

Original Research Paper

Diseminasi *Long Range (LoRa)* Sebagai Perangkat Nirkabel Pada Jaringan Lokal *Internet Of Things* di SMK 2 Praya Lombok Tengah

Djul Fikry¹, Misbahuddin¹, M. Syamsu Iqbal¹, A. Sjamsjiar Rachman¹, Lalu Ahmad S. Irfan Akbar¹, Giri Wiriasto¹

¹ Teknik Elektro, Universitas Mataram, Lombok, Indonesia;

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v6i2.5606>

Sitasi: Fikry, D., Misbahuddin., Iqbal, M. S., Rachman, A. S., Akbar, L. A., & Wiriasto, G. (2023). Diseminasi Long Range (LoRa) Sebagai Perangkat Nirkabel Pada Jaringan Lokal Internet Of Things di SMK 2 Praya Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(2)

Article history

Received: 30 Maret 2023

Revised: 25 Juni 2023

Accepted: 30 Juni 2023

*Corresponding Author: Djul Fikry, Fakultas Teknik Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;
Email: djulfikry@unram.ac.id

Abstract: *Internet of Things* atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan wujud perkembangan teknologi internet yang memungkinkan setiap barang (*things*) yang dimiliki dapat terhubung ke internet sehingga dapat dikendalikan dari jarak jauh menggunakan smartphone atau bahkan dengan perintah suara. Saat ini pemerintah sedang giat mengembangkan teknologi IoT untuk mendukung penerapan konsep Smart City. Salah satu himbauan pemerintah adalah meminta peran generasi muda khususnya yang berada pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk mengenal, mempelajari dan mengimplementasikan produk IoT yang mampu bersaing pada era globalisasi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan, para guru dan siswa SMKN 2 Praya Tengah, belum mengerti mengenai IoT. Pengetahuan dan kompetensi IoT juga masih dirasa sangat rendah dikarenakan kurikulum belum secara langsung mengakomodir pada pembelajaran IoT. Untuk meningkatkan pengetahuan dan kompetensi di kalangan siswa terutama tentang IoT, diperlukan pelatihan bagi guru dan siswa SMKN 2 Praya Tengah terutama yang memiliki kompetensi Elektronika. Pelatihan dilakukan dengan memberikan ceramah mengenai IoT dan komunikasi LoRa, dilanjutkan dengan pengenalan dan perakitan modul penggunaan LoRa berbasis IoT. Dengan Pelatihan tersebut, para guru dan siswa khususnya kompetensi elektronika, mengerti dan memahami pemanfaatan IoT serta mampu mengimplementasikan IoT menggunakan jaringan komunikasi LoRa..

Keywords: *Internet of Things*, LoRa, SMK

Pendahuluan

Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan wujud perkembangan teknologi internet yang memungkinkan setiap barang (*things*) yang dimiliki dapat terhubung ke internet sehingga dapat dikendalikan dari jarak jauh menggunakan smartphone atau bahkan dengan perintah suara. Perkembangan teknologi yang begitu pesat memungkinkan interaksi pengguna internet tidak lagi hanya menghubungkan perangkat

komputer dengan komputer tetapi telah menyentuh ke segenap aspek kehidupan. Dengan kata lain, penggunaan internet telah menghubungkan internet dengan segala hal seperti pengolahan bahan pangan, pendidikan, elektronik, dan berbagai mesin atau teknologi lainnya yang semuanya tersambung ke jaringan lokal maupun global melalui sensor yang tertanam dan selalu menyala aktif.

Penggunaan teknologi IoT yang identik dengan jaringan internet memiliki kendala tersendiri. Keterbatasan jaringan Telekomunikasi serta masih mahalnya penggunaan jaringan data

merupakan sebagian kendala yang sering dihadapi. Untuk teknologi komunikasi yang berbeda dengan konsumsi daya yang rendah, beberapa komunikasi IoT nirkabel telah digunakan. Teknologi komunikasi standar ini adalah Bluetooth, ZigBee, Wi-Fi, atau seluler (3G/4G). Beberapa pertimbangan komprehensif dari faktor-faktor utama selain faktor biaya yang mahal, diantaranya adalah jangkauan komunikasi, konsumsi daya dan beberapa alasan lainnya. Beberapa teknologi tersebut tidak cukup cocok untuk beberapa aplikasi IoT yang membutuhkan saluran komunikasi jarak jauh dengan kecepatan data rendah dan konsumsi daya yang optimal. Teknologi LoRa (*Low Power Longer Range*) adalah solusi jaringan area luas berdaya rendah yang dirancang khusus untuk perangkat IOT yang mengirim dan menerima sejumlah kecil data dalam jangkauan beberapa kilometer dengan konsumsi daya minimal.

