



Penyuluhan Profesi Keinsinyuran dan Demo IoT Melalui Webinar kepada Siswa/Siswi SMK Muhammadiyah 02 Tangerang Selatan

Adi Setiawan¹, Sri Yatmani^{2*}, Herbert Rajagukguk³, Novy Hapsari⁴

^{1,2*,3,4}Program Studi Teknik Elektro, Institut Teknologi Indonesia, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹adiseti.st@gmail.com, ^{2*}sri_yat@yahoo.com

Informasi Artikel

Submitted: 21-10-2022

Accepted: 24-10-2022

Published: 31-10-2022

Keywords:

IoT
Internet of Things
Engineer
Webinar
Engineering

Abstract

To introduce young people at school at early stage to engineering profession, an activity such as giving a lecture and some demo to them becomes important. This activity will hopefully create better understanding on engineering world especially in the field of electrical engineering by introducing an increasingly popular technology called IoT (Internet of Things). The target school is SMK Muhammadiyah 02 Tangerang Selatan. Because of COVID-19 pandemic situation and PSBB rules implemented in Tangerang Selatan in which school students had to study from home, then the lecture was given online by Zoom application on Tuesday, August 18th at 13.30 – 15.00 WIB. The participants attending the online lecture reached 26 consisting of grade III students of Computer Network program and some teachers as well. The results of the questionnaires given shortly before the webinar ends show that for Introduction of Engineering Profession, the majority of them (61,54%) states Interesting Enough, for Introduction of IoT the majority (57,69%) says Interesting and for IoT Demo the majority (53,85%) thinks Interesting Enough. The benefit of this webinar is clear when the majority of participants (57,69%) agrees Beneficial to them and all of them (100%) say Agree that this activity is also introduced to other students at school.

Abstrak

Kegiatan berupa penyuluhan untuk mengenalkan profesi keinsinyuran (engineering) menjadi penting bagi generasi muda sejak dini. Kegiatan ini bisa menjadi solusi mengenalkan seluk beluk dunia keinsinyuran disertai pengenalan salah satu teknologi hasil dari profesi keinsinyuran bidang elektro seperti IoT (Internet of Things). Sekolah yang menjadi sasaran kegiatan penyuluhan ini adalah SMK Muhammadiyah 02 Tangerang Selatan. Karena adanya kendala pandemi COVID-19 dan aturan PSBB di Tangerang Selatan saat itu di mana siswa-siswi sekolah masih diharuskan belajar dari rumah secara daring (online), maka penyuluhan pun dilakukan secara daring menggunakan aplikasi Zoom. Waktu pelaksanaan adalah pada hari Selasa tanggal 18 Agustus 2020 pukul 13.30 – 15.00 WIB dengan jumlah peserta 26 orang yang terdiri dari siswa-siswi kelas III jurusan Teknik Komputer Jaringan dan para guru. Hasil dari kuesioner yang diisi para peserta webinar sesaat sebelum acara berakhir adalah secara umum peserta mengatakan untuk materi Pengenalan Profesi Keinsinyuran, mayoritas (61,54%) dari mereka mengatakan Cukup Menarik, untuk materi Pengenalan IoT mayoritas (57,69%) mengatakan Menarik dan untuk materi Demo IoT mayoritas (53,85%) mengatakan Cukup Menarik. Mengenai manfaat dari webinar ini, mayoritas peserta (57,69%) mengatakan Bermanfaat dan seluruh peserta (100%) mengatakan Setuju jika kegiatan ini diadakan untuk siswa lainnya di sekolah.

