

Implementasi Profil Pelajar Pancasila melalui Kegiatan Ekstrakurikuler Robotik dan *Smart Farmer* di SMAS Santo Tarcisius Dumai

Arie Linarta*, Deasy Wahyuni, Masrizal

STMIK Dumai, Indonesia

Email : arie.linarta83@gmail.com

Article Info

Submitted: 8 August 2023

Revised: 30 September 2023

Accepted: 30 October 2023

Published: 31 October 2023

Keywords: extracurricular, robotic, smart farmer, Pancasila

Abstract

Santo Tarcisius High School is the first driving school in Dumai City, so Santo Tarcisius High School has the responsibility to implement the Pancasila Student Profile for its students. One of the characteristics of the Pancasila Student Profile is creative, namely being able to modify and produce something original, meaningful, useful and impactful. To realize the Pancasila Student Profile, an effort is needed to provide knowledge and skills to students in an interesting way, one of which is through robotics and smart farmer extracurricular learning activities. Based on the results of discussions with the school principal, the problems faced in implementing robotics and smart farming extracurricular activities include 1) Students have never had an understanding of computer and robot-based intelligent farming system technology, 2) They do not yet have teachers who are competent in the field of robotics, 3) Limited costs purchasing robotic electronic equipment and installing smart farmers at schools. Based on the problems above, the aim of this activity is to realize the Pancasila Profile, especially in the IT sector, through education on making Line Follower robots and smart farming systems for hydroponic plants. The implementation method is by dividing students into several groups to make Line Follower robots. The number of students in this activity is 150 students/class XI SMA Santo Tarcisius. Success in Beginner Community Service (PMP) is to improve students' skills in making robots and intelligent systems which is measured through the final product results, pre test and post test questionnaires, the product results from this PMP are line follower robots and smart farmer systems, the conclusion of the PMP This is to increase efficiency, productivity and sustainability in the agricultural sector through the application of the latest technology.

Abstrak

SMA Santo Tarcisius adalah sekolah penggerak pertama yang ada di Kota Dumai, sehingga SMA Santo Tarcisius memiliki tanggung jawab untuk mengimplementasikan Profil Pelajar Pancasila bagi para peserta didiknya. Salah satu karakter Profil Pelajar Pancasila adalah Kreatif yaitu mampu memodifikasi dan menghasilkan sesuatu yang orisinal, bermakna, bermanfaat, dan berdampak. Untuk mewujudkan Profil Pelajar Pancasila maka diperlukan suatu upaya dalam memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada siswa dengan cara yang menarik, salah satunya melalui kegiatan pembelajaran ekstrakurikuler *robotik* dan *smart farmer*. Berdasarkan hasil diskusi dengan kepala sekolah permasalahan yang dihadapi dalam melaksanakan kegiatan ekstrakurikuler robotik dan smart farmer tersebut diantaranya 1) Siswa belum pernah memiliki pemahaman teknologi sistem pertanian cerdas berbasis komputer dan robot, 2) Belum memiliki guru yang berkompetensi di bidang robotik, 3) Terbatasnya biaya pembelian peralatan elektronika robotik dan pembuatan instalasi smart farmer di sekolah. Berdasarkan permasalahan di atas maka tujuan kegiatan ini adalah untuk mewujudkan Profil Pancasila khususnya bidang IT melalui edukasi pembuatan robot *Line Follower* dan sistem pertanian cerdas tanaman hidroponik. Metode

pelaksanaan yaitu dengan membagi siswa dalam beberapa tim dalam pembuatan robot *Line Follower*, jumlah siswa dalam kegiatan ini adalah 150 orang siswa/kelas XI SMA Santo Tarcisius. Keberhasilan dalam Pengabdian Masyarakat Pemula (PMP) ini untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam pembuatan robot dan sistem cerdas yang diukur melalui hasil akhir produk, kuesioner *pre test* dan *post test*, hasil produk dari PMP ini adalah robot *line follower* dan *smart farmer* sistem, kesimpulan dari PMP ini adalah untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan dalam sektor pertanian melalui penerapan teknologi terbaru.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan sebagai salah satu hak dasar (fundamental) yang seharusnya dimiliki setiap orang telah dibahas sejak tahun 1948 dalam Deklarasi Universal Hak Asasi Manusia (United Nations, 1948). Oleh karena itu, pendidikan merupakan "Public Goods" yang harus dirasakan oleh semua kalangan di Masyarakat (Subekti et al., 2023). SMA Santo Tarcisius Dumai merupakan salah satu sekolah swasta yang berdiri sejak tahun 1997 dengan SK Pendirian Sekolah : 4563/I09.7.4/MN/1998, beralamat di Jalan Diponegoro Dumai, status kepemilikan : Yayasan, NPSN : 10404299, Tanggal SK Izin Operasional : 2016-05-10. Saat ini SMA Santo Tarcisius dipimpin oleh ibu Rehna Tarigan, S. Pd dengan status akreditasi A. Peningkatan mutu dan kualitas Pendidikan di SMA Santo Tarcisius dari tahun ketahun mengalami peningkatan hal ini dapat dibuktikan dengan berbagai prestasi yang telah diraih dan meningkatnya presentasi alumni yang diterima di berbagai perguruan tinggi favorit yang ada di dalam Negeri maupun Luar Negeri. Saat ini jumlah siswa di SMA Santo Tarcisius sebanyak 458 orang, dengan jumlah guru sebanyak 23 orang. Saat ini SMA Santo melakukan transformasi kurikulum pembelajaran dari Kurikulum K13 menuju Kurikulum Merdeka. Untuk tingkat kelas X dan XI sudah sepenuhnya menjalankan kurikulum merdeka pada tahun ajaran 2022 / 2023, dan kelas XII masih mengimplementasikan kurikulum K13 (Rahmawati & Wibowo, 2023). Melalui program sekolah penggerak dengan mewujudkan Profil Pelajar Pancasila SMA Santo Tarcisius mengembangkan pembelajaran berbasis project khususnya bagi siswa kelas X dan siswa kelas XI melalui kegiatan ekstrakurikuler *robotika* dan *smart farmer*.

