fajarb@unm.ac.id

INFO ARTIKEL

Kata kunci:
Led growlight,
Hidroponik,
Pembelajaran,
Simulator.

ABSTRAK

Kemajuan era industry 4.0 mempengaruhi berbagai macam sector, termasuk sector pendidikan yang mengalami perkembangan, baik dari segi metode, perangkat pembelajaran, alat peraga maupun media pembelajaran. Namun keberadaan fasilitas belajar seperti simulator yang dapat digunakan pada sekolah SMKS Nurfadhilah belum terealisasi karena adanya keterbatasan penggunaan anggaran yang ada, Melihat keterbatasan yang dimiliki oleh sekolah dalam pengadaan fasilitas, maka dilaksanakan pelatihan Edukasi Pemanfaatan Simulator hidroponik mini sistem NFT dengan penambahan *Led Growlight* dalam kegiatan pembelajaran. Metode pelaksanaan yang digunakan untuk mencapai target kegiatan pelatihan yaitu dimulai dari analisis masalah yang dilakukan pada SMKS Nurfadhilah dengan melakukan wawancara dan observasi langsung, kemudian dilanjutkan dengan perizinan kepada pihak yayasan untuk memberikan pelatihan, pemberian kuesioner terkait pemahaman awal berupa materi budidaya tanaman secara hidroponik kemudian pemberian pelatihan dan pendampingan simulasi simulator hidroponik sistem NFT disertai dengan penggunaan setiap sensor yang ada serta *led growlight*. Diakhir kegiatan diberikan kuesioner untuk mengetahui pemahaman akhir peserta didik. Hasil dari kegiatan edukasi yang dilakukan dalam bentuk pelatihan dan simulasi berdampak positif, dilihat dari meningkatnya pemahaman dan keterampilan peserta didik dalam mensimulasikan simulator.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



1. PENDAHULUAN

SMKS Nurfadhilah Gowa merupakan salah satu SMK swasta yang ada di kabupaten gowa yang dibangun pada tahun 2019 dan terdiri dari 2 program studi yaitu agribisnis tanaman pangan hortikultura dan agribisnis pengolahan hasil pertanian. SMKS Nurfadhilah menjadi salah satu sekolah pertanian yang memiliki jarak paling dekat dengan pusat kota Makassar. Salah satu prodi yang memiliki keterkaitan dengan sistem atau budidaya tanaman adalah agribisnis tanaman

* Penulis korespondensi: Jamaluddin

pangan dan hortikultura. Upaya pengembangan SDM dalam hal ini guru maupun siswa selalu dilakukan agar memiliki kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia kerja, bentuk upaya yang dilakukan adalah menjalin kerjasama dengan beberapa dunia usaha, industri maupun instansi milik pemerintah. Perkembangan SMK di bidang pertanian sangat urgen dilaksanakan karena Sulawesi selatan merupakan salah satu kawasan agraris yang ada di Indonesia sehingga prodi yang berkaitan dengan bidang pertanian akan sangat bisa memberikan kontribusi dalam menyiapkan tenaga kerja yang terampil.

Salah satu kompetensi yang ingin dikembangkan pada sekolah tersebut dan sesuai dengan profil pembelajaran abad 21 yaitu pengembangan dan penerapan teknologi di bidang pertanian, misalnya sistem budidaya berbasis sistem control, penyiraman atau pemupukan berbasis teknologi maupun alat panen yang modern. Pengembangan kompetensi yang diinginkan tidak terlepas dari peran guru dan fasilitas sekolah yang memadai agar peserta didik dapat belajar secara maksimal. Adanya keinginan dalam pengembangan kompetensi peserta didik yang lebih baik harus juga didukung oleh pemanfaatan perangkat digital seperti smartphone agar setiap informasi dapat diakses dengan cepat dan tepat. Menurut (Muhasim, 2017) menyatakan bahwa di abad 21, teknologi digital menjadi semakin penting, dan memicu motivasi peserta didik, sehingga mereka memiliki keterampilan belajar dan berinovasi. Keterampilan menggunakan teknologi digital membantu lebih cepat mendapatkan informasi serta meningkatkan *life skills* sebagai modal bekerja dan pendidik lebih mudah mengembangkan bahan ajar.