Kata Kunci: Iot, Internet Untuk Segala, Insinyur, Webinar, Keinsinyuran

1. PENDAHULUAN

Sejak kemunculan Revolusi 4.0 pada sekitar tahun 2010, dunia telah mengalami perkembangan industri yang amat pesat dan berbeda dengan dekade-dekade sebelumnya. Ditambah lagi dengan kemunculan teknologi yang mendukung perkembangannya, seperti kecerdasan buatan (*AI/Artificial Intelligence*), komputasi awan (*cloud computing*), pembelajaran mesin (*machine learning*) dan IoT (*Internet of Things*). Menurut laporan Konferensi Forum Ekonomi Dunia (*World Economic Forum*) tahun 2016 di Davos, akan ada 5,1 juta pekerjaan akan hilang pada tahun 2025 terutama pekerjaan yang bersifat repetitif akibat perkembangan robot dan AI [1]. Namun di sisi lain, sejumlah pekerjaan yang sudah ada di awal abad ke-21 tampaknya masih bisa bertahan. Dan ada pula kemunculan jenis pekerjaan yang sama sekali baru.

Di Indonesia sendiri, untuk mengantisipasi masa depan yang penuh dengan perubahan yang seringkali di luar prediksi, Kementerian Perindustrian RI telah meluncurkan peta jalan menuju Industri 4.0 yang disebut *Making Indonesia 4.0: Roadmap*. Di dalamnya terdapat lima (5) industri yang diutamakan pada Industri 4.0, yaitu industri makanan dan minuman, industri tekstil, industri otomotif, industri elektronik dan industri kimia [2]. Mengingat industri-industri tersebut terkait erat dengan profesi keinsinyuran, tentu akan banyak dibutuhkan tenaga insinyur di masa depan.

Sementara itu, jumlah tenaga insinyur yang bisa dihasilkan oleh perguruan tinggi di Indonesia belum mampu untuk memenuhi kebutuhan pembangunan bidang industri dan manufaktur dalam negeri. Jika dihitung dari tahun 2018 hingga tahun 2023, disebutkan bahwa Indonesia masih kekurangan 280 ribu tenaga insinyur [3]. Jumlah sebanyak itu sebanding dengan kebutuhan hampir 47 ribu insinyur per tahun.

Di samping itu, dari sisi perundangan telah ada UU No. 11 Tahun 2014 tentang Keinsinyuran di mana pada Bab VI Pasal 10 disebutkan bahwa setiap insinyur yang akan melakukan praktik keinsinyuran di Indonesia harus memiliki Surat Tanda Registrasi Insinyur (STRI). Sedangkan pada Pasal 11-nya dinyatakan bahwa untuk memperoleh STRI tersebut, seorang insinyur harus memiliki Sertifikat Kompetensi Insinyur yang dapat dimiliki jika telah lulus Uji Kompetensi. Pengaturan ini dimaksudkan agar mutu kerja seorang insinyur terjamin sehingga diharapkan dapat mencegah malpraktik keinsinyuran [4].

Mengingat pentingnya peran tenaga insinyur dan kebutuhan yang besar akan tenaga insinyur, kegiatan berupa penyuluhan untuk mengenalkan profesi keinsinyuran, khususnya di bidang teknik elektro menjadi penting bagi generasi muda sejak dini. Kegiatan ini bisa menjadi solusi mengenalkan seluk beluk dunia keinsinyuran disertai pengenalan salah satu teknologi hasil dari profesi keinsinyuran bidang elektro seperti IoT. Diharapkan kegiatan ini menjadi salah satu upaya memberi pemahaman awal bagi siswa/siswi sekolah khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) mengenai profesi keinsinyuran.

Sekolah yang menjadi sasaran kegiatan penyuluhan ini adalah SMK Muhammadiyah 02 Tangerang Selatan. Adapun pelaksanaannya mesti dilakukan secara daring, mengingat daerah Tangerang Selatan masih berada dalam kondisi penerapan PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar) [5].

2. METODE PENELITIAN

Metode pelaksanaan penyuluhan melalui webinar ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

2.1. Tahap Persiapan

Pelaksanaan webinar ini didahului dengan rangkaian persiapan yang dibagi dalam beberapa sub-kegiatan persiapan sebagai berikut:

A. Rapat persiapan.

Dilakukan rapat tingkat Program Studi yang dibahas mengenai pembagian pembicara dan materi serta videonya. Direncanakan ada 3 materi dalam bentuk ceramah, yakni:

- Pengenalan Profesi Keinsinyuran
- Pengenalan IoT

serta satu materi lainnya dalam bentuk demo alat IoT.

