

Pengenalan Top Skills For Millennials 4.0 pada Siswa SMA: Fuzzy Control, Machine Learning, Internet of Things (IoT)

Mia Galina

*Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Presiden,
miagalina@president.ac.id*

ABSTRAK

Evolusi teknologi mengubah dinamika bisnis dan industri, memunculkan berbagai teknologi baru yang memungkinkan bisnis dapat berjalan lebih efektif, efisien, dan mampu menjawab tantangan masa depan. Teknologi berbasis *control system* dan *Internet of Things (IoT)* didukung jaringan komunikasi *wireless* memungkinkan sensor dan perangkat saling terkoneksi satu sama lain. Data hasil pengukuran setiap sensor dan perangkatpun dapat dikumpulkan, diolah, diproses dengan menggunakan konsep *machine learning*, serta dapat ditransfer dari satu titik ke titik lainnya. Hal ini memungkinkan data-data tersebut dapat digunakan perusahaan untuk melakukan monitoring operasional, melakukan *troubleshoot* secara remote, serta membuat keputusan bisnis. Dari sisi evolusi Industri 4.0 dan transformasi teknologi, kondisi ini memunculkan beberapa domain keilmuan dan keterampilan profesional baru. Tujuan pelaksanaan kegiatan ini adalah untuk memberikan informasi dan membantu siswa/i yang akan segera memasuki perguruan tinggi, mengenal pilihan jurusan dan keilmuan di bidang teknologi yang sesuai dengan kebutuhan industri saat ini. Selain itu informasi ini juga bermanfaat bagi kepala sekolah dan jajaran pimpinan, serta guru-guru dalam mengembangkan materi pembelajaran ataupun kegiatan extra kurikuler, agar sejalan dengan kebutuhan kompetensi yang dibutuhkan saat ini. Kegiatan dilaksanakan dengan sesi pemaparan materi, dilengkapi pembahasan beberapa contoh model kasus yang mudah dipahami oleh siswa/i tingkat SMA. Selain itu juga ada sesi demo perangkat yang disampaikan oleh mahasiswa Teknik Elektro Universitas Presiden. Melalui sesi demo ini, siswa/i diperkenalkan dan diberikan penjelasan *project-project* perangkat berbasis IoT dan kontrol yang dikembangkan mahasiswa. Hasil kegiatan PKM ini mendapat tanggapan positif dari peserta kegiatan dan menambah wawasan peserta mengenai keterampilan baru yang saat ini dibutuhkan industri.

Kata-kata kunci: *Pengenalan IoT, Pembelajaran Kontrol Sistem, Pembelajaran Mesin*

ABSTRACT

The evolution of technology, business, and industry changes, has delivered various new technologies that allow enterprises to operate more effectively, efficiently, and able to respond to the challenges. Control system-based technology and the Internet of Things (IoT) supported by wireless communication networks allow every sensor and device to be connected. The measurement data generated by sensors and devices can be collected, processed, managed using machine learning concepts, and transferred from one point to another. It helps the company to manage the data in supporting their operations, monitoring and troubleshoot remotely, as well as in creating the business decision. In terms of the evolution of Industry 4.0 and technology transformation, this condition has emerged several new domains and professionals' skills. The purpose of this activity is to share the knowledge and help the students who will soon be joined into university, recognize the choice of majors and science in the field of technology in accordance with the needs of today's industry. In addition, it also aims to present valuable information for school principals, leaders, and teachers in developing learning materials or extracurricular programs to be in line with current competency needs. The activity is conducted in a presentation session, showing the case study that is easily understood by students, and also discussion session. In addition, there was also a demo session presented by President University Electrical Engineering students, which introduced the IoT and control projects that had been developed by students. As the result, the event received a positive response from participants and it has broadened participants' ideas about new skills demanded in the industrial environment.