Penggunaan perangkat teknologi modern dibidang pertanian seperti alat robotic merupakan salah satu bentuk revolusi di bidang pertanian yang harus turut serta diikuti oleh peserta didik karena hal tersebut merupakan salah satu kompetensi yang dibutuhkan pada era sekarang. Perangkat robotik adalah seperangkat alat mekanik yang bisa melakukan tugas fisik, baik dengan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dahulu (kecerdasan buatan). (Muslim, 2022)

Penggunaan perangkat robotic di bidang pertanian tentunya akan membuat setiap pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien. Pemanfaatan perangkat robotic tentunya hal yang tidak dapat dipelajari dalam waktu singkat karena di dalamnya terdapat berbagai macam bidang disiplin ilmu yang saling melengkapi seperti ilmu computer, elektronika dan mesin, oleh karena itu perlu dilakukan pendalaman materi yang lebih intens baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Menurut (Putro dan Litouw, 2016.) peran teknologi robotic menjadi suatu perangkat yang sangat penting di dunia saat ini disebabkan robot dapat mengemban tugas dan fungsi yang sangat fleksibel dalam membantu pekerjaan manusia

Berdasarkan kondisi yang ada di sekolah, SMKS Nurfadhilah masih memiliki fasilitas yang sangat minim dalam hal peralatan mekanisasi pertanian dikarenakan sekolah baru terbentuk selama 3 tahun terakhir dan masih fokus dalam pembangunan infrastruktur pendukung sekolah, selain itu salah satu aturan dari sekolah yaitu pelarangan penggunaan smartphone di dalam lingkungan sekolah membuat guru menjadi satu-satunya sumber belajar karena setiap peserta didik memiliki keterbatasan untuk mengakses internet, oleh sebab itu, pemanfaatan teknologi pertanian sebagai media pembelajaran akan sangat memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan wawasan dan keterampilan peserta didik.

Salah satu upaya yang dilakukan pihak sekolah untuk mengatasi keterbatasan yang ada yaitu dengan menjalin kerjasama dengan instansi dalam memfasilitasi media ajar yang berkaitan dengan materi pembelajaran, selain itu kerjasama yang dilaksanakan membuat sekolah memiliki guru tamu yang memiliki pengalaman secara akademik maupun praktisi sehingga prinsip, penerapan dan perkembangan teknologi dapat diperoleh peserta didik. Contohnya adalah implementasi teknologi robotic dalam sistem budidaya tanaman menggunakan teknologi hidroponik yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran maupun sarana budidaya pertanian modern.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Lokasi Pengabdian

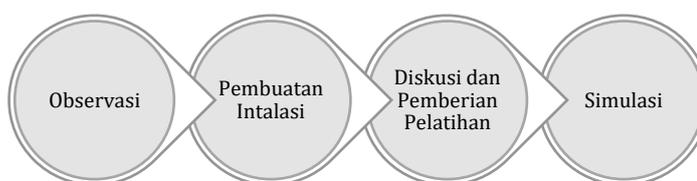
Lokasi pengabdian dilaksanakan di SMKS Nurfadhilah, alamat Jalan Mangka Dg. Bombong Manggarupi, Paccinongan, Kec. Somba Opu, Kab. Gowa Provinsi Sulawesi Selatan.

2.2 Sasaran Pengabdian

Sasaran pengabdian merupakan peserta didik SMKS Nurfadhilah kelas XI jurusan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura (ATPH) yang berjumlah 14 orang.

2.3 Tahapan Pengabdian

Berikut ini adalah gambar yang berisikan tahapan secara sistematis dalam pelaksanaan kegiatan program kemitraan masyarakat dapat dilihat pada Gambar 1, sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan PKM

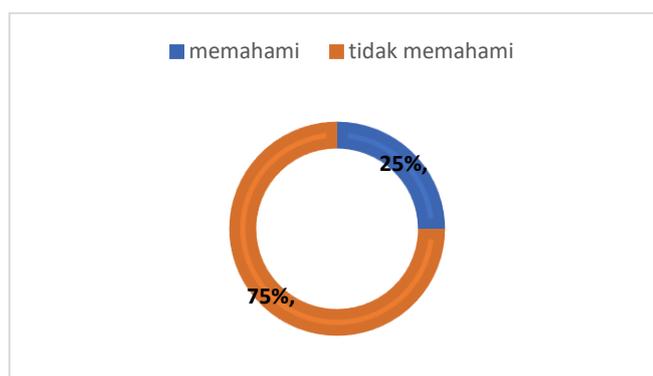
Metode pelaksanaan program dilaksanakan 4 tahapan yaitu sebagai berikut :