B. Koordinasi dengan SMK Muhammadiyah 02 Tangerang Selatan

Untuk memastikan kelancaran jalannya webinar pada hari pelaksanaan, maka perlu dilakukan koordinasi dengan pihak SMK. Dicek pula kesiapan peserta dengan cara meminta nomer telepon/WA setiap siswa peserta dan guru yang terlibat dari pihak sekolah untuk keperluan pengisian pulsa koneksi internet.

C. Persiapan modul-modul alat.

Persiapan modul-modul alat untuk demo merangkai IoT dilakukan bersama dengan para mahasiswa yang akan menjadi instruktur/asisten pada saat demo.

D. Persiapan presentasi PPT

Untuk presentasi direncanakan akan menggunakan Powerpoint (PPT). Sehingga perlu disiapkan *file* presentasi tersebut dan dicek kemutaakhiran datanya.

2.2. Tahap Pelaksanaan

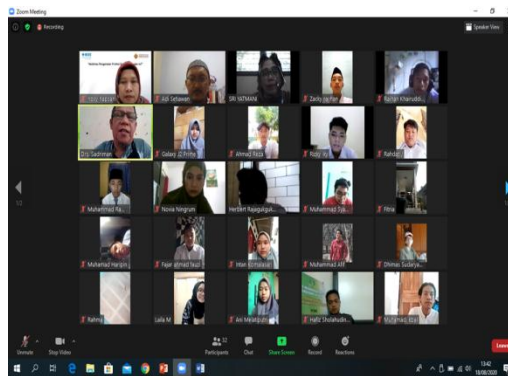
Karena adanya kendala pandemi COVID-19 dan aturan PSBB di Tangerang Selatan di mana siswa-siswi sekolah masih diharuskan belajar dari rumah secara daring, maka pelaksanaan penyuluhan dilakukan secara daring melalui aplikasi Zoom.

Waktu pelaksanaan webinar dengan Zoom tersebut ditentukan bersama antara tim Prodi Teknik Elektro ITI dengan SMK Muhammadiyah 02 Tangerang Selatan. Disepakati dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 18 Agustus 2020 pukul 13.30 – 15.00 WIB dengan jumlah peserta 25 siswa-siswi kelas III jurusan Teknik Komputer Jaringan dan 5 guru pendamping (termasuk Kepala SMK Muhammadiyah 02 Tangerang Selatan Drs. Sadriman).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penyuluhan telah dilakukan pada hari Selasa tanggal 18 Agustus 2020 pada pukul 13.30 sampai dengan 15.30 wib secara daring menggunakan aplikasi Zoom.

Penyuluhan kepada siswa-siswa SMK Muhammadiyah 02 Tangerang Selatan diawali dengan sambutan dari Ketua Panitia Penyelenggara Dra. Sri Yatmani, M.Si. Selanjutnya disambung dengan sambutan dari Kepala Sekolah Muhammadiyah 02 Tangerang Selatan Drs. Sadriman.



Gambar 1. Peserta Penyuluhan via Zoom
Sumber gambar: Dokumentasi pribadi

Acara berikutnya masuk kepada *session* ke-1 yakni Pengenalan Profesi Keinsinyuran. Di sini diperkenalkan berbagai profesi di bidang teknik dan pentingnya bidang teknik dalam pembangunan, khususnya teknik elektro yang disampaikan oleh Adi Setiawan, S.T., M.Eng.Sc.

Disampaikan bahwa kesejahteraan manusia berhubungan langsung dengan perkembangan pengetahuannya. Sehingga kesejahteraan suatu bangsa juga terkait dengannya. Bahkan bangsa yang makmur merupakan inovator di bidang teknologi.