Teknologi LoRa merupakan teknologi yang relatif baru, bahkan regulasi penggunaan frekuensinya di Indonesia baru disahkan pada tahun 2019. LoRa merupakan salah satu teknologi konektivitas yang dapat mencakup jarak hingga satuan kilometer sehingga lebih tepat digunakan untuk implementasi sistem yang membutuhkan cakupan jarak transmisi data yang jauh. Jarak transmisi ini relatif, karena sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti gedung dan pepohonan. Menggabungkan perangkat IoT untuk otomatisasi dan Lora sebagai jembatan komunikasi merupakan teknologi pilihan yang dapat mendukung konsep-konsep pemerintah, salah satunya adalah untuk mendukung penerapan konsep *Smart City* yang memiliki arti sebagai kota cerdas. Kota cerdas merupakan wilayah kota yang telah mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam tata kelola sehari-hari dengan tujuan untuk mempertinggi efisiensi, memperbaiki pelayanan publik, dan meningkatkan kesejahteraan warga. yang menggunakan teknologi digital untuk meningkatkan performanya, mengurangi biaya dan pemakaian konsumsi, serta untuk terlibat lebih aktif dan efektif dengan warganya (Caragliu, A., dkk dalam Schaffers,2010:3).

Penerapan konsep smart city dengan teknologi IoT, tidak terlepas dengan sumber daya yang akan melaksanakan pekerjaan tersebut. Salah satu himbauan pemerintah adalah meminta peran generasi muda khususnya yang berada pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk

mengenal, mempelajari dan mengimplementasikan produk IoT yang mampu bersaing pada era globalisasi.

Menurut Wijaya (2019), Perkembangan teknologi di Indonesia tidak terlepas dari peran SMK. Beberapa hasil penciptaan teknologi yang sudah tersertifikasi di PPTIK adalah karya anak SMK. Hal tersebut menunjukkan bahwa SMK memiliki potensi yang bisa dikembangkan menjadi lebih baik melalui peran universitas yang bisa memberikan fasilitas kepada mereka.

Menurut data Dinas Dikbud Provinsi NTB tahun 2019, terdapat 14 SMK Negeri dan 52 SMK swasta di Kabupaten Lombok Tengah dan tersebar di 12 kecamatan. SMKN 2 Praya Tengah merupakan salah satu SMK negeri dan terletak di jalan Pejanggik no. 9, kelurahan Jontlak kecamatan Praya Tengah kabupaten Lombok Tengah. Salah satu kompetensi SMKN 2 yang berkaitan dengan Teknologi dan Rekayasa adalah teknik elektronika industri. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan, guru dan siswa-siswa disekolah tersebut belum mengerti mengenai IoT. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya pelatihan bagi guru serta kurikulum yang belum mengakomodir pemanfaatan IoT.

Berdasarkan penjelasan tersebut, untuk meningkatkan pengetahuan dan kompetensi guru dan siswa tentang IoT dan LoRa sebagai jaringan komunikasi data, maka program pengabdian pada masyarakat dari jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Mataram memiliki inisiatif untuk memberikan pelatihan menggunakan modul IoT yang sederhana dan mudah dimengerti, serta menjalankan modul tersebut menggunakan komunikasi LoRa.

Metode

Metode yang digunakan pada program pelatihan IoT menggunakan jaringan komunikasi LoRa adalah praktik penggunaan IoT dengan modul-modul aplikasi sederhana yang telah disiapkan. Modul tersebut dapat dirangkai oleh peserta pelatihan kemudian menghubungkannya dengan jaringan komunikasi Lora. Ada beberapa tahapan kegiatan menuju tahap pelaksanaan dalam pelatihan IoT yaitu: 1). Perencanaan dan penentuan lokasi pelatihan, 2). Pembuatan surat permohonan sebagai mitra pelatihan, kemudian permohonan tersebut diberikan oleh wakil tim kepada mitra, 3). Pembuatan dan uji coba modul pelatihan yang akan

diberikan sebagai bahan praktik, 4). Pelaksanaan pelatihan IoT menggunakan jaringan komunikasi LoRa, 5). Penyerahan modul pelatihan.