- a. Observasi, kegiatan observasi dilakukan oleh tim kegiatan pengabdian dengan mendatangi langsung lokasi pelatihan. Kegiatan yang dilakukan adalah pemantauan kondisi fasilitas belajar yang ada dan wawancara dengan tenaga pendidik SMKS Nurfadhilah. Hasil dari kegiatan observasi akan dijadikan sebagai data pengembangan kegiatan pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan mitra.
- b. Pembuatan instalasi simulator yang akan dijadikan sebagai media pembelajaran dan akan diserahkan kepada pihak yayasan untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.
- c. Diskusi dan pemberian pelatihan kepada peserta didik SMKS Nurfadhilah. Pada kegiatan ini peserta didik juga diajarkan bagaimana cara penggunaan simulator mulai dari tahap persiapan, tahap budidaya, penggunaan fitur sampai dengan pemeliharaan alat.
- d. Simulasi, Kegiatan simulasi dilakukan dengan mempersilahkan peserta didik untuk mempraktekkan secara langsung setelah mendengarkan arahan dari fasilitator.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pemahaman Awal Peserta Didik

Sebelum dilaksanakan kegiatan program kemitraan masyarakat di SMKS Nurfadhilah Makassar, diperoleh data yang telah dianalisis dari kuesioner yang sebelumnya dibagikan sebelum kegiatan pelatihan edukasi simulator hidroponik mini sistem NFT dengan penambahan *growlight*. Hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Data Pemahaman Awal Peserta Didik

Berdasarkan data yang diperoleh pada Gambar 2, menunjukkan bahwa presentase tertinggi diperoleh 75% yang merupakan kriteria peserta didik yang tidak memahami media simulator hidroponik mini sistem NFT dengan penambahan *led growlight*. Tingginya presentase peserta didik yang tidak memahami dikarenakan jangkauan wawasan yang masing kurang terkait teknik-teknik hidroponik. Para peserta didik hanya mengetahui teknik sederhana berupa teknik *wick*/sumbu, dimana teknik hidroponik *wick* belum difasilitasi teknologi. Hal ini sesuai dengan pendapat (Rustomo, Brigita Yuanita, et al.2022) yang mentakan bahwa hidroponik *wick*/sumbu merupakan metode yang paling sederhana diantara sistem hidroponik lainnya, yang tidak menggunakan sumber listrik ataupun pompa air. Sistem sumbu merupakan sistem pasif untuk jenis hidroponik, akar dari tanaman tidak bersentuhan dengan air secara langsung karena menggunakan bantuan yang berupa sumbu. Pada gambar juga menunjukkan perolehan data 25% yang berada pada kriteria peserta didik memahami media simulator. Temuan yang didapatkan dalam analisis bahwa sebagian peserta didik sudah mengetahui macam-macam teknik hidroponik salah satunya sistem NFT namun belum mengetahui terkait penambahan *growlight*.

3.2 Pelatihan, Diskusi dan Simulasi

Pada tahap ini tim PKM melakukan pelatihan yang diawali dengan pemberian informasi terkait ruang budidaya tanaman hidroponik, teknik hidroponik dan komponen-komponen teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan hidroponik. Dalam pemberian informasi peserta didik menunjukkan respon dan antusias yang baik, hal ini terlihat dari suasana peserta didik dalam sesi tanya jawab peserta didik dengan pemateri yang aktif. Materi yang diangkat terkait budidaya hidroponi merupakan sistem budidaya yang menggunakan air sebagai media tanaman. Berbagai macam teknik budidaya tanam yang perlu diketahui oleh peserta didik. Ada beberapa sistem/teknik pada hidroponik menurut (Kurniaty, Irna., et al 2021) di antaranya yaitu (1) teknik *wick* (Wick system), (2) teknik *flood dan drain*, (3) teknik rakit terapung (floating platform), (4) teknik *drip* (tetes), (5) teknik *nutrient film technique* (NFT System). Selain itu pemateri juga memaparkan materi terkait komponen-komponen dari media simulator hidroponik yang digunakan salah satunya penambahan *led growlight*. Penambahan *growlight* menurut (Jamaluddin, et al 2019) berpendapat bahwa penambahan *led growlight* pada media untuk menambah dan menggantikan kebutuhan cahaya dalam proses fotosintesa tanaman pada kondisi cahaya yang minim.

