



PELATIHAN PEMBUATAN SISTEM OTOMATIS RUANG KELAS BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA MADRASAH ALIYAH DARUN NAJAH KABUPATEN PATI

Eko Supriyanto*, Endro Wasito, dan Abu Hasan

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang
Jl. Prof. H. Soedarto, SH Tembalang Semarang 50275

*E-mail: ekosupriyanto@polines.ac.id

Abstrak

Sistem Otomatis Ruang Kelas Berbasis IoT adalah sistem kendali peralatan listrik dalam ruang kelas dan pemantauan suhu serta kelembaban ruangan kelas dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things yang disingkat dengan IoT menggunakan aplikasi dalam Smartphone Android. Namun sampai dengan saat ini, pemahaman dan penerapan IoT sangat terbatas bahkan belum dimengerti di lingkungan Madrasah. Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan wawasan dan pembelajaran nyata penerapan IoT dalam mengelola peralatan listrik dan juga dalam memantau suhu kelembaban melalui Smartphone kepada Guru dan siswa MA Darun Najah. Metode yang digunakan pada kegiatan ini meliputi pelatihan dan operasional penggunaan alat kendali otomatis ruang kelas berbasis Internet of Things (IoT) bagi civitas MA Darun Najah Pati. Pembekalan dan pelatihan berbasis teknologi terbaru ini, terdiri dari empat aktivitas yaitu perencanaan, analisis, rekayasa dan evaluasi. Pengabdian ini telah memberikan pemahaman IoT bagi Guru dan Siswa Madrasah lebih baik dan juga sumbangan alat kendali peralatan listrik berbasis IoT dalam ruang pembelajaran siswa.

Kata Kunci: *Android, Blynk, IoT, Smartphone*

PENDAHULUAN

MA Darun Najah Pati merupakan sekolah Madrasah Aliyah di bawah Yayasan Ronggo Kesumo. Madrasah Darun Najah sebagai lembaga pendidikan menengah yang berciri khas Islam perlu mempertimbangkan harapan peserta didik, orang tua peserta didik, lembaga pengguna lulusan madrasah dan masyarakat. Dalam merumuskan visinya MA. Darun Najah juga diharapkan merespon perkembangan dan tantangan masa depan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, era informasi dan globalisasi yang sangat cepat.

MA Darun Najah memiliki misi menyelenggarakan pendidikan yang berorientasi kualitas dalam pencapaian prestasi akademik, melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara efektif, menumbuhkan semangat keunggulan secara intensif kepada seluruh warga sekolah, menumbuhkan penghayatan terhadap ajaran agama yang dianut

dan berakhlak mulia, menerapkan manajemen partisipasi dengan melibatkan seluruh warga sekolah, dan mendorong dan membantu siswa untuk mengembangkan potensi dirinya.

Permasalahan yang dialami oleh MA Darun Najah Pati sangat beragam mulai banyak guru dan siswa yang belum memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk kepentingan pembelajaran maupun pengembangan diri, minat belajar yang kurang, sampai dengan media belajar atau fasilitas belajar. Proses kegiatan belajar mengajar masih dilakukan secara monoton, oleh sebab itu *Internet of Things* (IoT) bermanfaat untuk mempermudah aktivitas dalam dunia pendidikan, IoT dapat digunakan sebagai salah satu cara membangkitkan minat belajar guru dan siswa.

Oleh sebab itu, perlu diadakan pelatihan dan pendampingan penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam bidang pendidikan di MA Darun Najah Pati. Dengan pemanfaatan teknologi IoT pada bidang pendidikan dapat mempermudah bagi guru dan siswa untuk lebih berkreasi dan berinovasi dalam pengembangan materi pelajaran, belajar menjadi lebih dinamis dengan cara mengintegrasikan metode tradisional dengan metode baru *Internet of Things* (IoT). Selain itu, dampak pembelajaran menggunakan teknologi IoT mampu menjadikan pelajaran di kelas serta diskusi antar siswa dan guru lebih hidup. Bahkan dengan IoT siswa juga akan mampu mengeksplorasi metode-metode belajar lainnya.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan kegiatan ini sangat mempertimbangkan situasi dan kondisi di masa pandemi wabah virus Covid-19, ketersediaan sarana dan prasarana di mitra, kemampuan sumber daya manusia (SDM), anggaran dari Politeknik Negeri Semarang, waktu pelaksanaan selama 7 bulan, serta dampak positif dari introduksi teknologi ini. Kegiatan utama meliputi tiga tahap yaitu Peancangan dan pembuatan alat control peralatan listrik di dalam kelas berbasis *Internet of Things* (IoT), Pengenalan dan diskusi tentang alih teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan Guru dan Siswa serta pemasangan alat kendali peralatan listrik dalam kelas berbasis IoT menggunakan Smartphone pengelola ruangan kelas di MA Darun Najah, Margoyoso Kabupaten Pati, Jawa Tengah, Indonesia dan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman introduksi teknologi berpengaruh positif terhadap mitra, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 1. Metode dan Rencana Kegiatan

