

**Pelatihan Perancangan Sistem Otomatis Berbasis *Internet of Things*
di SMK MMA UISU - Medan****Ardianto Pranata¹, Usti Fatimah Sari Sitorus Pane², Milfa Yetri³, Astri Syahputri⁴**¹Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma^{2,3,4}Sistem Informasi, STMIK Triguna DharmaEmail :¹ardianto_pranata@yahoo.com, ²ustipaneee@gmail.com³milfa.anfa03@gmail.com, ⁴astri.syahputri29@gmail.com**Abstrak**

Teknologi otomatis menjadi salah satu aspek yang turut berkembang pada revolusi industri 4.0 baik secara mikro maupun makro. Pengembangan teknologi otomatis di era digitalisasi yang cenderung pada pemanfaatan teknologi komputer *networking* menjadi fokus bidang yang cukup digemari oleh kalangan masyarakat. Salah satu istilah yang saat ini cukup melekat di lingkungan masyarakat adalah perkembangan teknologi berbasis *Internet of Things*. Namun pemahaman *Internet of Things* di lingkungan pendidikan menengah kejuruan masih dianggap tabu dalam hal pengelompokan kejuruannya. Dimana dalam pelaksanaan pembelajaran yang diterapkan di lingkungan sekolah lebih cenderung ke arah praktisi komputer jaringan, seperti perancangan jaringan komputer, administrasi komputer dan keamanan komputer. Hal ini terjadi pada SMK MMA UISU – Medan, dimana kondisi pembelajaran terkait *Internet of Things* masih jarang terekspos. Masalah lain yang juga ditemui pada SMK MMA UISU yang berfokus pada teknik komputer jaringan (TKJ) adalah kurangnya minat dan pemahaman siswa terhadap pengembangan keilmuan lanjutan di perguruan tinggi. Siswa masih cenderung merasa kebingungan dalam menentukan jurusan yang harus diambil guna mendukung karir di kemudian hari. Dengan adanya pelatihan dan pembelajaran terkait dengan sistem otomatis berbasis *Internet of Things* maka pemahaman siswa terkait teknologi *IoT* menjadi lebih baik. Bahkan pelatihan ini juga memberikan gambaran terkait perencanaan pengembangan keilmuan di kemudian hari.

Kata kunci: *Internet of Things*, Jaringan, Komputer, Teknologi, Otomatis**Abstract**

Automatic technology is one aspect that has also developed in the industrial revolution 4.0 both micro and macro. The development of automated technology in the era of digitalization which tends to the use of computer networking technology is the focus of a field that is quite popular with the public. One term that is currently quite inherent in the community is the development of Internet of Things-based technology. However, the understanding of the Internet of Things in the vocational secondary education environment is still considered taboo in terms of its vocational grouping. In the implementation of learning within the school environment, there is a tendency towards network computer practitioners, such as computer network design, computer administration, and computer security This occurs at SMK MMA UISU - Medan, where learning related to the Internet of Things is still rarely exposed. Another problem that is also encountered at SMK MMA UISU which focuses on network computer engineering (TKJ) is the lack of interest and understanding of students towards further scientific development in universities. Students still tend to feel confused in determining which major to take to support their careers in the future. With the training and learning related to automated systems based on the Internet of Things, students' understanding of IoT technology becomes better. In fact, this training also provides an overview related to scientific development planning in the future.

Keywords: *Internet of Things, Networking, Computer, Technology, Automatic,*

1. PENDAHULUAN

Internet of Things atau *IoT* yang merupakan konsep terbaru dari penerapan ilmu komputer dan jaringan menjadi salah satu wawasan yang dapat disampaikan kepada siswa pada jurusan TKJ. *IoT* muncul karena adanya perkembangan teknologi, perubahan sosial, ekonomi dan budaya yang menuntut *any time connection, any things connection, dan any place connection* [1].

Internet of things menjadi sebuah bidang penelitian tersendiri semenjak berkembangnya teknologi *Internet* dan media komunikasi lain [2]. *Internet of Things* atau *IoT*, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas *Internet* secara terus menerus yang memungkinkan untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri [3].