Pada tahap kegiatan, pemateri juga melakukan pendampingan simulasi media simulator yang sistemnya berfokus kepada sistem NFT dengan penambahan *led growlight*. Sistem NFT merupakan salah satu system hidroponik, yang dianggap sebagai sistem yang tepat untuk skala industri, karena memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan system lain. Kelebihan dari

sistem NFT menurut (Mashumah, Sitti, 2018) yaitu dapat dengan mudah mengendalikan daerah perakaran tanaman, kebutuhan air dapat terpenuhi dengan baik dan mudah, keseragaman nutrisi dan tingkat konsentrasi larutan nutrisi yang dibutuhkan tanaman dapat disesuaikan dengan usia dan jenis tanaman, tanaman memperoleh suplai air, nutrisi dan oksigen secara terus-menerus. Umumnya peserta didik belum mengetahui macam-macam teknik hidroponik, sebagian besar peserta didik hanya mengetahui sistem teknik *wick* yang paling sederhana, sehingga materi yang dipaparkan oleh pemateri sangat membantu peserta didik untuk memperkaya wawasan dan pengalaman tambahan bagi peserta didik sebagai bahan referensi. Berikut kondisi situasi penyampaian materi di SMKS Nurfadilah, dapat dilihat pada Gambar 3.

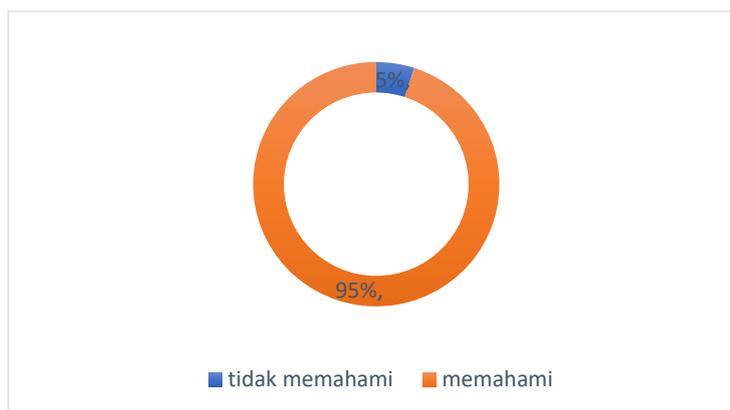


Gambar 3. Penyampaian Materi dan Simulasi

Pemateri dalam kegiatan ini juga melakukan kegiatan simulasi kepada peserta didik dan dilakukan pengulangan simulasi secara langsung oleh peserta didik. Tujuan simulasi dilakukan agar peserta didik dapat memahami prosedur penggunaan simulator tersebut selain materi yang telah dipaparkan sebelumnya. Melalui kegiatan simulasi juga berdampak positif dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik karena adanya keterlibatan langsung peserta didik. Hal ini serupa dengan pendapat (Lalu A, 2020) menyatakan bahwa simulasi dapat meningkatkan motivasi dan perhatian peserta didik terhadap topik dan belajar peserta didik, serta meningkatkan keterlibatan langsung dan partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar kognitif, meliputi informasi faktual, konsep, prinsip dan keterampilan membuat keputusan. Belajar siswa lebih bermakna.

3.3 Pemahaman Akhir Peserta Didik

Tahap ini merupakan kegiatan akhir dimana para peserta didik mengisi kuesioner yang diberikan oleh pemateri. Tujuan dilakukan pemberian kuesioner untuk mengetahui sejauhmana dampak dan kebermanfaatannya kegiatan dilakukan. Adapun hasil data kemampuan akhir peserta didik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pemahaman Akhir Peserta Didik

Pada Gambar 4 terkait data kemampuan akhir yang menunjukkan perolehan skor 95 % yang artinya peserta didik telah memahami materi pelatihan dan pengoperasian media simulator hidroponik sistem NFT dengan penambahan *led growlight*. Terjadinya peningkatan pemahaman peserta didik dikarenakan peserta didik sangat antusias selama proses penyampaian materi dan adanya keterlibatan langsung selama simulasi simulator, sehingga peserta didik optimal memahami simulator. Hal ini didukung oleh pendapat Vernon A. Magnesen dalam (Lalu A, 2020) menyatakan bahwa kita belajar dipengaruhi oleh: 1) 10 % dari apa yang kita baca, 2) 20 % dari apa yang kita dengar, 3) 30 % dari apa yang kita lihat, 4) 50 % dari apa yang kita lihat dan dengar, 5) 70 % dari apa yang kita katakan, 6) 90 % dari apa yang kita katakan dan lakukan.

