

PELATIHAN PENERAPAN SISTEM TERBENAM DI SMP ALAM AR-RIDHO KOTA SEMARANG

Nurseno Bayu Aji^{1)*}, Tri Raharjo Yudiantoro²⁾, Mardiyono³⁾, Kurnianingsih⁴⁾,
Muhammad Irwan Yanwari⁵⁾, Kuwat Santoso⁶⁾, Wiktasari⁷⁾,
Angga Wahyu Wibowo⁸⁾, Afandi Nur Aziz Thohari⁹⁾

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang,
Jl. Prof. Sudarto, Tembalang, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275
*E-mail: bayu.nurseno@polines.ac.id

Abstract

The Embedded System is one of the foundations of the Internet of Things (IoT). An embedded system is a digital system (electronic circuit) that is part of a larger system, which is usually not an electronic system. In general, Embedded systems are designed for specific applications. Ar-Ridho Nature School is a school based on natural exploration as an educational material with basic research concepts. At this school, students are taught to use nature as a medium for research and exploration of ideas. The purpose of this community service is to introduce an embedded system that can support research and idea exploration by the Alam Ar-Ridho school to assist in the development of the teaching and learning process at the school. It is hoped that with the introduction of the Immersion System, students can explore further by studying and monitoring the growth of plants in the school environment. The method used consists of 4 stages, namely (1) initial preparation, (2) partner problem analysis & preparation of materials, (3) training and mentoring, and (4) evaluation. This activity is planned to be carried out for 4 months at the Semarang State Polytechnic and Ar Ridho Alam Middle School. This activity will provide experience regarding the use of tools and Embedded Systems.

Keywords: electronic circuit, Embedded System, IoT

Abstrak

Sistem Terbenam (*Embedded Sistem*) merupakan salah satu dasar dari *Internet of Thing* (IoT). Sistem Terbenam merupakan sebuah sistem (rangkaiian elektronik) digital yang merupakan bagian dari Sebuah sistem yang lebih besar, yang biasanya bukan berupa sistem elektronik. Secara umum, sistem Terbenam dirancang untuk aplikasi tertentu. Sekolah Alam Ar-Ridho merupakan sekolah yang berbasis pada explorasi alam sebagai bahan pendidikan dengan konsep penelitian dasar. Pada sekolah ini, siswa dididik memanfaatkan alam sebagai media penelitian dan penggalian ide. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah menegnalkan Sistem Terbenam yang dapat menunjang penelitian dan penggalian ide oleh sekolah Alam Ar-Ridho untuk membantu dalam pengembangan proses belajar mengajar pada sekolah tersebut. Diharapkan dengan adanya pengenalan Sistem Terbenam, siswa dapat bereksplorasi lebih jauh dengan mempelajari dan memantau pertumbuhan tanaman yang ada di lingkungan sekolah. Metode yang digunakan terdiri dari 4 tahap, yaitu (1) persiapan awal, (2) Analisis permasalahan mitra & penyusunan materi, (3) pelatihan dan pendampingan, dan (4) Evaluasi. Kegiatan ini direncanakan dilaksanakan selama 4 bulan bertempat di Politeknik Negeri Semarang dan SMP Alam Ar Ridho. Kegiatan ini akan memberikan pengalaman mengenai penggunaan alat dan Sistem Terbenam.

Kata Kunci: rangkaian elektronik, Sistem Terbenam, IoT

PENDAHULUAN

Sistem Terbenam (Embedded Sistem) merupakan salah satu dasar dari Internet of Thing (IoT). Sistem Terbenam merupakan sebuah sistem (rangkaian elektronik) digital yang merupakan bagian dari Sebuah sistem yang lebih besar, yang biasanya bukan berupa sistem elektronik. Secara umum, sistem Terbenam dirancang untuk aplikasi tertentu. Dengan adanya sistem Terbenam, otomasi kegiatan bisa dilakukan, seperti pengamatan tanaman, ternah, bahkan dapat digunakan untuk pengendalian otomatis dalam sebuah kegiatan, seperti kendali mobil otomatis dll (Kato et al. 2015).

Sekolah Alam Ar-Ridho merupakan sekolah yang berbasis pada explorasi alam sebagai bahan pendidikan dengan konsep penelitian dasar. Pada sekolah ini, siswa dididik memanfaatkan alam sebagai media penelitian dan penggalan ide. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah mengenalkan Sistem Terbenam yang dapat menunjang penelitian dan penggalan ide oleh sekolah Alam Ar-Ridho untuk membantu dalam pengembangan proses belajar mengajar pada sekolah tersebut. Diharapkan dengan adanya pengenalan Sistem Terbenam, siswa dapat bereksplorasi lebih jauh dengan mempelajari dan memantau pertumbuhan tanaman yang ada di lingkungan sekolah(Wofk et al. 2019).