Keywords: *Introduction to IoT, System Control Learning, Machine Learning*

1. PENDAHULUAN

Teknologi berkembang dengan sangat pesat di berbagai bidang dan mempengaruhi seluruh aspek kehidupan manusia. Evolusi teknologi mengubah dinamika industri. Seiring dengan pertumbuhan eksponensial dalam industri dan munculnya teknologi baru, kebutuhan akan profesional terampil yang memiliki *skill* sesuai kebutuhan industri pun meningkat. Dalam hal teknologi, evolusi Industri 4.0 dan transformasi di bidang teknologi memunculkan beberapa domain dan peluang karir baru (Rizkinaswara, 2020). Di bidang *manufacturing* misalnya, revolusi Industri 4.0 berdampak pada tren otomasi dan pertukaran data, yang meliputi sistem *cyber*-fisik, *internet of things* (IoT) dan komputasi kognitif (Ellitan & Muljani, 2019).

Pada tahun 2014 ada 16 miliar perangkat yang terkoneksi ke IoT, dan di tahun 2020 meningkat menjadi 31 miliar perangkat yang terhubung ke IoT. Ditahun 2021 jumlah perangkat yang terhubung ke Internet of Things (IoT) akan lebih banyak dibandingkan dengan pengguna *smartphone* yang terkoneksi, yaitu sekitar 28 miliar (Ayu, 2020). Kemampuan literasi data dan teknologi dapat membantu kita dalam menjawab tantangan dan memanfaatkan peluang revolusi industri 4.0 (Ellitan L. , 2020). Fenomena ini memunculkan tantangan baru, dimana Sumber Daya Manusia (SDM) harus siap dan menguasai teknologi ini. Kemampuan ini akan jauh lebih memiliki dampak jika sudah diperkenalkan sedini mungkin, khususnya bagi siswa/i sekolah menengah atas yang sebentar lagi akan memasuki perguruan tinggi, perlu mendapatkan informasi dan mulai memikirkan pilihan bidang keilmuan untuk masa depannya, sesuai dengan perkembangan teknologi yang dibutuhkan oleh dunia kerja.

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Presiden memandang semakin dini siswa/i mengetahui perkembangan terkait *skill* dan kompetensi terbaru ini, maka semakin baik pula siswa/i dapat menyiapkan dirinya menghadapi perubahan, yang pada akhirnya berdampak pada kesiapannya memasuki pendidikan di perguruan tinggi ataupun dunia kerja nantinya.

SMA Al-Muslim Tambun merupakan salah satu SMA unggulan yang termasuk dalam kategori Sekolah Unggulan berstandar Nasional (SSN). Sekolah ini memiliki fasilitas dan Infrastruktur Teknologi (IT) yang baik dan gugus tugas yang terkait dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), sehingga infrastruktur ini dapat mendukung pembelajaran yang terkait dengan teknologi dengan baik (Musa, 2019). Program Studi Teknik Elektro bersama dengan Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Presiden/*President University Major Association* (PUMA EE) mengadakan kegiatan pengabdian masyarakat yang bertemakan "*Sharing Session Top Skills For Millennials 4.0*" di SMA Al-Muslim Tambun pada tanggal 27 Maret 2021. Sasaran kegiatan ini tidak hanya bagi peserta didik siswa/i SMA, namun juga bagi pimpinan sekolah, guru, maupun staf kependidikan. Dengan dilaksanakannya kegiatan ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam membekali

siswa/i tentang pengetahuan teknologi terkini terkait *control system*, *machine learning*, dan *Internet of Things*. Selain itu juga memberikan masukan bagi kepala sekolah dan jajaran pimpinan, guru-guru, serta staf pendidik yang dapat digunakan sebagai tambahan informasi dalam mengembangkan materi pembelajaran ataupun program kegiatan ekstra kurikuler sekolah, agar *inline* dengan kebutuhan *skill* dan kompetensi saat ini.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1. Sasaran Kegiatan PKM

Lokasi pemilihan kegiatan PKM adalah SMA Al-Muslim Tambun. SMA Al-Muslim adalah SMA unggulan yang termasuk dalam kategori Sekolah Unggulan Berstandar Nasional (SSN). SMA Al-Muslim berada di bawah pembinaan dan pengawasan langsung dari Tim Pengembang SMA Insan Cendekia. Kurikulum yang diterapkan pada SMA Al-Muslim merupakan paduan antara SMA Insan Cendekia ICMI dengan kurikulum khas Yayasan Al-Muslim yang memiliki karakter: Syariat Islam terpadu, Sains, Leadership, Teknologi Informasi, Bahasa Asing dan *Green Education* (Al-Muslim, SMA AL MUSLIM, 2019).