Dari hasil observasi dan diskusi bersama Mitra, dapat diketahui permasalahan yang dihadapi mitra dalam mewujudkan kegiatan ekstrakurikuler robotik dan *smart farmer* tersebut diantaranya: Siswa belum pernah memiliki pemahaman teknologi sistem pertanian cerdas berbasis *microcontroller* dan robot, belum memiliki guru yang berkompetensi di bidang robotik, terbatasnya biaya pembelian *starter kit* pembelajaran robotik dan pembuatan instalasi *smart farmer* di sekolah.

Sesuai hasil diskusi bersama kepala sekolah sebagai langkah awal kegiatan pembelajaran berbasis project dalam kegiatan ekstrakurikuler mengambil tema *robotic dan smart farmer* dengan harapan untuk meningkatkan minat siswa dalam memanfaatkan IT pada bidang robotik dan sektor pertanian sebagai antisipasi krisis pangan yang mungkin akan terjadi pada tahun 2050 mendatang. Melalui kegiatan ekstrakurikuler robotik dan sistem cerdas hidroponik ini diharapkan para pelajar memiliki kemampuan dalam berpikir kritis dan kreatif untuk membuat berbagai perangkat teknologi tepat guna berbasis IT sehingga mampu menghasilkan sesuatu yang bermanfaat dan berdampak positif terhadap diri dan lingkungannya sesuai dengan nilai-nilai yang terkandung pada profil pelajar Pancasila (Yulisman et al., 2022). Berdasarkan hasil analisis situasi dan kebutuhan mitra, maka solusi yang dapat diberikan adalah dengan mewujudkan kegiatan pembelajaran berbasis project melalui kegiatan ekstrakurikuler robotika dan *smart farmer*. Kami selaku group pengusul memiliki kompetensi yang dibutuhkan mitra, hal ini dapat kami realisasikan dengan mengimplementasikan hasil riset terdahulu dari tim pengusul khususnya pada bidang robotik dan sistem cerdas lainnya. Selain itu kegiatan PMP ini juga terkait dengan tiga indikator kinerja utama dari STMIK Dumai, diantaranya adalah mahasiswa memperoleh pengalaman di luar kampus, dosen berkegiatan di luar kampus, dan pemanfaatan hasil kinerja dosen. Fokus kegiatan pengabdian di era MBKM ini adalah pada bidang Green Economy dan Teknologi Digital.

Sesuai Visi dan Misi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sebagaimana tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2020-2024 (Nadila & Aeni, 2023). Profil Pelajar Pancasila adalah perwujudan pelajar Indonesia sebagai pelajar sepanjang hayat yang memiliki kompetensi global dan berperilaku sesuai dengan nilai-nilai Pancasila (Nugroho et al., 2023). SMA Santo Tarcisius merupakan sekolah penggerak pertama yang ada di Kota Dumai, sehingga SMA Santo Tarcisius memiliki tanggung jawab untuk mengimplementasikan Profil Pelajar Pancasila bagi para peserta didiknya. Berbagai kegiatan pengembangan Profil Pelajar Pancasila telah dilaksanakan di sekolah ini https://www.youtube.com/watch?v=btOi3WYyV_Y, namun realisasi Profil Pelajar Pancasila pada bidang IT belum terealisasi. Tuntutan dari perwujudan Profil Pelajar Pancasila adalah siswa mampu **berpikir kritis** dan **kreatif** (Asih et al., 2020). Pelajar yang bernalar kritis mampu secara objektif memproses informasi baik kualitatif maupun kuantitatif, membangun keterkaitan antara berbagai informasi, menganalisis informasi, mengevaluasi dan menyimpulkannya, sedangkan Pelajar yang kreatif mampu

memodifikasi dan menghasilkan sesuatu yang orisinal, bermakna, bermanfaat, dan berdampak. Elemen kunci dari kreatif terdiri dari menghasilkan gagasan yang orisinal serta menghasilkan karya dan tindakan yang orisinal. Robot sebagai subjek materi pembelajaran dan sebagai media pembelajaran, serta tuntutan kompetensi abad 21 sesuai dengan K22, dan kebijakan Merdeka belajar, maka robotik dapat dikembangkan sebagai model pembelajaran inovatif di sekolah. Robotika merupakan salah satu bidang yang cukup diminati oleh siswa SMA (Destiarini & Kumara, 2019).