Hasil dan Pembahasan

Salah satu pilihan dalam penggunaan jaringan komunikasi menggunakan IoT adalah menggunakan jaringan komunikasi LoRa. Modulasi LoRa menyediakan alternatif komunikasi Spread Spectrum dengan konsumsi daya yang rendah serta biaya yang rendah karena menggunakan teknik spread spektrum konvensional.

pelatihan IoT menggunakan jaringan komunikasi LoRa merupakan praktik penggunaan IoT dengan modul-modul aplikasi sederhana yang telah disiapkan. Modul tersebut dapat dirangkai oleh peserta pelatihan kemudian menghubungkannya dengan jaringan komunikasi Lora. Beberapa modul pelatihan yang diberikan saat pelatihan IoT antara lain :

1. Tes Komunikasi Antar LoRa
2. Kontrol LED dengan LoRa
3. Monitoring Suhu Kelembaban dengan LoRa



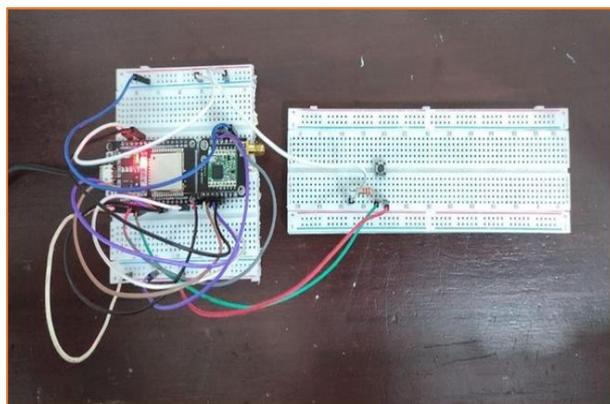
Gambar 1. Suasana Pelatihan IoT

Sebelum proses praktik perakitan modul, dilakukan pemaparan langkah-langkah dalam proses perakitan modul. Penjelasan tersebut meliputi:

1. perancangan sistem yang menjelaskan penggunaan komponen-komponen yang digunakan seperti arduino (mikrokontroler), rangkaian ultrasonik, relay, resistor dan LED.
- 2 sistem operasi Android, pemrograman JAVA dan sistem komunikasi LoRa agar dapat berkomunikasi dengan nodeMCU.

Praktik penggunaan modul IoT

Praktik menggunakan modul IoT oleh peserta pelatihan, dibimbing oleh mahasiswa yang sedang atau telah melakukan riset pemanfaatan IoT. Dalam proses perakitan modul tersebut, beberapa peserta dipersilahkan untuk mencoba beberapa modul yg disiapkan.



Gambar 2. Modul IoT

Setelah perakitan modul IoT selesai dilakukan, dilanjutkan menghubungkan modul dengan PC (*Personal Computer*) melalui sambungan port USB. Langkah selanjutnya adalah menjalankan program pada aplikasi Arduino IDE.

Kesimpulan

Secara keseluruhan, mulai dari persiapan hingga pelaksanaan, pelatihan dirasakan berjalan dengan baik. Beberapa tenaga pendidik berminat untuk berkunjung ke kampus memperdalam teknologi IoT menggunakan LoRa sebagai jaringan komunikasi.

Pelatihan yang dilaksanakan telah memberikan wawasan yang lebih baik mengenai teknologi IoT dan LoRa. Para peserta pelatihan yang terdiri dari siswa IT dan elektronika serta guru SMKN 2 Praya Tengah dapat melihat secara nyata manfaat yang didapat dari perangkat tersebut.

Daftar Pustaka

Chandra, R. N. (2014). *Internet Of Things Dan Embedded System Untuk Indonesia*. Surya University: Serpong.

Sulistyanto, M. P. T. (2015). Implementasi IoT (Internet of Things) dalam pembelajaran di Universitas Kanjuruhan Malang. *SMARTICS Journal*, 1(1), 20-23.