Berdasarkan kurikulum dan nilai-nilai yang dimiliki oleh SMA Al-Muslim ini, Program Studi Teknik Elektro Universitas Presiden memandang SMA Al-Muslim merupakan mitra yang tepat untuk pelaksanaan kegiatan PKM yang terkait dengan perkembangan teknologi terkini. Dengan kegiatan bertema "*Sharing Session Top Skills for Milenials 4.0*", peserta PKM ini tidak hanya siswa siswi SMA Al-Muslim dari kelas 10 sampai dengan kelas 12 saja, namun juga diikuti oleh kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru, dan staf kependidikan lainnya.

2.2. Metode Pelaksanaan Kegiatan

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah mengenal teknologi terkini yang dibutuhkan dunia kerja saat ini, serta menjadi bagian dari mata kuliah di perguruan tinggi. Dalam kegiatan ini, disampaikan 3 (tiga) materi yang terkait dengan *update* teknologi terkini oleh pemateri yang merupakan Dosen Teknik Elektro Universitas Presiden.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini terdiri dari 3 (tiga) kegiatan utama, yaitu: (1) Sesi presentasi dan *sharing session* yang disampaikan oleh tiga pemateri. Peserta mendapatkan informasi terkini terkait masing-masing topik yang disampaikan serta penjelasan mengenai contoh penerapan teknologi tersebut dalam kehidupan sehari-hari; (2) Sesi diskusi dimana peserta dapat menyampaikan pertanyaan terkait materi yang disampaikan; (3) Sesi demo perangkat oleh mahasiswa Teknik Elektro. Pada sesi ini, mahasiswa mendemokan 2 (dua) *project* berbasis sistem control dan IoT, serta mempresentasikan tahapan pembuatan,

menjelaskan komponen-komponen masing-masingnya, prinsip kerja, dan bagaimana alat-alat tersebut bekerja.

2.3. Tahapan Kegiatan

2.3.1. Tahapan Persiapan

Beberapa persiapan yang dilaksanakan sebelum kegiatan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan kegiatan terkait studi pustaka tentang materi yang akan disampaikan;
2. Mempersiapkan beberapa perangkat berbasis control dan IoT yang akan disampaikan pada sesi demo;
3. Menentukan waktu dan target pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat.

2.3.2. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan PKM dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 23 Maret 2021, pada jam 08.00—13.00 WIB. Mengingat kondisi pembelajaran di SMA Al-Muslim sedang dalam periode pembelajaran *online*, maka teknis pelaksanaan kegiatan dibagi dalam 2 (dua) bagian, yaitu:

1. Sesi presentasi dan tanya jawab dilaksanakan secara *online* melalui *zoom meeting* dan *streaming youtube* SMA Al-Muslim TV. Peserta kegiatan adalah siswa/i SMA Al-Muslim Jurusan IPA Kelas X, XI, XII, dan dihadiri oleh kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru, serta tenaga kependidikan SMA Al-Muslim
2. Sesi demo dan diskusi perangkat yang dilakukan dari studio sekolah Al-Muslim, dengan jumlah peserta sangat terbatas terdiri dari 5 (lima) orang mahasiswa sebagai pelaksana demo perangkat dan pelaksana teknis lapangan, 1 (satu) dosen pembimbing kegiatan, 2 (dua) orang guru perwakilan SMA, 1 staf IT Studio, dan 2 (dua) siswa yang hadir di studio.