Penerapan *IoT* umumnya dapat dilihat pada sistem kendali cerdas dan monitoring sederhana, hingga penerapan *IoT* pada pemrograman bersekala besar. Namun pemahaman terkait *IoT* masih dianggap awam bagi siswa menengah atas maupun kejuruan. Hal ini akan berdampak kurang baik bagi integritas sekolah menengah kejuruan, khususnya di jurusan TKJ. Berdasarkan hasil observasi serta wawancara oleh pihak-pihak terkait SMK MMA UISU pada Jurusan TKJ, pengembangan keilmuan serta minat belajar pada jurusan ini dianggap kurang menarik dan membosankan. TKJ yang berfokus pada konsep arsitektur dan skematik dianggap tidak memiliki variasi jika dibandingkan jurusan komputer lainnya seperti RPL ataupun Multimedia. Dimana untuk jurusan lain memiliki konsep pengembangan aplikasi serta variasi aplikasi yang cukup beragam. Selain itu salah satu faktor yang mempengaruhi minimnya minat siswa pada jurusan TKJ adalah kurangnya informasi untuk masa depan yang dapat dijalani oleh lulusan TKJ.

Bahkan berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) menyatakan bahwa lulusan SMK menyumbang 9,42% jumlah pengangguran dibandingkan dengan SMA 8,57% dan SMP 5,95% dari total 8,4 juta orang pengangguran yang terdata. SMK memiliki presentasi yang cukup tinggi dibandingkan SMA dan SMP dikarenakan visi awal sekolah SMK adalah menghasilkan lulusan yang siap terjun ke dunia kerja, hanya saja penerimaan pekerja untuk jenjang SMA sederajat masih dianggap minim dan tidak memiliki jenjang karir yang jelas. Sedangkan apabila melanjutkan pendidikan, lulusan harus memahami serta memilih perguruan yang sesuai dengan bidang keilmuan. Hal ini lah yang menyebabkan dilema bagi lulusan TKJ yang berkeinginan agar dapat langsung bekerja namun kondisi tidak sesuai dengan yang diharapkan, sedangkan untuk melanjutkan ke perguruan tinggi juga masih ragu dan kesulitan untuk mencari jurusan yang dianggap sesuai.

Menurut yoga, Negara Indonesia yang notabene merupakan negara berkembang tentunya memiliki tantangan tersendiri untuk mengatasi masalah pengangguran ini. Pengangguran dalam hal ini adalah sebuah masalah utama yang dirasakan oleh semua negara berkembang, pengangguran adalah suatu kondisi untuk usia angkatan kerja pada rentang 15-65 tahun yang memang tidak bekerja atau sedang mencari pekerjaan [4].

Kondisi tersebut menjadi salah satu alasan diadakannya kegiatan *workshop* dan edukasi dalam pemahaman pengembangan teknologi yang cukup menjanjikan bagi lulusan jurusan TKJ dari SMK MMA UISU. Selain *workshop* edukasi, kegiatan juga dibekali informasi terkait salah satu program studi yang dianggap mampu memberikan peluang bagi jurusan TKJ untuk melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi. Jurusan tersebut adalah program studi Sistem Komputer yang ada di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma – Medan. Jurusan Sistem komputer yang ada di STMIK Triguna Dharma memberikan jaminan dengan capaian pembelajaran yang mampu mendukung keilmuan di bidang Jaringan Komputer, Sistem Kendali dan *Embeded* serta Keilmuan lainnya di bidang komputer yang saling melengkapi.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pelatihan dan pembelajaran sistem otomatis berbasis *Internet of Things* dilakukan secara sistematis dan konseptual melalui 3 tahapan proses kegiatan, yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi.