Melalui pembelajaran robotika dapat menjadi media yang unik, aktivitas didominasi oleh kegiatan *hands on*, pembelajaran yang menyenangkan, dan memberikan ketertarikan pada siswa. Terbukti pembelajaran dengan menggunakan aktivitas *hands on* merupakan pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar yang lebih baik daripada yang tidak *hands on* (Rachmawati, 2020). Selain itu di sektor pertanian selalu menjadi pemegang kekayaan terbesar di Indonesia dimana hasil dari pertanian selalu berlimpah seperti padi, kedelai, sayur mayur, dan buah-buahan. *FAO* membuat prediksi bahwa pada tahun 2050 jumlah penduduk dunia akan mengalami peningkatan hingga mencapai 9,6 miliar. Hal ini berarti produksi pertanian harus meningkat sebesar 70% agar mampu mencukupi kebutuhan penduduk dengan jumlah sebesar itu. Apabila tidak terpenuhi, dunia akan terancam krisis pangan. Persoalan lain yang juga penting adalah sulitnya regenerasi pelaku pertanian di era modern saat ini. Melalui program sekolah penggerak dengan mewujudkan Profil Pelajar Pancasila SMA Santo Tarcisius mengembangkan pembelajaran berbasis project melalui kegiatan ekstrakurikuler *robotika* dan *smart farmer*. Langkah awal kegiatan dengan mengambil tema *robotic* dan *smart farmer* dengan harapan untuk meningkatkan minat siswa dalam memanfaatkan IT pada bidang robotik dan sektor pertanian sebagai antisipasi krisis pangan yang mungkin akan terjadi pada tahun 2050 mendatang. Melalui kegiatan ekstrakurikuler Robotik dan Sistem Cerdas Hidroponik ini diharapkan para pelajar memiliki kemampuan dalam berpikir kritis dan kreatif untuk membuat berbagai perangkat teknologi tepat guna berbasis IT sehingga mampu menghasilkan sesuatu yang bermanfaat dan berdampak positif terhadap diri dan lingkungannya.

2. METODE

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan solusi permasalahan yang diusulkan maka metode pelaksanaan PMP ini adalah sebagai berikut :

a. Tahap Persiapan

1. Koordinasi tim pengabdian dan pihak sekolah

Pada kegiatan koordinasi ini tim pengabdian dan pihak sekolah membahas tentang perencanaan waktu pelaksanaan kegiatan, tempat kegiatan, dan jumlah peserta kegiatan. Serta membahas tentang perlengkapan yang harus disediakan oleh pihak sekolah dan menentukan guru penanggung jawab kegiatan dari pihak sekolah.

2. Penetapan materi dan peserta pelatihan

Penetapan materi sosialisasi ditentukan oleh group PMP, dalam hal ini untuk mewujudkan Profil Pelajar Pancasila bagi pelajar SMA Santo Tarcisius Dumai yakni berpikir kritis dan kreatif melalui kegiatan ekstrakurikuler robotik dan *smart farmer*. Materi yang dibutuhkan adalah materi sosialisasi yang mengangkat tema "Tantangan dan Peluang di Era Revolusi Industri 4.0", materi dalam bentuk modul pembelajaran dasar-dasar pemrograman fisik pembuatan robot *line follower* dan sistem cerdas pertanian hidroponik. Peserta adalah siswa kelas XI yang terdiri dari 150 orang siswa.

3. Persiapan materi dan alat peraga

Tim pelaksana kegiatan PMP mempersiapkan materi baik materi sosialisasi, dan materi pembelajaran dalam bentuk modul/ lembar kerja siswa serta mempersiapkan *starter kit* pembelajaran pemrograman fisik yang terdiri dari peralatan *microcontroller* beserta komponen elektronika lainnya yang dibutuhkan dalam kegiatan ekstrakurikuler robotik dan *smart farmer* tersebut. Modul dan *starter kit* yang telah siap akan dibagikan kepada peserta pelatihan sesuai dengan kapasitas ketersediaan paket *starter kit* yang diperoleh dari kegiatan PMP ini.

b. Tahap pelaksanaan

1. Sosialisasi revolusi industri 4.0

Tahap sosialisasi ini akan diadakan dengan metode ceramah dan tanya jawab, kegiatan dilaksanakan selama 2 jam pelajaran. Adapun narasumber pada kegiatan ini adalah tim dari pelaksana PMP. Dalam sosialisasi akan dipaparkan materi tentang "Tantangan dan Peluang di era Revolusi Industri 4.0" serta memaparkan video perkembangan teknologi dibidang robotik dan pertanian modern pada industri 4.0 saat ini. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan minat siswa tentang teknologi robot dan sistem cerdas pada bidang pertanian.