Sementara bangsa pengguna teknologi, bahkan tidak mengenal teknologi akan hidup dalam kondisi miskin, perumahan yang padat dan kondisi kesehatan yang rendah. Jika mereka mulai berubah dengan mengejar inovasi di bidang teknologi, maka nasib mereka pun akan berubah.

Contohnya adalah Cina. Sejak tahun 1990 Cina diberitakan berhasil menghapus kemiskinan pada 300 juta penduduknya dengan pendekatan *technology-based development*. Demikian juga dengan Korea Selatan yang konsisten dengan pendekatan tersebut telah bermetamorfosa menjadi salah satu bangsa yang makmur di dunia dan unggul di bidang teknologi.

Sementara itu, Indonesia sejak beberapa tahun yang lampau masih mengalami kekurangan banyak tenaga insinyur. Oleh karena itu penting bagi bangsa Indonesia untuk menambah jumlah insinyur untuk meningkatkan jumlah dan kualitas inovasi di bidang teknologi. Di samping itu, tentu saja agar Indonesia tidak kebanjiran tenaga asing yang bisa merebut lapangan pekerjaan di negeri sendiri.

Berikut *screenshot* salah satu materi pada paparan Pengenalan Profesi Keinsinyuran:



Gambar 2. Materi Paparan Pengenalan Profesi Keinsinyuran
Sumber gambar: Dokumentasi pribadi

Adapun pada *session* ke-2 dipaparkan materi oleh Novy Hapsari, S.T., M.Sc dengan judul *Internet of Things (IoT)*. Sebelum masuk kepada penjelasan mengenai IoT, dijelaskan terlebih dahulu mengenai internet di mana internet adalah jaringan yang menghubungkan komputer-komputer yang ada di berbagai belahan dunia.

Pada awalnya di tahun 1969 hanya terhubung 4 komputer. Namun pada tahun 2010 internet telah menghubungkan lebih dari 100 juta komputer dengan lebih dari 1,9 miliar pengguna di penduduk Indonesia menyumbang 25 juta orang sebagai penggunanya.

Selanjutnya dijelaskan bahwa IoT adalah jaringan benda-benda fisik yang tertanam (*embedded*) dengan perangkat elektronik, perangkat lunak, sensor dan konektivitas untuk memungkinkannya mencapai nilai tambah yang lebih besar dan layanan dengan bertukar data dengan produsen, operator dan atau perangkat lain yang terhubung.

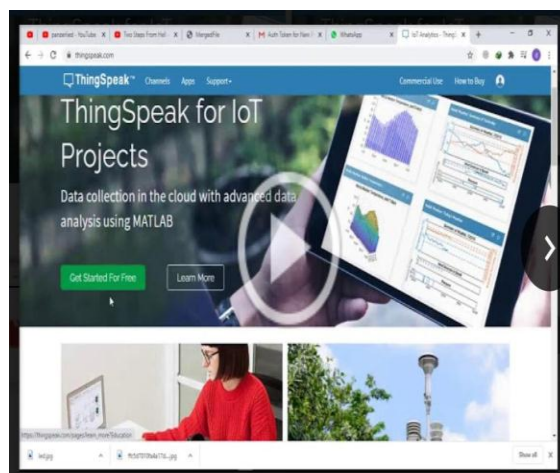
Barang fisik yang terhubung IoT ini dilengkapi dengan modul IoT, terhubung ke internet dan *cloud data center* sebagai tempat menyimpan aplikasi beserta *data base*.



Gambar 3. Presentasi Paparan Materi IoT
Sumber gambar: Dokumentasi pribadi

Selanjutnya disambung dengan materi ke-3 yakni, sesi demo Alat IoT oleh dua orang mahasiswa Prodi Teknik Elektro. Demo ke-1 adalah aplikasi IoT berupa *Weather Update* menggunakan aplikasi awan (*cloud*) ThingSpeak. Disampaikan oleh Dhimas melalui video yang telah dibuat sebelumnya disertai penjelasan secara langsung oleh Dhimas.