2.1 Tahap Persiapan

Pada tahapan ini, yaitu tahapan persiapan yang dilakukan dalam pelaksanaan Pengabdian ke Sekolah SMK MMA UISU Medan yang berupa perancangan dan pembuatan *Smart System* sekaligus pengujian dari *prototype* yang dibuat meliputi dari beberapa hal berikut:

a. Observasi

Metode observasi yaitu proses penelitian yang dilakukan secara langsung [5]. Metode observasi yang digunakan dalam bentuk pengamatan atau pemahaman langsung terhadap suatu benda, kondisi, situasi, proses atau perilaku [6]. Melakukan observasi ke pihak sekolah SMK MMA UISU Medan untuk mengetahui apa yang dibutuhkan dari pihak sekolah untuk sebuah sistem yang bisa dimanfaatkan dalam peningkatan kedisiplinan di sekolah tersebut.

b. Analisis Masalah

Perlu dipahami terdapat empat cara dalam mengenali masalah: 1) konfrontasi berhadapan sebuah masalah yang dikaji dari fenomena; 2) mengawasi pencegahan, keputusan yang memuat risiko; 3) gangguan eksternal merupakan reaksi eksternal atas keputusan sebelumnya; 4) pencarian acak, apabila tidak ada masalah ditemukan maka dimunculkan asumsi bahwa tidak ada apapun yang sempurna [7]. Pada tahapan ini, Tim PKM melakukan sesi wawancara pada pihak sekolah, maka dilakukan analisis permasalahan untuk dapat ditemukan solusi sesuai yang dibutuhkan oleh sekolah tersebut dan juga sesuai dengan bidang keilmuan dari siswa siswi.

c. Koordinasi Tim

Pada tahap Koordinasi dengan tim pelaksanaan pengabdian, disampaikan beberapa solusi yang akan ditawarkan kepada pihak sekolah SMK MMA UISU Medan. Pada tahapan ini juga memberikan gambaran akan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan serta jadwal dan waktu pelaksanaan juga menjadi bahan pembahasan. Koordinasi dilakukan guna memberikan kenyamanan dalam proses pembelajaran dan pelatihan yang dilakukan. Hal ini dikareanakan tim pelaksana juga harus menyesuaikan dengan jadwal yang dimiliki oleh sekolah yang menjadi tujuan pelaksanaan kegiatan pengabdian. Selain kesediaan waktu dari pihak sekolah, jadwal juga ditentukan berdasarkan jadwal kegiatan yang dimiliki oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat.

2.2 Tahap Pelaksanaan

Proses pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan terjun langsung ke sekolah yang menjadi tempat tujuan pelaksanaan kegiatan. Lokasi kegiatan berada di SMK MMA UISU di Jl. Sisingamangaraja no.59 Teladan Baru, Kec., Medan Kota, Sumatera Utara. Pelatihan dan pembelajaran dikhususkan pada siswa SMK MMA UISU tingkat akhir, tepatnya siswa kelas XII jurusan Teknik Komputer Jaringan (TKJ). Dalam pelaksanaan kegiatan diharapkan siswa mampu menerima informasi terkait pengetahuan sistem otomatis dan *Internet of Things (IoT)* dan lebih termotivasi dalam proses belajar.

Pelaksanaan pengabdian dilakukan melalui 3 skema kegiatan, dimana kegiatan pertama adalah seminar terkait ilmu sistem kendali otomatis serta *Internet of Things* yang dilaksanakan pada 2 Maret 2024. Kegiatan seminar ini dilakukan langsung oleh Dosen dari STMIK Triguna Dharma yang memiliki pengalaman dalam pengajaran dan perancangan sistem kendali otomatis yakni ibu Usti Fatima Sari Sitorus Pane, S.Kom.,M.Kom. Kemudian skema kedua yang dilaksanakan pada 9 maret 2024, dimana dalam pelaksanaan skema kedua ini dilakukan kegiatan *workshop* dan perancangan sistem kendali otomatis serta *Internet of Things* yang dilakukan oleh klub robotik dari STMIK Triguna Dharma dengan diawasi secara langsung oleh dosen pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat. Skema tersebut meliputi penjabaran terkait kebutuhan alat dan sarana pendukung dalam proses perancangan sistem yang dipelajari, serta penjabaran terkait tahapan-tahapan perancangan sistem hingga etika implementasi sistem. Terakhir pelaksanaan pada skema ketiga yang dilaksanakan pada 16 Maret 2024 merupakan kegiatan *workshop* secara langsung yang diikuti oleh peserta kegiatan dibantu oleh tim robotik dan dosen pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat.