2. Workshop pembuatan robot dan sistem cerdas.

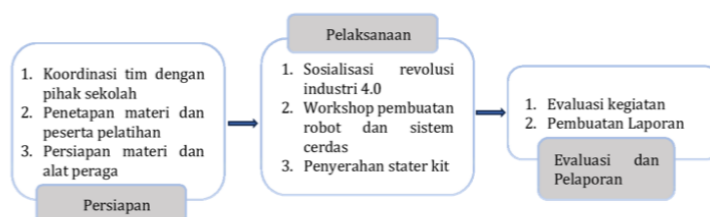
Kegiatan workshop/pelatihan ini akan diadakan setiap hari sabtu dan dimulai dari jam 08.00 - 12.00 WIB, dan diadakan selama 3 bulan (Maret - Mei) sebanyak 20 jam pelajaran (10 kali pertemuan) yang

mana materi dari kegiatan pembelajaran mulai dari dasar-dasar pemrograman fisik hingga membuat robot *line follower* dan sistem cerdas pada instalasi tanaman hidroponik. Dengan pelaksanaan pelatihan sebanyak 5 kali pertemuan ini diharapkan peserta dapat memiliki kemampuan *physical computing* dalam membuat produk teknologi tepat guna lainnya sesuai dengan kreatifitas yang dimilikinya. Instruktur pada kegiatan ini adalah tim pelaksana PMP yang terdiri dari Dosen dan mahasiswa.

3. Penyerahan starter kit pembelajaran robotik dan sistem cerdas
Pada akhir kegiatan PMP ini alat peraga dalam bentuk *starter kit* pembelajaran akan diserahkan oleh tim pelaksana PMP kepada pihak sekolah sebagai alat peraga kegiatan ekstra kurikuler robotik dan sistem cerdas. Tujuannya adalah agar kegiatan ekstrakurikuler ini dapat menjadi kegiatan yang berkelanjutan dalam mewujudkan Profil Pelajar Pancasila khususnya pada bidang IT bagi pelajar SMAS Santo Tarcisius Dumai.
- c. Tahap Evaluasi dan Pelaporan.
 1. Evaluasi Kegiatan
Setelah kegiatan PMP dilaksanakan maka perlu dilakukan evaluasi dengan tujuan mengukur sejauh mana kegiatan ini dapat dipahami sehingga dapat diketahui peningkatan keterampilan siswa terhadap teknologi robot dan sistem cerdas. Kerjasama mitra ini akan terus berlanjut dengan pembuatan robot yang lainnya melalui kegiatan ekstrakurikuler di sekolah.
 2. Pembuatan Laporan
Tahap terakhir dalam kegiatan ini yaitu menyusun laporan mulai dari awal kegiatan sampai tahap evaluasi yang dijadikan sebagai laporan dan bisa digunakan sebagai referensi untuk bahan evaluasi dan perencanaan kegiatan dimasa yang akan datang.

Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program di SMAS Santo Tarcisius setelah program PMP dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi
Evaluasi dilakukan dengan memberikan kuesioner, *pre test dan post test* terhadap para peserta untuk mengukur tingkat kepuasan dan peningkatan keterampilan yang telah diberikan. Evaluasi secara keseluruhan juga dilakukan bersama kepala sekolah, wakil kepala bidang kesiswaan, dan guru pendamping ekstrakurikuler untuk mengevaluasi hasil kuesioner, *pre test dan post test* sebagai bahan pergroupbangan dalam menentukan kegiatan selanjutnya.
2. Keberlanjutan
Kerjasama antara mitra dan STMIK Dumai akan terus berlangsung pasca kegiatan PMP berakhir, seperti menjadi guru tamu dalam kegiatan ekstrakurikuler robotik dan sistem cerdas.
3. Partisipasi Mitra
Partisipasi Mitra pada kegiatan PMP ini akan sangat mempengaruhi keberhasilan dari kegiatan yang direncanakan. Beberapa partisipasi mitra yang dapat diuraikan antara lain: Memberikan motivasi, pengawasan dan pembinaan terhadap peserta, terutama guru dan siswa agar berpartisipasi maksimal dalam kegiatan apapun yang akan dilakukan selama kegiatan berlangsung.
 - a. Menyediakan fasilitas tempat untuk melakukan kegiatan sosialisasi, penyuluhan dan bimbingan yang akan dilakukan.
 - b. Bersedia menerima dan menggunakan produk yang telah dibuat.
 - c. Memberikan bantuan biaya



Gambar 1. Metode Pelaksanaan PMP di SMAS Santo Tarcisius Dumai

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari kegiatan pengabdian Masyarakat "Implementasi Profil Pelajar Pancasila melalui kegiatan Ekstrakurikuler *Robotik* dan *Smart Farmer* di SMAS Santo Tarcisius Dumai, adalah untuk mewujudkan Profil Pelajar Pancasila khususnya pada bidang IT melalui edukasi pembuatan robot *line follower* dan sistem pertanian cerdas tanaman hidroponik. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan pelajar SMA Santo Tarcisius

memperoleh pengetahuan dalam pembuatan robot dan sistem cerdas pada pertanian hidroponik. Keberhasilan dalam PMP ini adalah untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam pembuatan robot dan sistem cerdas yang diukur melalui hasil akhir produk, kuesioner *pre test* dan *post test*.