Perolehan skor 5% merupakan kriteria peserta didik yang tidak memahami media. Masih terdapatnya peserta didik yang belum mampu memahami secara optimal dikarenakan peserta didik kurang fokus menyimak dan mencari informasi, sehingga perlu dilakukan pendampingan lanjutan. Adapun dokumentasi akhir dari pelatihan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Dokumentasi Akhir Kegiatan Pelatihan

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan PKM yang telah dilaksanakan di SMKS Nurfadilah disimpulkan bahwa melalui kegiatan edukasi media simulator hidroponik mini sistem NFT dengan penambahan *led growlight*, peserta didik telah mampu memahami materi dan dapat mensimulasikan media simulator dengan baik. Harapannya melalui kegiatan pelatihan, tentunya peserta didik dapat dapat memperkaya pengalaman dan wawasan baru

4. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor UNM atas arahan dan pembinaanya selama proses kegiatan Pengabdian Masyarakat berlangsung. Demikian pula ucapan terima kasih disampaikan kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNM dan Civitas Akademik Sekolah Yayasan SMKS Nurfadilah, secara khusus kepada ketua dan guru-guru yayasan yang telah memberi fasilitas dan terlibat secara penuh pada kegiatan PKM.

REFERENSI

- Jamaluddin, Amirah Mustarin, Ervi Novitasari. 2019 *Penggunaan Led Grow Light dalam Pengembangan Media Pembelajaran Simulator Hidroponik Mini Berbasis Mikrokontroler di SMK Pertanian*. PROSIDING SEMINAR NASIONAL LP2M UNM - 2019 "Peran Penelitian dalam Menunjang Percepatan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia" ISBN: 978-623-7496-14-4
- Kurniaty, Irna, Sukmawati, Afra Nurul Ramadhani, Nurul Fatimah, Aldi Renata, Riang Egi Saputra. 2021. *Pembuatan Hidroponik Untuk Budidaya Tanaman Sayur-sayuran Sebagai Upaya Meningkatkan Kesehatan di Era Pandemi Covid-19 di Kelurahan Balang, Kecamatan Binamu, Kabupaten Jeneponto*. Jurnal Lepa-lepa Volume 1 Nomor 3, 2021 e-ISSN 2776-4176. Open <https://ojs.unm.ac.id/JLLO/index>.
- Lalu A. Hery Qusyair. 2020. *Pemanfaatan Media dalam Metode Simulasi Pada Pembelajaran PAI*. Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial Volume 2, Nomor 2, Agustus 2020; 195-211 <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>
- Mashumah, Sitti. 2018. *Rancang Bangun Hidroponik Nutrient Film Technique Menggunakan Kontrol Logika Fuzzy Berbasis Konduktivitas Listrik Dan Citra*. Tesis. Program Magister Bidang Keahlian Teknik Elektronika Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknologi Elektro Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Muhasim. 2017. *Pengaruh Teknologi Digital Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik*. Jurnal Studi Keislaman dan Ilmu Pendidikan Volume 5, Nomor 2, November 2017; p-ISSN 2338-2325; e-ISSN 2540-9697:53-77,
- Muslim, Alfaozan Imani. 2022, *Robot*. Department of Electrical Engineering Nusa Putra University. https://www.researchgate.net/publication/364315540_DEFINISI_ROBOT
- Putro, M. Dwisnanto dan Litouw, Jane. 2016. *Robot Pintar Penyambut Costumer pada Pusat Perbelanjaan Kota Manado*. Jurnal Rekayasa Elektriika Vol. 13, No. 1, April 2017, hal. 8-17 8 ISSN. 1412-4785; e-ISSN. 2252-620X, Terakreditasi RISTEKDIKTI No. 36b/E/KPT/2016 DOI: 10.17529/jre.v13i1.5901. <https://media.neliti.com/media/publications/128171-ID-robot-pintar-penyambut-costumer-pada-pus.pdf>
- Rustomo, Brigita Yuanita, Dicky Fransiskus Iskandar, Fernando, Fransisca Wenny Sinambela, Katarina Christine W., Kevin Varlet, Made Bagus Kresna Digjaya, Skolastika Damara Putri Beda, Vanessa Salvathea, Bekty Tandaningtyas Sundoro. 2022. *Penyuluhan Penggunaan Teknik Hidroponik Wick System dengan Media Botol Plastik Bekas sebagai Media Cocok Tanam di Desa Ngawu, Playen, Gunung Kidul*. Jurnal Atma Inovasia (JAI) Vol. 2, No. 3, Mei 2022 p-ISSN: 2775-9385