Gambar 1. Seminar tentang Sistem Kendali Otomatis dan *Internet of Things* oleh ibu Usti Fatimah Sari Sitorus Pane, S.Kom., M.Kom.



Gambar 2. Sosialisasi Perancangan Sistem Oleh Tim Robotik dan Anggota Pelaksana Kegiatan Pengabdian Masyarakat



Gambar 3. Pelaksanaan *Workshop* Perancangan Sistem Kendali Otomatis dan *Internet of Things* Oleh Siswa SMK MMA UISU - Medan

2.3 Tahap Evaluasi

Tahapan akhir dari proses kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di SMK MMA UISU – Medan adalah proses evaluasi secara menyeluruh baik terhadap perencanaan kegiatan, proses pelaksanaan serta hasil-hasil yang diperoleh dari kegiatan. Evaluasi juga dilakukan secara langsung dari hasil perancangan sistem yang dilaksanakan langsung oleh peserta kegiatan pengabdian, yakni siswa SMK MMA UISU – Medan, evaluasi meliputi pengetahuan dasar terkait sistem kendali otomatis dan *Internet of Things*, tingkat pemahaman siswa terhadap proses perancangan sistem hingga efektifitas perancangana yang dilakukan oleh peserta kegiatan pengabdian masyarakat. Selain itu evaluasi juga menyangkut minat siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan pada saat proses kegiatan dilaksanakan, serta minat siswa terhadap ilmu pengetahuan yang disosialisasikan dalam kegiatan

pengabdian tersebut sehingga tingkat keinginan siswa dalam meningkatkan jenjang pendidikan menjadi lebih tinggi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian yang dilakukan di SMK MMA UISU – Medan ini terdiri dari proses sosialisasi, pengenalan dan pembelajaran secara langsung terkait sistem kendali otomatis dan *IoT*. Dalam setiap tahapan pelaksanaan dilakukan *QnA* dari masing-masing skema kegiatan yang telah dilaksanakan. Sehingga evaluasi secara langsung juga diperoleh pada setiap skema yang dilakukan, dimana hasil pengamatan diketahui bahwa minat siswa terhadap proses perancangan langsung lebih tinggi dibandingkan dengan hanya sekedar mendengarkan keilmuan dari proses seminar dan sosialisasi.

Namun demikian, tema yang mengusung teknologi cerdas dari sistem kendali otomatis dan *IoT* menjadi hal lain yang cukup diminati dengan tingkat antusias yang cukup tinggi. Istilah sistem kendali otomatis dan *IoT* yang mungkin dianggap tabu oleh sebagian kalangan menjadi daya tarik bagi siswa dalam mengikuti setiap skema kegiatan. Materi yang disampaikan tim pengabdian merupakan implementasi sederhana dari sistem kendali otomatis di lingkungan masyarakat, dimana komponen-komponen perancangannya dapat diperoleh dengan cara yang mudah dan dapat dirangkai pula dengan cara yang mudah.

Dengan melibatkan setiap aspek dan kondisi lingkungan, maka pengabdian yang mengusung tema seperti ini cukup baik bagi pengetahuan peserta pengabdian masyarakat. Hal ini juga menjadi salah satu penemuan yang memiliki daya tarik marketing bagi perguruan tinggi dalam memberikan pembelajaran kepada siswa sekolah menengah atas dan kejuruan melalui kegiatan seminar serta *workshop* dengan hasil yang dapat langsung diterapkan di lingkungan masyarakat. Dari hasil pengabdian juga diperoleh dampak positif meliputi pengenalan kebaruan terkait teknologi yang mengusung jaringan komputer dan sistem cerdas, motivasi kepada siswa terkait keilmuan yang sedang dan akan dijalani, memberikan *feedback* terhadap marketing dan promosi secara tidak langsung bagi perguruan tinggi yang mengusung pembelajaran terkait tema kegiatan pengabdian yang dilakukan.

4. KESIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa pemahaman terkait sistem kendali otomatis dan *Internet of things* cukup rendah di kalangan siswa menengah atas dan terbatas pada sekolah khusus atau non formal. Dengan diadakannya kegiatan pengabdian masyarakat maka terdapat beberapa poin yang diperoleh diantaranya: Siswa mampu menerapkan pemanfaatan teknologi elektronik menjadi sebuah *embedded system* ke dalam sebuah *prototype* sistem kendali otomatis berbasis *Internet of Things*, Siswa mampu memahami manfaat dari sistem cerdas berbasis *Internet of Things*, dan Siswa mampu mengenali, memahami serta menerapkan komponen yang digunakan dalam proses perancangan sistem otomatis

5. SARAN

Kegiatan yang dilakukan masih dianggap belum sempurna, dengan kekurangan diberbagai aspek seperti penentuan jadwal dan rentang waktu yang digunakan hingga kurangnya sarana dan prasarana yang mendukung tema kegiatan. Selain itu minimnya pemahaman keilmuan dari pihak peserta juga mengakibatkan kesulitan dalam proses komunikasi dan penjabaran secara singkat. Saran yang dapat diberikan baik pada pihak sekolah maupun tim kegiatan pengabdian masyarakat meliputi;

- a. Perlunya proses perencanaan kegiatan yang lebih panjang dan efektif dalam proses kegiatan yang memiliki tahapan dan jadwal yang berbeda-beda.
- b. Tim pelaksana yang melibatkan mahasiswa juga harus sering melakukan komunikasi dalam proses penyampaian keilmuan kepada masyarakat umum agar lebih terbiasa, dengan kata lain peningkatan *public speaking*.
- c. Bagi sekolah juga perlu dilakukan kegiatan-kegiatan pelatihan *skill* lebih mendalam agar siswa

lebih tertarik dalam proses belajar.

- d. Perlu dilakukan Seminar khusus secara periodik oleh sekolah terutama bidang akademik tentang perkembangan teknologi saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. R. Kedoh, N. Nursalim, H. J. Djahi, and D. E. D. G. Pollo, "Sistem Kontrol Rumah Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan Arduino Uno[1] A. R. Kedoh, N. Nursalim, H. J. Djahi, and D. E. D. G. Pollo, 'Sistem Kontrol Rumah Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan Arduino Uno,' *J. Media Elektro*, vol. VIII, ," *J. Media Elektro*, vol. VIII, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [2] A. Junaidi, "*Internet of Things*: Sejarah Teknologi Dan Penerapannya," *Isu Teknol. Stt Mandala*, vol. 14, no. 2, pp. 92–100, 2019.
- [3] Y. Efendi, "*Internet of Things (IoT)* Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 21–27, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.
- [4] M. N. Mifrahi and A. S. Darmawan, "Analisis tingkat pengangguran terbuka di Indonesia periode sebelum dan saat pandemi covid-19," *J. Kebijak. Ekon. dan Keuang.*, vol. 1, no. 1, pp. 111–118, 2022, doi: 10.20885/jkek.vol1.iss1.art11.
- [5] G. Nurjanah, Ayu Putri., Anggraini, "Accepted January 30," *J. Leukoc. Biol*, vol. 96, no. 1, pp. 365–375, 2013, [Online]. Available: www.jleukbio.org.
- [6] Z. Yusra, R. Zulkarnain, and S. Sofino, "Pengelolaan Lkp Pada Masa Pendmik Covid-19," *J. Lifelong Learn.*, vol. 4, no. 1, pp. 15–22, 2021, doi: 10.33369/joll.4.1.15-22.
- [7] A. R. S. N. Nasution, "Penyelesaian Masalah dan Pengambilan Keputusan," *J. Pendidik. dan Ilmu Pendidik.* , vol. 6, no. 1, pp. 164–171, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.dharmawangsa.ac.id/index.php/sabilarrasyad>.