2.3.3. Tahapan Evaluasi Kegiatan

Beberapa tahapan evaluasi kegiatan yang dilakukan yaitu:

1. Evaluasi terkait teknis pelaksanaan kegiatan, mulai dari tahapan persiapan hingga implementasi.
2. Evaluasi terkait materi dan perangkat demo yang disampaikan dalam kegiatan.
3. Merangkum hasil evaluasi kegiatan ini sebagai untuk perbaikan pada pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat berikutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Peningkatan Pengetahuan Peserta

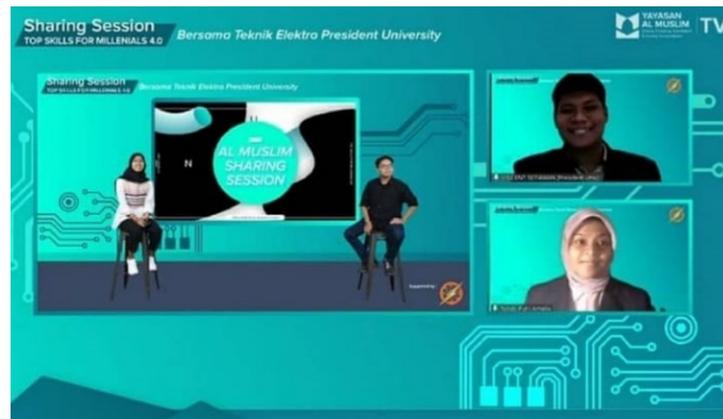
Dalam kegiatan pengabdian masyarakat di Al-Muslim Tambun ini diberikan materi dasar sistem kontrol, *Machine Learning*, dan *Internet of Things* (IoT). Tujuan pemilihan materi ini kepada siswa Al-Muslim adalah guna menginformasikan dan membantu siswa/i (terutama siswa jurusan IPA) tentang bidang ilmu yang saat ini sangat dibutuhkan oleh dunia industri. Disamping itu, dengan memberikan sesi demo yang dibawakan mahasiswa Teknik Elektro Universitas Presiden, dapat memotivasi siswa/i untuk berinovasi membuat alat-alat sederhana berbasis kontrol dan IoT yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan ini juga dapat memberikan informasi dan inspirasi bagi pihak sekolah untuk mengembangkan kegiatan ekstrakurikuler yang dapat diikuti siswa/i nantinya, misalnya kegiatan ekstrakurikuler robotik, IoT, dan kegiatan tematik lainnya yang dapat mengenalkan siswa/i SMA Al-Muslim terkait dengan perangkat elektronika berbasis controller dan IoT. Sesi kegiatan pengabdian masyarakat ini meliputi:

1. Sesi presentasi dengan topik konsep dasar *Fuzzy Control* serta beberapa contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Sesi presentasi dengan topik konsep dasar *Machine Learning* serta beberapa contoh penerapannya dalam pembelajaran.
3. Sesi presentasi dengan topik konsep dasar *Internet of Things* (IoT) serta beberapa contoh implementasi alat IoT yang mudah dibuat dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Sesi tanya jawab dan diskusi.
5. Sesi demo project berbasis kontrol dan IoT serta penjelasan mengenai proses pembuatannya, yang disampaikan oleh mahasiswa Teknik Elektro Universitas Presiden.

Gambar 1 memperlihatkan pembukaan acara oleh 4 (empat) orang pembawa acara, kolaborasi antara 2 (dua) orang siswa/i SMA AL-Muslim yang mengawal acara dari studio SMA-AI Muslim TV, dan 2 (dua) orang mahasiswa Teknik Elektro Universitas Presiden yang mengawal acara melalui sisi *zoom meeting*.

Teknis pelaksanaan kegiatan dibagi dalam 2 (dua) bagian karena proses pembelajaran SMA Al-Muslim dalam masa pembelajaran daring. Kedua bagian tersebut yaitu: (1) Sesi presentasi dan tanya jawab dilaksanakan secara *online* melalui *zoom meeting* dan *streaming youtube* SMA Al-Muslim TV; (2) Sesi demo dan diskusi perangkat yang dilakukan dari studio sekolah Al-Muslim, dengan jumlah peserta sangat terbatas. Sesi demo ini juga ditayangkan melalui *zoom meeting* dan *streaming youtube* SMA Al-Muslim TV seperti terlihat pada Gambar 2.