Sedangkan demo ke-2 mengenai aplikasi perpustakaan menggunakan IoT yang disampaikan oleh Laila secara langsung dengan menampilkan alat buaatannya dan aplikasi *database* yang dibuatnya.



Gambar 4. Video Demo Alat Menggunakan IoT
 Sumber gambar: Dokumentasi pribadi

Untuk mengetahui respons siswa/siswi SMK Muhammadiyah 02 Tangerang Selatan terhadap materi dan penjelasan yang disampaikan, sekitar 10 menit sebelum acara berakhir, kuesioner daring berupa tautan *Google Form* dibagikan ke peserta penyuluhan.

Berdasarkan hasil pengisian kuesioner di *Google Form* didapat data bahwa jumlah siswa yang mengisi kuesioner sebanyak 22 orang, sedangkan guru yang mengisi kuesioner sebanyak 4 orang (dari target 25 siswa dan 5 guru). Sehingga total yang mengisi kuesioner adalah 26 orang.

Berdasarkan Tabel 1 di bawah ini, secara umum tanggapan dari peserta (siswa-siswi dan para guru) mengatakan bahwa untuk materi Pengenalan Profesi Keinsinyuran, mayoritas (61,54%) dari mereka mengatakan cukup menarik, untuk materi IoT mayoritas (57,69%) mengatakan menarik dan untuk materi Demo IoT mayoritas (53,85%) mengatakan cukup menarik.

Adapun untuk penyampaian materi dari masing-masing pemateri, didapatkan bahwa untuk materi Pengenalan Profesi Keinsinyuran, mayoritas (53,85%) dari mereka mengatakan cukup jelas. Untuk materi IoT separuh peserta (50%) mengatakan jelas. Sedangkan untuk materi Demo IoT 46,15% mengatakan cukup jelas (namun ada 1 orang peserta tidak menjawab).

Berikut ini tabel data hasil pengisian kuesioner dari *Google Form* yang telah diolah.

Tabel 1. Hasil Kuesioner *Google Form*

Pertanyaan	Menarik	Cukup	Kurang
Bagaimana materi ke-1 (Pengenalan Profesi <i>Engineering</i>) menurut Anda?	10	16	0
Bagaimana materi ke-2 (<i>Internet of Things / IoT</i>) menurut Anda?	15	10	1
Bagaimana materi ke-3 (Demo Alat IoT) menurut Anda?	10	14	2
Pertanyaan	Jelas	Cukup	Kurang
Bagaimana penyampaian	11	14	1

dan penjelasan dari Pemateri ke-1 menurut Anda?			
Bagaimana penyampaian dan penjelasan dari Pemateri ke-2 menurut Anda?	13	11	2
Bagaimana penyampaian dan penjelasan dari Pemateri ke-3 menurut Anda?	9	12	4 (1 orang tidak menjawab)

Pemilihan topik IoT untuk diperkenalkan kepada siswa/siswi SMK Muhammadiyah 02 Tangerang Selatan ini bukannya tanpa alasan. IoT diperkenalkan karena siswa/siswi SMK ini kemungkinan besar akan terjun ke dalam pasar kerja manufaktur/industri setelah mereka lulus. Sebagian kecil dari mereka mungkin akan melanjutkan kuliah ke perguruan tinggi.

Di era Industri 4.0, manufaktur telah menjadi tempat terbesar direalisasikannya IoT. Menurut International Data Corporation (IDC) di tahun 2017, industri manufaktur menempati tempat pertama dalam hal belanja IoT. Bidang ini mengeluarkan biaya sebesar USD178 miliar pada tahun 2016 untuk belanja IoT. Dua kali lipat lebih banyak dibandingkan transportasi yang menempati urutan kedua [1].