Penumbuhan budaya ilmiah di SMP Alam Ar Ridho dalam pemanfaatan teknologi Sistem Terbenam terkendala dengan ketiadaan sarana dan prasarana pendukung. Masih kurangnya peralatan untuk teknologi Sistem Terbenam dan terbatasnya pengetahuan tenaga pendidik dalam bidang Sistem Terbenam menjadi hambatan dalam pembelajaran di SMP Alam Ar Ridho.

Berdasarkan permasalahan tersebut melalui program Pengabdian Kepada Masyarakat Pratama (PKMP) Polines, tim pengabdian program studi Teknologi Rekayasa Komputer (Prodi TRK) memberikan pelatihan teknologi sistem terbenam untuk menunjang eksplorasi dan pengamatan lingkungan sekitar dengan memberikan pelatihan tentang teknologi Sistem Terbenam kepada guru dan murid serta memberikan Purwarupa/prototipe teknologi Sistem Terbenam . Dengan tersedianya peralatan Sistem terbenam diharapkan guru dan siswa untuk mengembangkan wawasan mengenai sistem terbenam yang nantinya dapat mengembangkan Sistem Terbenam sesuai dengan kebutuhan mereka.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan mitra meliputi 2 hal yaitu pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan dan skill pengajar dan pembuatan Sistem terbenam secara sederhana. Metode pelaksanaan untuk melaksanakan kedua kegiatan tersebut adalah sebagai berikut: 1) persiapan awal; (2) Analisis permasalahan mitra & penyusunan materi; (3) pelatihan dan pendampingan; dan (4) Evaluasi.

1. Persiapan Awal

Kegiatan ini sangat penting dilakukan untuk mengetahui sarana dan prasarana yang sudah ada serta metode pembelajaran yang sudah dilakukan. Dari kegiatan observasi ini tim pengusul memperoleh gambaran tentang konten pembelajaran teknologi Sistem terbenam serta kebutuhan peralatannya.

2. Analisis permasalahan mitra & penyusunan materi

Perancangan materi pada kegiatan pengabdian masyarakat ini akan memberikan pelatihan Sistem Terbenam dengan pengaplikasian sensor dengan contoh sistem yang sederhana, sehingga mudah dimengerti dan diterapkan oleh peserta.

3. Pelatihan dan Pendampingan

Pelatihan perakitan dan pemrograman Sistem Terbenam dilakukan dengan melibatkan tenaga pendidik (guru). Hal ini dimaksudkan agar guru dapat mengerti dasar penggunaan alat sehingga dengan alat tersebut tidak terhenti pada saat penyerahan peralatan akan tetapi guru dapat mengembangkan materi belajar dan praktikum yang sesuai dengan kebutuhan SMP Ar Ridho.

4. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui hasil dari pengimplementasian solusi yang sudah ditawarkan oleh tim pengabdian kepada masyarakat prodi TRK.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan Sistem Terbenam di Sekolah Alam Ar-Ridho dilakukan melalui 4 tahapan seperti berikut: Tahapan pertama ini adalah **Persiapan Awal**, penyediaan infrastruktur internet dan peralatan pendukung serta persiapan pelatihan Sistem Terbenam. Pada tahapan persiapan ini, observasi lapangan dilakukan ke Sekolah alam Ar-Ridho yang terletak di Rejosari RT 01/RW 11, Metesch, Tembalang, Semarang. Kegiatan ini dilakukan untuk mengunjungi lokasi dan berdiskusi tentang peralatan dan cara pengajaran yang nantinya akan digunakan pada saat pelatihan seperti pada Gambar 1.



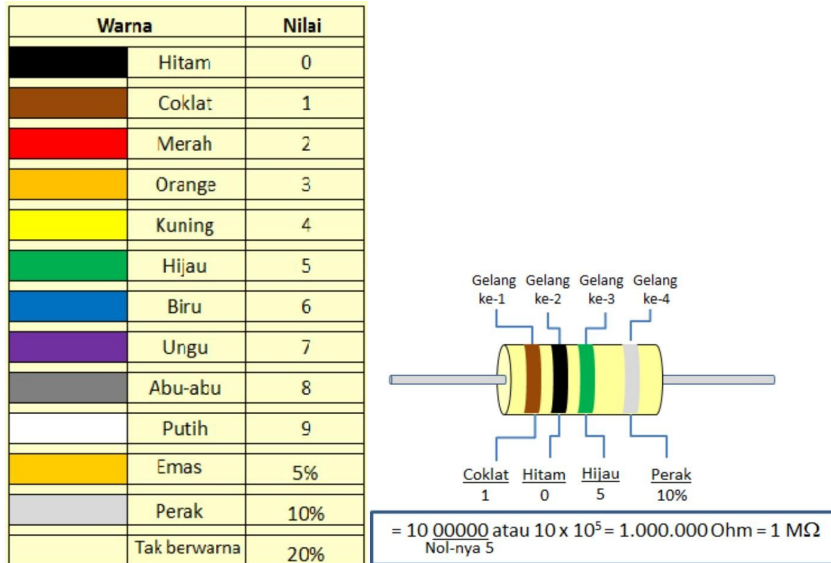
Gambar 1 Diskusi Terkait Observasi Lapangan