Tujuan kegiatan PMP ini adalah untuk mewujudkan Profil Pelajar Pancasila khususnya pada bidang IT melalui edukasi pembuatan robot *line follower* dan sistem pertanian cerdas tanaman hidroponik. Dengan adanya kegiatan ini diharapkan pelajar SMA Santo Tarcisius memperoleh pengetahuan dalam pembuatan robot dan sistem cerdas pada pertanian hidroponik. Keberhasilan dalam PMP ini adalah untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam pembuatan robot dan sistem cerdas yang diukur melalui hasil akhir produk, kuesioner *pre test* dan *post test*.

Fokus pengabdian yang dilaksanakan adalah pada bidang Teknologi Digital dan kaitan antara kegiatan PMP dan standar Indikator Kinerja Utama (IKU) pada kegiatan pengabdian masyarakat di kampus STMIK Dumai salah satunya adalah dengan memberikan solusi permasalahan yang dihadapi masyarakat dengan keahlian sivitas akademik yang relevan, dan memberikan solusi dalam pemanfaatan teknologi tepat guna berbasis IT yakni teknologi robot *line follower* dan sistem cerdas pertanian hidroponik. Hal ini merupakan standar hasil program pengabdian masyarakat khususnya dalam melaksanakan Tri Dharma yang telah ditentukan oleh perguruan Tinggi STMIK Dumai

Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan pada mitra:

1. Memberikan sosialisasi tentang perkembangan teknologi di bidang robotik dan pertanian modern. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu ceramah dan diskusi. Sosialisasi ini menjelaskan mengenai perkembangan teknologi robot dan perkembangan teknologi dibidang pertanian. Pada tahap ini peserta dimotivasi supaya memiliki kemauan yang tinggi untuk melakukan inovasi dan kreatifitas dalam membuat suatu teknologi tepat guna berbasis IT. Kegiatan akan dilakukan di aula sekolah dengan memperhatikan protokol kesehatan. Luaran dari solusi ini merupakan slide presentasi dan video mengenai teknologi robot dan sistem pertanian cerdas. Indikator dari kegiatan ini yaitu pemahaman peserta terhadap pentingnya teknologi robot dan sistem cerdas sebagai kemampuan dasar yang harus dimiliki pelajar pada era revolusi industri 4.0 menyongsong 5.0 seperti yang dirasakan saat ini. Instrumen kuesioner dilaksanakan setelah kegiatan untuk melihat tingkat pemahaman peserta
2. Mengadakan workshop pembuatan robot dan sistem cerdas bagi siswa dan guru yang ditunjuk sebagai pengampu bidang ekstrakurikuler *robotik* dan *smart farmer*. Memberikan pelatihan pengenalan pemrograman fisik (*Physical Computing*) kepada guru dan siswa selama 20 jam pelajaran (10 x pertemuan tatap muka) dengan target akhir adalah mampu membuat robot *line follower* dan membuat sistem cerdas tanaman hidroponik. Dengan mempelajari proses pembuatan robot dan sistem cerdas, diharapkan peserta termotivasi dan mampu mengembangkan produk teknologi tepat guna berbasis IT lainnya untuk kepentingan diri dan masyarakat di sekitarnya. Luaran dari kegiatan ini adalah tersedianya kit pembelajaran robot *line follower* dan pembuatan sistem cerdas hidroponik. Indikator keberhasilan dari kegiatan solusi kedua ini adalah peserta mampu membuat robot *line follower* dan mampu membuat sistem cerdas tanaman hidroponik, kemudian tersedianya instalasi sistem cerdas tanaman hidroponik di area sekolah dengan kapasitas 150 media tanam.
3. Penyerahan *starter kit* pembelajaran robot dan *smart farmer* untuk mendukung kegiatan ekstrakurikuler di sekolah. Pada solusi yang ketiga, group pengabdian akan menyerahkan starter kit pemrograman *microcontroller* dan robot *line follower* kepada mitra agar kegiatan ini dapat dilakukan berkelanjutan. Luaran dari solusi ini yaitu menyerahkan *Starter kit* sebanyak 16 set yakni 8 set *starter kit* robot *line follower* dan 8 set *starter kit smart* sistem hidroponik, juga disertai dengan Lembar kerja Siswa (LKS) atau modul pembelajaran sehingga dapat memudahkan guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran di masa yang akan datang.