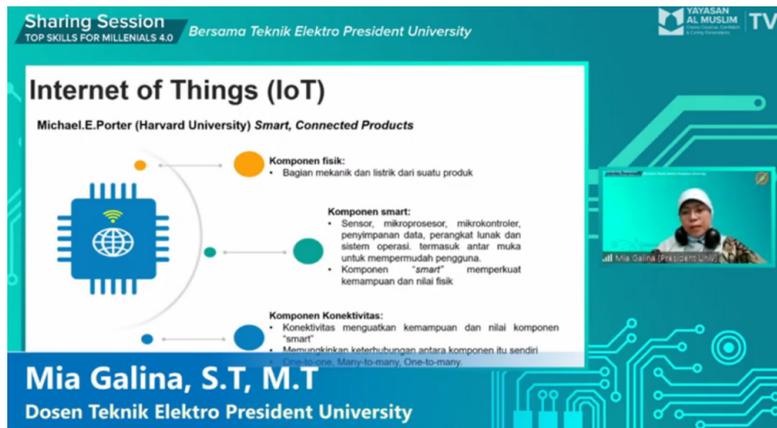
Gambar 1.
Pembukaan Acara oleh MC



Gambar 2.
Sesi Demo dan Diskusi

Terdapat 3 (tiga) tema materi yang dibawakan dalam kegiatan ini, yaitu (1) *Fuzzy Control: Making a simple controller using simple language*; (2) *Machine Learning: How machine learns from Experience*; (3) *Introduction to Connecting the Unconnected with Internet of Things: Opportunities and Challenges for Millennial*.

Gambar 3 dan 4 memperlihatkan salah satu materi terkait IoT. Pembahasan dimulai dari pengertian dan konsep dasar, konfigurasi umum, serta beberapa case penerapan IoT dalam berbagai industri.



Gambar 3.
Contoh Materi IoT



Gambar 4.
Materi Implementasi Pembuatan Fungsi IoT Sederhana

Dalam sesi ini juga disampaikan topik terkait penerapan IoT sederhana yang dapat dikembangkan untuk mendukung fungsi *smart home* (Galina, 2021). Pemilihan contoh sederhana dan mudah diterapkan dalam aplikasi sehari-hari bertujuan untuk menumbuhkan minat peserta untuk mencoba melakukan eksperimen dan membuat sendiri aplikasi sederhana IoT terkait *smart home system*.

3.2. Demo Hasil Alat oleh Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Presiden

Gambar 5 memperlihatkan kegiatan demo perangkat yang disampaikan oleh mahasiswa Teknik Elektro Universitas Presiden. Pada proses demo dan presentasi ini, peserta kegiatan diarahkan dan diperlihatkan langsung tentang alat berbasis kontrol dan IoT, penjelasan mengenai perangkat secara detail, mulai dari komponen-komponen yang digunakan, proses pembuatan, hingga cara kerja sistem. Dasar pemilihan jenis perangkat yang didemokan adalah dengan pertimbangan perangkat yang mudah dipahami siswa/i SMA, sehingga dapat memotivasi dan memberikan inspirasi siswa/i SMA untuk mengembangkan alat-alat berbasis kontrol atau IoT sederhana yang mudah dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 5.
Sesi Demo Perangkat Control dan IoT

Sesi demo ini mendorong peserta menanyakan hal-hal teknis mengenai alat yang dimaksud untuk meningkatkan wawasan dan pemahaman mengenai alat tersebut. Dengan ketertarikan dan pemahaman *coding* sederhana dan mengenal beberapa perangkat sensor sejak dini, akan membantu siswa/i yang berminat untuk melanjutkan pendidikan ke Teknik Elektro pada jenjang perguruan tinggi untuk lebih mudah memahami dan beradaptasi pada materi ini nantinya. Dengan demikian saat menjadi mahasiswa Teknik Elektro, siswa/i

tersebut dapat melanjutkan *skill* dan kompetensi terkait *coding* dan rangkaian perangkat pada tingkat yang lebih *advance*.