No	Metode	Kegiatan
1.	Pelatihan instalasi dan pelatihan singkat alat kendali otomatis peralatan listrik dalam ruangan kelas berbasis IoT menggunakan <i>Smartphone</i>	a. Pelatihan singkat b. Pendampingan Instalasi c. Pendampingan Pengoperasian
2.	Pelatihan dan diskusi teknologi internet of Things dalam kelas.	a. Pelatihan singkat b. Pendampingan Pengoperasian

HASIL DAN PEMBAHASAN

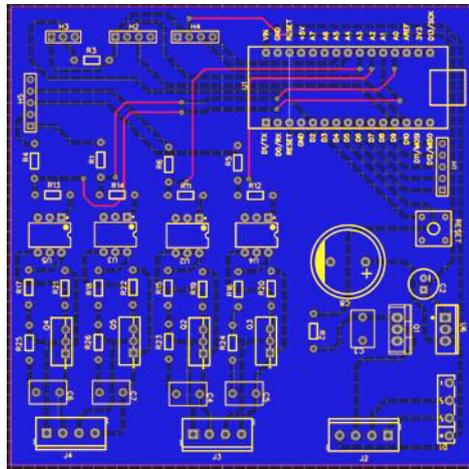
Pelaksanaan dari kegiatan ini diawali dengan komunikasi, diskusi dan survey lokasi dan ruangan kelas yang menjadi tempat pemasangan alat kendali otomatis peralatan listrik dalam ruang kelas berbasis IoT yang dilaksanakan pada hari Selasa, 7 Juli 2020, dan pemasangan alat dilakukan sebelum kegiatan pelatihan dan diskusi untuk menambah wawasan IoT pada hari Rabu 7 Oktober 2019 berlokasi di ruang kelas MA Darun Najah, Margoyoso Kabupaten Pati, Jawa Tengah, Indonesia.

Tabel 2. Kebutuhan bahan dan peralatan pendukung selama pengabdian

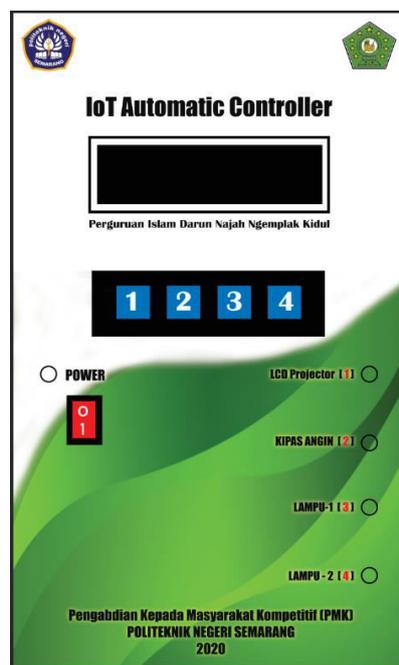
No.	Nama Alat	Keterangan
1	Printed Circuit Board	Digunakan untuk pemasangan komponen dan modul
2	NodeMCU ESP8266	Digunakan sebagai pengolah sekaligus pengirim data
3	Sensor Suhu dan Kelembaban	Pembacaan suhu dan kelembaban ruangan
4	Solid State Relay 4 CH	Menghidupkan dan mematikan peralatan listrik
5	Box	Casing Box
6	Power Supply Unit	Untuk mencatu daya rangkaian
7	Kabel NYA 2x1,5	Menyambungkan kendali unit ke peralatan listrik
8	Power Blynk App	Melengkapi widget pada aplikasi Blynk