Gambar 2. Sosialisasi materi merakit *robot line follower* dan *smart farmer*

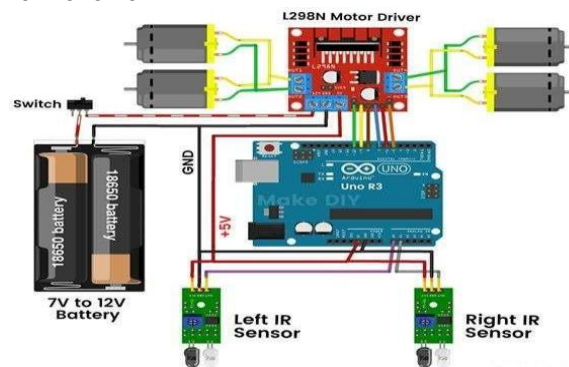
Dari gambar 2. di atas ketua tim pelaksana mensosialisasikan secara teori tentang bagaimana cara pembuatan robot Line Follower kepada siswa di ruangan praktikum yang tersedia. peserta pelatihan dibagi menjadi beberapa kelompok. Pada sosialisasi tersebut juga disebutkan komponen-komponen yang akan di gunakan di dalam pembuat robot *line follower* dan *smart farmer*

Gambar 3. Suasana merakit *robot line follower* dan *smart farmer*

Gambar 3. di atas memperlihatkan suasana merakit *robot line follower* dan *smart farmer*, sebelum merakit, tim dari pengabdian menjelaskan nama-nama komponen robot beserta fungsinya. Kemudian peserta dibimbing tahap demi tahap pemasangan komponen, menyolder dan membentuk robot hingga sempurna.

Gambaran IPTEK yang akan diimplementasikan pada mitra terdiri dari 2 jenis proyek, yakni robot *line follower* dan sistem cerdas pada tanaman hidroponik.

A. Rangkaian Robot *Liner Follower*

Gambar 4. Rangkaian Robot *Line Follower*

Dari gambar 4. di atas rangkaian dijelaskan komponen serta fungsi komponen pada sistem robot *line follower* sebagai berikut :

1. *Arduino Uno*

Fungsi dari Arduino uno adalah sebagai papan induk pemroses algoritma pemrograman yang di upload dalam *microcontroller* sebagai pengendali robot. Melalui *board Arduino uno* kita bisa membaca input yang dihasilkan dari sensor IR dan memproses input tersebut untuk melakukan suatu tindakan (Sumarsono & Ciptaningtyas, 2018).

2. IR Sensor

Sensor IR berfungsi sebagai sensor penanda garis atau *line tracking*, sesuai dengan nama robot *line follower* yang bermakna robot akan bergerak mengikuti garis yang telah ditentukan. Melalui sensor IR robot dapat menentukan arah gerakan apakah lurus, belok kiri atau berbelok kekanan (Nusyirwan et al., 2019).

3. *Driver L298N*

Motor Driver L298N berfungsi sebagai komponen yang mengatur arah dan kecepatan putaran motor DC, misalnya untuk menggerakkan maju, mundur, belok kiri atau belok kekanan (Satria & Sumaryanto, 2020) .

4. Motor DC

Sedangkan untuk komponen roda penggerak menggunakan motor DC dengan tegangan 5 - 7 volt.

5. Power Supply

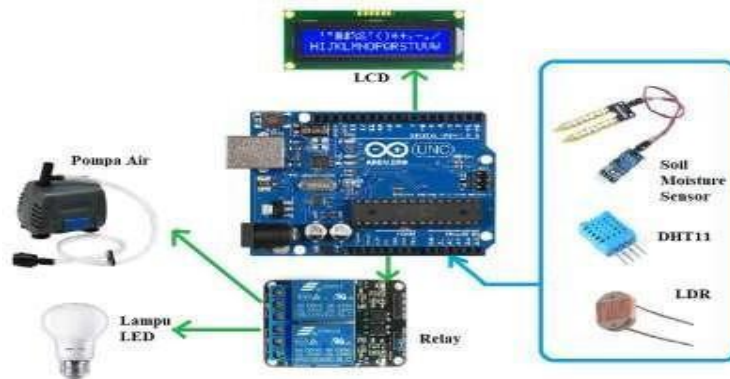
Sebagai sumber tenaga yang diperlukan robot *line follower* yaitu menggunakan baterai *charger* dengan tipe batrei *Li-ion* 18650 sebanyak 2 buah untuk menghasilkan tegangan sebesar 7 – 12 *volt* (Putra et al., 2020).



Gambar 5. Rancangan Model Robot *Line Follower*

Dari gambar 5. di atas dapat dijelaskan cara kerja robot *line Follower* sebagai berikut: pertama, sensor IR membaca lintasan berbentuk garis berwarna hitam, selanjutnya unit pemrosesan data dari robot akan membuat keputusan apakah robot harus bergerak maju, ke kiri atau kanan (Agustino et al., 2022).