3.3. Sesi Tanya Jawab

Untuk mencapai target tujuan kegiatan ini, maka pada masing-masing akhir sesi presentasi dan demo peserta diberikan kesempatan untuk bertanya. Dari beberapa pertanyaan yang disampaikan oleh peserta terlihat bahwa disamping ketertarikan peserta pada topik yang disampaikan, ternyata siswa/i SMA Al-Muslim juga mencermati terhadap penerapan teknologi otomasi terhadap prospek pekerja masa depan serta kemungkinan hilangnya beberapa bidang pekerjaan lain yang tergantikan oleh sistem otomasi. Adapun beberapa pertanyaan yang didiskusikan antara lain terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1.
Daftar Beberapa Pertanyaan Peserta

No	Pertanyaan
1	Untuk <i>basic skill</i> kita sebagai anak sma mempersiapkan kuliah di Jurusan Teknik Elektro, apakah <i>programming</i> sangat diperlukan?
2	Apakah <i>Machine Learning</i> dan teknologi lainnya akan merusak tatanan kehidupan?
3	Apakah di 10 tahun ke depan jika kita tidak bisa mengimplimentasi IoT, kita akan tertinggal? Bagaimana perkiraan perkembangan industri di bidang ini dalam 10 tahun ke depan?
4	Apa kriteria atau <i>skill</i> yang harus dimiliki agar bisa menjadi mahasiswa teknik elektro yang kompeten?
5	Apa prospek atau pengalaman di bidang Teknik Elektro?
6	Jikalau kita tidak memiliki <i>skill</i> apa-apa tentang elektro, apakah bisa belajar elektro dari dasar?

Sumber : Data Primer

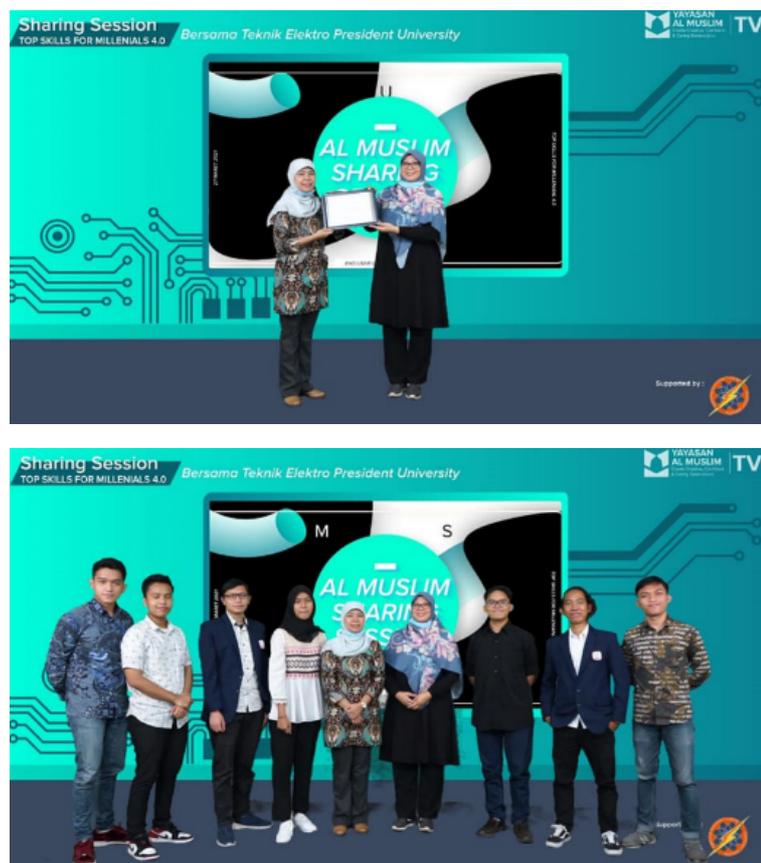
Dari beberapa pertanyaan di atas yang mewakili pertanyaan yang masuk, terlihat minat siswa/i terhadap Jurusan Teknik Elektro, namun belum terlalu paham mengenai apa saja persiapan yang diperlukan, dasar-dasar programming, serta konsep apa saja yang perlu dikuasai untuk mendukung proses pembelajaran di Teknik Elektro. Di sisi lain, ada beberapa siswa/i yang ingin mengetahui lebih jauh mengenai dampak teknologi otomasi, dan sejauh mana pengaruhnya terhadap perubahan tatanan kehidupan maupun bidang kerja ke depan. Dari keseluruhan proses kegiatan, terlihat antusiasme siswa/i untuk mengetahui trend teknologi ke depan, dan rasa ingin tahu terhadap pengaruh teknologi ini secara umum. Selain itu juga terlihat antusiasme siswa/i untuk lebih mengenal bidang Teknik Elektro itu sendiri.