Di samping itu, industri manufaktur di wilayah Asia Pasifik (tidak termasuk Jepang) mengeluarkan biaya untuk belanja IoT hampir sepertiga dari total belanja mereka pada tahun 2020. Belanja IoT ini diperuntukkan bagi pengadaan perangkat keras, perangkat lunak, layanan dan konektivitasnya. Di Amerika Serikat, belanja IoT industri manufaktur mengambil porsi sebesar 15% dari total belanja IoT seluruh sektor [1].

Berdasarkan data-data tersebut, wajar Savitri dalam [1] mengatakan sejumlah profesi di bidang *engineering* masih akan bertahan dan akan muncul pula sejumlah profesi *engineering* baru. Berikut ini adalah beberapa contoh profesi *engineering* yang akan masih bertahan menurut Savitri: teknisi *smart building*, teknisi pencetakan 3D, pengembang *augmented reality*, teknisi layanan robotika, insinyur perawatan kesehatan jarak jauh, spesialis pertanian urban, insinyur nanoteknologi, teknisi bionik, insinyur genetik dan beberapa profesi lainnya.

Sementara profesi baru yang akan muncul antara lain adalah: desainer *cyborg*, insinyur transportasi hiper-cerdas, desainer avatar robotik atau holografik, pengembang perjalanan *augmented reality*, manajer *teaming* mesin-manusia dan perancang sampah.

Di samping gambaran pengetahuan teknis atau ketrampilan yang dibutuhkan oleh tiap profesi keteknikan di atas, sebenarnya tidak boleh dilupakan hal lainnya yang perlu mendapat perhatian, yakni persoalan non teknis seperti etos kerja dan tanggung jawab. Setelah memahami profesi sebagai sebuah aktivitas yang memerlukan ketrampilan dan keahlian yang tinggi dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya sebagaimana dinyatakan di dalam [6], maka selanjutnya perlu juga ditanamkan mengenai etika profesi, etos kerja dan tanggung jawab yang melekat pada setiap profesi.

Etika profesi didefinisikan sebagai sikap hidup berupa keadilan untuk memberikan pelayanan profesional terhadap masyarakat dengan penuh ketertiban dan keahlian sebagai pelayanan dalam rangka melaksanakan tugas berupa kewajiban terhadap masyarakat [6]. Adapun dengan memiliki etos kerja akan menimbulkan produktivitas, sedangkan tanggung jawab akan menumbuhkan pekerja, wirausaha atau profesional yang adil dan bertanggung terhadap semua *stakeholder* yang terkait pekerjaannya [7]. Sehingga di samping memiliki ketrampilan dan keahlian yang tinggi untuk pantas disebut sebagai profesional, perlu juga dilengkapi etika profesi, etos kerja dan tanggung jawab dengan nilai atau norma keadilan untuk memberikan layanan profesional kepada masyarakat.

Dengan paparan di atas, maka pengenalan profesi keinsinyuran dan demo produk *engineering* seperti alat-alat berbasis IoT dirasa sangat perlu dan tepat bagi siswa/siswi SMK. Mengingat di masa depan akan banyak sekali muncul pekerjaan-pekerjaan yang baru di bidang teknik / *engineering*. Profesi lama pun masih cukup banyak yang masih akan bertahan. Penyuluhan ini bisa menjadi modal awal untuk membuka cakrawala berpikir mereka mengenai profesi keinsinyuran.

Yang sangat menggembirakan dari penyelenggaraan webinar / penyuluhan ini adalah respons yang mereka tunjukkan dari hasil kuesioner setelah mengikuti webinar. Hasilnya menunjukkan ketertarikan mereka terhadap materi yang disampaikan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kuesioner Manfaat Kegiatan

Pertanyaan	Bermanfaat	Cukup	Kurang
Secara keseluruhan apakah acara ini bermanfaat bagi Anda?	15	11	0
Pertanyaan	Setuju	Tidak Setuju	
Apakah Anda setuju jika acara ini diadakan kembali untuk siswa lainnya di sekolah?	26	0	

Dari Tabel 2 di atas terlihat bahwa kegiatan ini membawa manfaat yang dirasakan para peserta. Mayoritas dari peserta (57,69%) mengatakan Bermanfaat dan seluruh peserta (100%) mengatakan Setuju jika kegiatan ini diadakan untuk siswa lainnya di sekolah.