B. Rangkaian sistem cerdas tanaman hidroponik



Gambar 6. Rangkaian Sistem cerdas tanaman hidroponik

Dari gambar 6 di atas dapat dijelaskan jenis komponen dan cara kerja sistem cerdas pada tanaman hidroponik yang akan dibuat :

1. Sebagai unit pemroses utama menggunakan *board Arduino Uno*. Algoritma sistem cerdas ditulis dan di upload ke dalam *chip microprocessor atmega 328* yang terdapat pada *board Arduino* tersebut (Rifai et al., 2019).
2. Sensor yang bekerja sebagai input sistem antara lain, sensor kelembaban tanah yang berfungsi sebagai sensor untuk mengukur kelembaban media tanam pada sampel tanaman, tujuan untuk mengukur apakah tanaman mengalami kekeringan atau tidak.
3. Sensor DHT11, berfungsi untuk mengukur suhu dan kelembaban udara disekitar media tanam, sehingga dapat diketahui apakah suhu terlalu panas bagi tumbuhan atau tidak (Rifai et al., 2019).
4. Jika input suhu dan kelembaban diperoleh melebihi 30°C, maka sistem akan mengaktifkan pompa air yang berfungsi untuk mengalirkan nutrisi serta menyemprotkan embun buatan ke atas media tanaman. Tujuannya sirkulasi nutrisi adalah untuk mensuplai nutrisi sekaligus memberikan pasokan oksigen pada akar tanaman hidroponik, sementara embun buatan berfungsi untuk menetralkan suhu ruangan di sekitar media tanam.
5. Sensor LDR berfungsi untuk mendeteksi apakah kondisi saat ini siang atau malam, jika kondisi pada malam

hari maka lampu LED akan otomatis dinyalakan, tujuannya adalah agar proses fotosintesis tanaman berjalan lebih kurang 24 jam nonstop, sehingga mempercepat pembesaran media tanam (Fauzi et al., 2022).

6. Seluruh informasi Suhu ruangan, kelembaban udara, serta kelembaban media tanam akan ditampilkan melalui LCD sebagai media informasi bagi pengguna sistem.



Gambar 7. Sistem cerdas tanaman hidroponik

Dari gambar 7. di atas menunjukkan sistem cerdas tanaman hidroponik yang sudah selesai dirakit dan diuji coba oleh siswa dengan menggunakan Sensor LDR untuk mendeteksi apakah kondisi saat ini siang atau malam, jika kondisi pada malam hari maka lampu LED akan otomatis dinyalakan, tujuannya adalah agar proses fotosintesis tanaman berjalan lebih kurang 24 jam nonstop.

4. SIMPULAN

Dari hasil Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan tentang Implementasi Profil Pelajar Pancasila melalui kegiatan Ekstrakurikuler Robotik dan *Smart Farmer* di SMAS Santo Tarcisius Dumai merupakan upaya yang penting dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan siswa SMA Santo Tarcisius Dumai dibidang teknologi Robotik dan pertanian. Dalam kegiatan ini, siswa diberikan pemahaman tentang konsep-konsep dasar robotik dan teknologi cerdas yang dapat diterapkan pada sektor pertanian. Dengan mengikuti kelas robotik, siswa belajar bagaimana proses pembuatan robot *line follower* dan dasar-dasar pemrograman robot. Kegiatan ini dapat meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi ketergantungan pada tenaga manusia, dan efisiensi waktu. Sementara itu, pelatihan *smart farmer* melibatkan penggunaan teknologi seperti sensor Suhu dan kelembaban untuk memantau dan mengelola tanaman hidroponik secara lebih cerdas. Siswa diajarkan untuk mengukur suhu, dan kelembaban udara atau tanah, serta menggunakan informasi ini untuk mengambil keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan pertanian hidroponik. Kesimpulannya, dari pelatihan robotik dan *smart farmer* yang diikuti sebanyak 150 siswa minimal 80% dari 150 orang peserta mampu membuat robot *line follower* dan *smart farmer* sistem tersebut memiliki tujuan yang sama, yaitu meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan dalam sektor pertanian melalui penerapan teknologi terbaru. Dengan menggabungkan pengetahuan robotik dan teknologi cerdas, siswa dapat menjadi agen perubahan dalam menghadapi tantangan pertanian di masa depan,

5. PERSANTUNAN

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada KEMENRISTEK DIKTI atas terselenggaranya kegiatan pengabdian masyarakat yang luar biasa ini, khususnya dalam kerjasama yang telah dijalin antara SMAS Santo Tarcisius Dumai dan STMIK Dumai pada kegiatan Pengabdian Masyarakat Pemula (PMP) yang berjudul "Implementasi Profil Pelajar Pancasila melalui kegiatan Ekstrakurikuler Robotik dan *Smart Farmer* di SMAS Santo Tarcisius Dumai". Kehadiran STMIK Dumai dalam kegiatan ini selaku institusi yang melaksanakan Tri Dharma Perguruan tinggi, sungguh memberikan manfaat berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan bagi pihak sekolah khususnya para siswa SMA Santo Tarcisius Dumai. Di era teknologi yang

penyediaan tantangan seperti saat ini, kerjasama yang kokoh antara institusi pendidikan sangatlah penting, salah satunya melalui kegiatan pengabdian masyarakat, STMIK Dumai berupaya memberikan kontribusi yang berarti dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan pemberdayaan siswa SMA Santo Tarcisius Dumai pada khususnya dan pendidikan di Kota Dumai pada umumnya.