3.4. Capaian dan Evaluasi Kegiatan

Kegiatan PKM ini memfokuskan pada Pengenalan Sistem Kontrol, *Machine Learning*, dan *Internet of Things* (IoT). Dari kegiatan ini terlihat bahwa beberapa materi yang disampaikan merupakan informasi baru dan belum pernah didapatkan siswa sebelumnya, misalnya yang terkait dengan *Machine Learning* dan beberapa contoh-contoh kasus penggunaan IoT dalam industri dan pekerjaan. Sementara itu perkembangan teknologi tersebut sudah masif digunakan di berbagai bidang.

Dari informasi guru diperoleh keterangan bahwa ada beberapa siswa yang sudah pernah mengikuti kegiatan terkait lomba-lomba, namun jumlahnya masih belum banyak. Diharapkan dengan adanya kegiatan ini dapat bermanfaat bagi peserta, dimana peserta mendapatkan ilmu dan informasi baru mengenai perkembangan teknologi terkini yang banyak dibutuhkan di dunia kerja saat ini, dan semakin memotifasi siswa/i untuk berinovasi dalam penguasaan teknologi.

Kegiatan ini diakhiri dengan acara penutupan (Gambar 6) yang dihadiri oleh kedua pihak, yaitu perwakilan Program Studi Teknik Elektro Universitas Presiden dan SMA Al-Muslim .



Gambar 6.
Sesi Penutupan dan Penyerahan Plakat

3.5. Dampak Kegiatan

Dari kegiatan ini diperoleh beberapa kondisi diantaranya: dari beberapa pertanyaan yang disampaikan terlihat minat siswa/i terhadap jurusan Teknik Elektro, namun belum terlalu memahami mengenai *skill* apa saja yang perlu dipersiapkan dan dikuasai untuk mendukung proses pembelajaran di Teknik Elektro, serta bagaimana gambaran mengenai perkuliahan di Teknik Elektro. Dengan aktifitas ini, maka siswa/i mendapatkan informasi mengenai apa-apa yang ingin diketahuinya terkait dengan jurusan Teknik Elektro. Dengan demikian, siswa/i mendapat gambaran yang lebih jelas mengenai Teknik Elektro, jauh sebelum memutuskan untuk memilih jurusan tersebut.

Disamping itu, beberapa siswa/i juga menyampaikan pertanyaan mengenai dampak teknologi otomasi, sejauh mana pengaruhnya terhadap perubahan tatanan kehidupan maupun bidang kerja ke depan, dan apakah teknologi akan menggantikan banyak posisi pekerjaan manusia. Melalui kegiatan ini, terbuka diskusi lebih lanjut sehingga siswa/i mendapatkan penjelasan lebih lanjut mengenai sejauh mana otomasi berpengaruh terhadap perubahan tatanan kehidupan manusia, bidang-bidang pekerjaan mana saja yang berpotensi digantikan oleh mesin dan sistem otomasi, dan bahwa selain bidang-bidang yang berpotensi digantikan oleh otomasi, cukup banyak bidang-bidang pekerjaan baru yang juga muncul akibat adanya otomasi ini. Hal ini memberikan dampak positif terhadap siswa/i, menambah wawasan mengenai perkembangan teknologi terkini yang banyak dibutuhkan di dunia kerja. Disamping itu kegiatan ini juga memberikan informasi bermanfaat bagi siswa/i yang sudah pernah mengikuti kegiatan terkait lomba-lomba terkait robotik dan IoT, untuk semakin berinovasi dalam penguasaan teknologi.