Harapannya ke depan, rasa ketertarikan itu selanjutnya bisa mewujudkan keinginan untuk belajar lebih jauh mengenai IoT atau bidang teknik elektro secara umum yang kemungkinan besar akan mereka temui dalam bidang pekerjaan mereka nantinya di industri.

4. KESIMPULAN

Dari pelaksanaan penyuluhan melalui webinar ini dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan kegiatan dapat berjalan dengan baik walaupun pada kondisi pandemi yang tidak mendukung untuk melakukannya secara *offline*, namun tidak mengurangi semangat untuk memberikan informasi betapa pentingnya profesi keinsinyuran bagi siswa/siswi SMK Muhammadiyah 02 Tangerang Selatan. Berdasarkan kuesioner daring, secara umum tanggapan dari peserta (siswa-siswi dan para guru) mengatakan bahwa untuk materi Pengenalan Profesi Keinsinyuran, mayoritas (61,54%) dari mereka mengatakan Cukup Menarik, untuk materi IoT mayoritas (57,69%) mengatakan Menarik dan untuk materi Demo IoT mayoritas (53,85%) mengatakan Cukup Menarik. Mengenai manfaat dari webinar ini, mayoritas peserta (57,69%) mengatakan Bermanfaat dan seluruh peserta (100%) mengatakan Setuju jika kegiatan ini diadakan untuk siswa lainnya di sekolah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan penyuluhan melalui webinar ini dapat dilaksanakan berkat bantuan Dana Pengembangan Abdimas Institusi (Dana Kegiatan Abdimas Internal) dari Lembaga Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat Institut Teknologi Indonesia, sesuai dengan Kontrak Abdimas: Nomor: 012/KA/LP2M-ITI/IV/2020.

REFERENCES

- [1] SAVITRI, A., *Bonus Demografi 2030; Menjawab Tantangan serta Peluang Edukasi 4.0 dan Revolusi Bisnis 4.0*, Penerbit Genesis, Semarang, 2019.
- [2] PRATYAHARA, D., *Revolusi Industri 4.0 Siap Menghadapi dan Menyambut Tantangan Revolusi Industri 4.0*, Pustaka Baru Press, Yogyakarta, 2020.
- [3] Gusti, *Indonesia Kekurangan 280 Ribu Tenaga Insinyur*, 2018. Available: <https://ugm.ac.id/id/berita/15828-indonesia-kekurangan-280-ribu-tenaga-insinyur>, diakses tanggal 19 Oktober 2022.

- [4] Safa, F., *Sistem Sertifikasi Insinyur Profesional*, makalah disampaikan pada Webinar PII Tangerang Selatan, 2020.
- [5] Setiawan, A., Yatmani, S., Rajagukguk, H., Hapsari, N., *Laporan Akhir Kegiatan Bina Lingkar Kampus: Pengenalan Profesi Engineering Melalui IoT (Internet of Thing)*, Institut Teknologi Indonesia, Tangerang Selatan, 2020.
- [6] N. K. Armaeni, “Kajian Etika Profesi Keinsinyuran Sipil”, *Paduraksa*, vol. 4, no. 2, pp. 41-48, 2017. Available: <https://www.ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/paduraksa/issue/view/52>, diakses tanggal 19 Oktober 2022.
- [7] Suharyono, “Sikap dan Perilaku Usahawan”, *Jurnal Ilmu dan Budaya*, vol. 40, no. 56, pp. 6551-6585, 2017. Available: <http://journal.unas.ac.id/ilmu-budaya/article/view/422>, diakses tanggal 19 Oktober 2022.