Semoga kerjasama yang baik ini dapat terus ditingkatkan dan berkelanjutan di masa mendatang. Kami berharap hubungan ini akan terus tumbuh dan memberikan manfaat yang lebih besar lagi bagi kedua belah pihak.

REFERENSI

- Agustino, D., Saragih, Y., & Latifa, U. (2022). Perancangan Robot Line Follower Pada Sadetec Sebagai Jaga Jarak Aman. *Power Elektronik : Jurnal Orang Elektro*, 11(2), 198. <https://doi.org/10.30591/polektro.v12i1.3795>
- Asih, D. A. S., Okeanida, I. Y., & Aqil, D. I. (2020). Pengaruh penerapan media robotik (robot line follower) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. *Navigation Physics : Journal of Physics Education*, 1(2), 47–50. <https://doi.org/10.30998/npjpe.v1i2.199>
- Destiarini, & Kumara, P. W. (2019). Robot Line Follower Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno ATmega328. *Jurnal Informatika*, 5(1), 18–25.
- Fauzi, F., Irwanto, I., & Permata, E. (2022). Pengembangan Jobsheet Robot Line Follower Robot berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(1), 49–53. <https://doi.org/10.24036/jpte.v3i1.161>
- Nadila, R., & Aeni, K. (2023). Implementasi Profil Pelajar Pancasila Peserta Didik Kelas IV SD Negeri Randugunting 7 Kota Tegal. *Journal of Elementary Education*, 12(1), 1–9. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jee/article/view/69466>
- Nugroho, I., Fatmawati, K., Fatikasari, A. H., Fitriana, A. N., Yulianto, L. F., & Aulia, N. D. (2023). Pendampingan Implementasi Profil Pelajar Pancasila Di Sd Negeri Kadiluwih Kecamatan Salam. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(2), 1425. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i2.14202>
- Nusyirwan, D., Aritonang, M. D., & Perdana, P. P. P. (2019). Penyaringan Air Keruh Menggunakan Sensor Ldr Dan Bluetooth Hc-05 Sebagai Media Pengontrolan Guna Meningkatkan Mutu Kebersihan Air Di Sekolah. *LOGISTA - Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 37. <https://doi.org/10.25077/logista.3.1.37-46.2019>
- Putra, G. S. A., Nabila, A., & Pulungan, A. B. (2020). Power Supply Variabel Berbasis Arduino. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 139–143. <https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.53>
- Rachmawati, R. R. (2020). Smart Farming 4.0 Untuk Mewujudkan Pertanian Indonesia Maju, Mandiri, Dan Modern Smart Farming 4.0 to Build Advanced, Independent, and Modern Indonesian Agriculture Rika Reviza Rachmawati. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 38(2), 137–154. <http://dx.doi.org/10.21082/fae.v38n2.2020.137-154>
- Rahmawati, Y. B., & Wibowo, Y. A. (2023). Upaya Meningkatkan Literasi dan Nilai Karakter Peserta Didik SD Negeri 1 Jatiwarno Kabupaten Karanganyar melalui Program Kampus Mengajar. *Warta LPM*, 26(3), 265–274. <https://doi.org/10.23917/warta.v26i3.1576>
- Rifai, B., Rosano, A., & Aji, S. (2019). *Implementasi Arduino Uno dan ATmega 328 Untuk Perancangan Alat Keamanan Sepeda Motor*. 2, 144–148.
- Satria, B. J., & Sumaryanto. (2020). Rancang Bangun Robot Pemindah Barang Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11(2), 71–81. <https://doi.org/10.51903/jtikp.v11i2.218>
- Subekti, N., Syah, M. F. J., Jariono, G., Kartikasari, E. D., Pramudya, R. S. A., Bahri, A. S., & Kuswanti, N. H. (2023). Peningkatan Motivasi Belajar melalui Program Pendampingan Pembelajaran Bagi Siswa Sanggar Belajar PPWNI Klang Malaysia. *Warta LPM*, 26(3), 235–244. <https://doi.org/10.23917/warta.v26i3.1613>
- Sumarsono, & Ciptaningtyas, D. W. (2018). Pengembangan Mikrokontroler Sebagai Remote Control Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika*, 11(1), 67–74. <https://doi.org/10.15408/jti.v11i1.6293>
- Yulisman, Rahmalisa, U., Fikri, K., & Linarta, A. (2022). Implementation of Iot-Based Hydroponics for Slb Pembina Pekanbaru Students. *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, 4(1), 312–317. <https://doi.org/10.37385/jaets.v4i1.1074>