4. KESIMPULAN

Kegiatan PKM dengan target peserta siswa/i SMA dan lingkungan sekolah menengah atas ini perlu dilanjutkan dan ditingkatkan, untuk menjembatani informasi mengenai teknologi terkini yang dibutuhkan dunia kerja saat ini, sekaligus sebagai persiapan siswa/i SMA dalam memasuki jenjang perguruan tinggi. Dari interaksi dan pertanyaan yang disampaikan peserta selama kegiatan berlangsung ada beberapa temuan menarik, diantaranya bagaimana antusiasme siswa/i terhadap Jurusan Teknik Elektro, namun belum banyak informasi detail yang mereka peroleh mengenai bagaimana dan apa yang akan dipelajari jika memilih Jurusan Teknik Elektro. Beberapa pertanyaan lainnya menunjukkan minat siswa/i mengenai proses otomasi dan pengaruhnya pada tatanan kehidupan serta peluang pekerjaan masa depan. Materi yang disampaikan merupakan materi baru bagi sebagian besar peserta. Oleh karena itu terlihat antusiasme peserta untuk mengetahui lebih lanjut bagaimana implementasi teknologi IoT, sistem kontrol, dan *machine learning* dalam kehidupan dan di dunia kerja.

Teknologi berkembang dengan sangat cepat, dan setiap individu hendaknya mampu beradaptasi dengan perkembangan ini. Kesadaran ini perlu disiapkan sedini mungkin, agar kreativitas dan kemampuan adaptasi dapat dilatih sejak usia muda. Dari kegiatan pelatihan ini peserta mendapatkan beberapa manfaat, diantaranya sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan baru bagi siswa/i dan guru-guru terkait perkembangan teknologi saat ini khususnya Sistem Kontrol, *Machine Learning*, dan IoT.
2. Meningkatkan wawasan dan inspirasi bagi siswa/i SMA Al-Muslim dalam menerapkan teknologi berbasis Sistem Kontrol, *Machine Learning*, dan IoT dalam kehidupan sehari-hari.
3. Sebagai masukan informasi bagi pihak sekolah, sehingga dapat diselaraskan dengan kurikulum belajar ataupun kegiatan ekstra kurikuler pendukung di sekolah.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada LRPM dan Program Studi Teknik Elektro Universitas Presiden yang telah mendanai kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini. Ucapan terima kasih kepada Kepala Sekolah SMA Al-Muslim Ibu Dra.Reni Nurhidayati, Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan Bapak Drs. Lestario, Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum Ibu Siti Mugi Rahayu, M.Pd., Ibu Sri Widowati, S.Psi. selaku guru dan penghubung kegiatan, para guru dan staf kependidikan di SMA Al-Muslim, Pengurus Himpunan Mahasiswa Teknik Elektro (PUMA EE), serta mahasiswa Teknik Elektro yang terlibat hingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat berjalan dengan sangat baik.

6. REFERENSI

- Al-Muslim, S. (2019). *SMA AL MUSLIM*. From Yayasan Al-Muslim: <https://almuslim.sch.id/sma/>
- Al-Muslim, S. (2021, March 27). Sharing Session With President University. West Java.
- Ayu, M. G. (2020, Oktober 17). *Perkembangan dan Penggunaan IoT di Indonesia Tahun 2021 Diprediksi Meningkat*. Cloudcomputing.id: <https://www.cloudcomputing.id>
- Ellitan, L. (2020). Competing in the Era of Industrial Revolution 4.0 and Society 5.0. *Maksipreneur Manajemen Koperasi dan Entrepreneurship*, 10(1), 1-12. doi:10.30588/jmp.v10i1.657
- Ellitan, L., & Muljani, N. (2019). The Impact Of Knowledge Management, Technology Readiness And External Environment On The Extent Of E-Business Adoption. *International Journal Of Research Culture Society*, 3(11), 63-69.

Galina, M. (2021, March 27). *Introduction to Connecting the Unconnected with Internet of Things: Opportunities and Challenges for Millennial*. Working Paper at President University.

Musa, S. K. (2019). *Pentingnya Penguasaan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Rangka Peningkatan Kualitas Pendidikan Dilingkungan Al-Muslim*. Almuslim.sch.id: <https://almuslim.sch.id/technology-information/>

Rizkinaswara, L. (2020, Januari 28). *Revolusi Industri 4.0*. Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, Direktorat Jenderal Aplikasi Informatika: <https://aplika.kominfo.go.id/2020/01/revolusi-industri-4-0/>