Pada tahapan observasi di Sekolah Alam Ar-Ridho ditemukan adanya permasalahan terkait terlaksananya pelatihan Sistem Terbenam. Permasalahan yang ditemukan adalah belum familiarnya peserta pelatihan dengan komponen elektronika (resistor, LED, dioda, transistor, dll) dan belum adanya peralatan untuk praktek Sistem Terbenam. Dengan adanya permasalahan tersebut didapatkan kesimpulan untuk memberikan peralatan Sistem Terbenam untuk menunjang pelatihan dan menambahkan materi pengenalan terhadap komponen-komponen elektronika.

Tahapan kedua adalah **Analisis permasalahan mitra & penyusunan materi**, persiapan awal terdapat beberapa permasalahan terkait dengan kondisi peserta pelatihan yang belum mengenal komponen elektronika, akan disisipkan materi tentang pengenalan

komponen elektronika, salah satu contohnya adalah pengenalan perhitungan resistor, seperti Gambar 2.

Setelah materi yang akan disampaikan sesuai dengan kondisi yang berlaku di Ar-Ridho selanjutnya materi tersebut akan digunakan untuk pelatihan yang akan dilaksanakan di sekolah alam Ar-Ridho.



Gambar 2. Pengenalan perhitungan warna Resistor



Gambar 3. Pelatihan Sistem Terbenam

Tahapan ketiga adalah Pelatihan dan Pendampingan dengan memberikan pelatihan perakitan dan pemrograman Sistem Terbenam dilakukan dengan melibatkan tenaga pendidik (guru). Hal ini dimaksudkan agar guru dapat mengerti dasar penggunaan alat sehingga dengan alat tersebut tidak terhenti pada saat penyerahan peralatan akan tetapi guru dapat mengembangkan materi belajar dan praktikum yang sesuai dengan kebutuhan SMP Ar Ridho. Pelatihan diikuti oleh siswa SMP Ar Ridho selama 3 jam dengan menerapkan 3 modul praktikum, seperti Gambar 3.

Pelatihan tersebut mengajarkan siswa dan guru untuk menggunakan peralatan arduino sederhana yang nantinya dapat digunakan untuk pemecahan permasalahan di Sekolah Alam Ar-Ridho. Alat yang digunakan untuk pelatihan juga akan diberikan ke Sekolah Alam Ar-Ridho sebagai fasilitas dalam pengembangan Sistem Terbenam di sekolah tersebut, secara simbolis penyerahan alat ke Sekolah Alam Ar-Ridho dapat dilihat di Gambar 4.



Gambar 4. Simbolis Penyerahan Alat

Tahapan terakhir adalah Evaluasi, dalam tahapan ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari pengimplementasian solusi yang sudah ditawarkan oleh tim pengabdian kepada masyarakat prodi TRK. Berdasarkan tugas yang diberikan pada akhir pelatihan, siswa dan dosen dapat menerapkan tugas tersebut dengan memuaskan, sehingga dapat dikatakan pelatihan berhasil, hanya saja terdapat beberapa kekurangan kecil dalam pelaksanaan pelatihan, seperti waktu yang melebihi perencanaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pelatihan yang dilaksanakan di Sekolah Alam Ar-Ridho berhasil dibuktikan dengan antusias peserta dalam mengikuti pelatihan dan berhasilnya peserta dalam menerapkan tugas.

Berdasarkan hasil dari pelaksanaan pengabdian, tim pengabdian masyarakat Prodi Teknologi Rekayasa Komputer menyarankan pelatihan lanjutan dalam major proyek pengenalan IoT pada Sekolah alam Ar Ridho.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Kato, E. Takeuchi, Y. Ishiguro, Y. Ninomiya, K. Takeda and T. Hamada, "An open approach to autonomous vehicles", IEEE Micro, vol. 35, no. 6, pp. 60-68, Nov 2015.
- [2] Wofk D, Ma F, Yang T J, et al. Fastdepth: Fast monocular depth estimation on embedded systems. In: 2019 International Conference on Robotics and Automation (ICRA). Montreal: IEEE, 2019. 6101–6108