Hasil perancangan terdiri dari *Hardware* dan *Software*. *Hardware* meliputi rancangan skema, layout komponen, *casing box* dan pendukungnya termasuk instalasi dalam ruang kelas. Rancangan software berupa antarmuka Android smartphone menggunakan aplikasi Blynk sehingga memudahkan untuk belajar tentang IoT. Rancangan *Printed Circuit Board* (PCB) untuk menempatkan komponen dan modul

NodeMCU dan asesoris ditunjukkan pada Gambar 1 dan panel depan Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 1. Rancangan Printed Circuit Board (PCB) utama



Gambar 2. Tampak depan kotak panel utama alat kendali IoT ruang kelas

Hasil tampilan bagian depan *panel box* berupa tampilan judul beserta logo Politeknik Negeri Semarang dan logo MA Darun Najah seperti ditunjukkan pada gambar 2 di bawah ini. Panel depan ini dilengkapi layar *Liquid Crystal Display* (LCD 16x2) dan indikator lampu LED (*Light Emiting Diode*) untuk 4 kanal kendali peralatan listrik yaitu LCD Projector, Kipas Angin, Lampu 1, Lampu 2 dan juga terdapat 1 lampu LED untuk indikator catu daya yang terletak diatas saklar Power.



Gambar 3. Tampilan aplikasi berbasis Android pada *smartphone*

Hasil rancangan *widget* yang menggunakan aplikasi Blynk seperti diperlihatkan pada Gambar 5.5 di bawah ini. Tampilan ini menampung semua informasi Suhu, kelembaban ruangan kelas, status kanal kendali dan 4 tombol perintah untuk menghidupkan dan mematikan peralatan listrik. Di samping itu, fungsi tersebut juga ada 2 tombol untuk link ke www.polines.ac.id dan Darun Najah.



Gambar 4. Pelaksanaan diskusi tentang teknologi IOT bagi Guru



Gambar 5. Pelaksanaan diskusi tentang teknologi IOT bagi Siswa

Selain itu, program pengabdian ini telah dilakukan monitoring mulai dari persiapan, proses pelaksanaan sampai tahap akhir kegiatan dengan tujuan mengetahui apakah pelaksanaan program sesuai dengan rencana. Indikator yang dievaluasi dalam tahap ini adalah kontinuitas komunikasi, peningkatan sarana prasarana yang digunakan, serta kemampuan sumber daya manusia.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pelaksanaan pengabdian ini dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Pemahaman Guru Madrasah tentang teknologi IoT meningkat dari 10% menjadi 75% dari yang hadir saat pelaksanaan pengabdian di masa pandemi COVID-19.
2. Pemahaman Guru Madrasah tentang teknologi IoT meningkat dari 18% menjadi 97% dari yang hadir saat pelaksanaan pengabdian di masa pandemi COVID-19.
3. Berdasarkan hasil uji kepuasan pengguna sistem pemantauan dan pengendalian perwakilan MA Darun Najah termasuk kategori sangat memuaskan.
4. Sistem pemantauan suhu, kelembaban ruang kelas dan pengendalian peralatan listrik dalam kelas berbasis IoT dapat bekerja sesuai dengan perintah dari *Smartphone*.
5. Berdasarkan hasil uji pengiriman perintah ON dan OFF masing-masing kanal kendali secara keseluruhan memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan.
6. Notifikasi pada aplikasi Blynk pada *Smartphone* Android sesuai dengan kondisi pengaturan batas ambang.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhika, I. A. B. (2017). Monitoring Suhu Pemanas Portable Berbasis Arduino Yang Terintegrasi Dengan Android.
- Nayyar, A., &Puri, V. (2016). Smart Farming : IoT Based Smart Sensors Agriculture Stick for Live Temperature and Moisture Monitoring using Arduino , Cloud Computing & Solar Technology, (October 2017).
<https://doi.org/10.1201/9781315364094-121>
- Rebiyanto, P. D., &Rofii, A. (2018). Rancang Bangun Sistem kontrol Dan Monitoring Kelembaban Dan Temperature ruangan Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Internet Of Things, 2(2).
- Yuniarti, &Katu, U. (2016). Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Ruang Budidaya Jamur Tiram Menggunakan Sistem Modulasi FSK-FM, (November), 177–182.