

PEMANFAATAN INTERNET OF THINGS UNTUK MONITORING SUHU DI BPPT-MEPPPO

Muhammad Ikhwanusshofa, Agus Nuramal*, Nurul Iman Supardi
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu,
Bengkulu, Indonesia

Jalan W.R. Supratman, Kandang Limun, Muara Bangkahulu, Bengkulu 38371

*) Email: anuramal@unib.ac.id

ABSTRAK

Proses monitoring suhu merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan khususnya dalam dunia industri. Dengan monitoring suhu, diperoleh data suhu yang dapat digunakan untuk melakukan quality control dan analisa pemecahan masalah ketika terjadi suatu kegagalan. Pada artikel ini akan diambil data suhu dan kelembaban di ruang workshop BPPT-MEPPPO dengan menggunakan module DHT11 yang sebagai sensor suhu dan kelembaban. Sinyal yang diterima oleh DHT11 akan diolah oleh Raspberry Pi 3 dan dikirimkan ke ThingSpeak sebagai server penerima data. Setelah data masuk ke ThingSpeak, data pengukuran yang telah dilakukan dapat dilihat menggunakan handphone ataupun komputer yang mempunyai akses internet. Data yang diperoleh selanjutnya ditampilkan dalam bentuk grafik suhu dan kelembaban vs waktu. Tampilan grafik tersebut dapat diakses secara mobile dengan perangkat telepon yang terhubung dengan akses internet.

Kata kunci : *IoT, Raspberry Pi, Suhu, ThingSpeak*

I. PENDAHULUAN

Internet of Things merupakan salah satu contoh dari perkembangan teknologi internet yang ada pada saat ini. *Internet of Things*, atau dikenal juga dengan singkatan IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Contohnya bahan pangan, elektronik, koleksi, peralatan apa saja, termasuk benda hidup yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang tertanam dan selalu aktif [1].

Pada alat-alat di dunia industri, suhu merupakan salah satu parameter penting yang harus selalu diperhatikan. Ketika suhu pada suatu alat melebihi batas aman beroperasi, maka performanya akan menurun dan lama kelamaan akan rusak. Oleh karena itu dengan selalu memonitoring suhu pada suatu alat industri, performa dari alat dapat selalu terjaga.

Raspberry Pi merupakan Salah satu perangkat yang sering digunakan untuk membuat sistem IoT, perangkat ini biasanya digunakan sebagai pusat akses atau juga bisa sebagai penghubung antara internet dengan sensor sehingga data dari sensor tersebut dapat diakses melalui internet, atau jika tersambung dengan mikro kontroler, maka dapat digunakan untuk mengatur perilaku dari benda-benda fisik tertentu [2].

Pada artikel ini digunakan Raspberry Pi 3 serta DHT11 sebagai sensor suhu dan kelembaban. Dengan menggunakan bahasa pemrograman python didapatkan data suhu dan kelembaban yang ditangkap oleh sensor.

Untuk mempermudah *monitoring* suhu digunakan ThingSpeak sebagai *platform open source* IoT. Pada ThingSpeak data suhu dan kelembaban akan ditampilkan dalam bentuk grafik dan dapat diakses secara *mobile*.

Tujuan

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menerapkan prinsip *Internet of Things (IoT)* dalam melakukan *monitoring* suhu.
2. Dapat *monitoring* suhu secara *mobile*—alat bisa digunakan dimanapun dan, kapanpun seperti melalui gawai atau laptop.

Manfaat

Manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai wadah penerapan skill dan keterampilan mahasiswa secara praktikal
2. Memberikan kontribusi terhadap perkembangan materi akademik Program Studi Teknik Mesin Universitas Bengkulu.
3. Meningkatkan hubungan kerjasama antara Program Studi dengan BPPT-MEPPPO dalam menangani pembangunan sumber daya manusia

II. TINJAUAN PUSTAKA

Internet untuk Segala (*Internet of Things*, atau dikenal juga dengan singkatan IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Pada dasarnya, *Internet of Things* mengacu pada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis Internet. Istilah *Internet of Things* awalnya disarankan

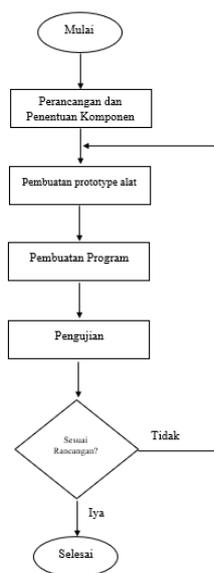
oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 dan mulai terkenal melalui *Auto-ID Center* di MIT.

Raspberry Pi (juga dikenal sebagai RasPi) adalah sebuah SBC (*Single Board Computer*) seukuran kartu kredit yang dikembangkan oleh Yayasan Raspberry Pi di Inggris (UK) dengan maksud untuk memicu pengajaran ilmu komputer dasar disekolah-sekolah. Raspberry Pi menggunakan *System on a Chip* (SoC) dari *Broadcom BCM2835* hingga *BCM 2837* (Raspberry Pi 3), juga sudah termasuk prosesor *ARM1176JZF-S* MHz bahkan 1.2GHz 64-bit quad-core *ARMv8* CPU untuk Raspberry Pi 3, GPU *VideoCore IV* dan kapasitas RAM hingga 1 GB (Astri,2016). Tidak menggunakan *hard disk*, namun menggunakan SD Card untuk proses *booting* dan penyimpanan data jangka-panjang.

ThingSpeak adalah sebuah wadah *open source* berbentuk *website* yang menyediakan layanan untuk kebutuhan IoT dan dapat menerima data menggunakan protocol *HTTP* melalui internet. ThingSpeak memungkinkan pembuatan aplikasi sensor *logging*, aplikasi lokasi pelacakan, dan jaringan sosial hal dengan update status . ThingSpeak awalnya diluncurkan oleh *ioBridge* pada tahun 2010 sebagai layanan untuk mendukung aplikasi IOT. ThingSpeak telah terintegrasi dukungan dari numerik komputasi perangkat lunak *MATLAB* dari *MathWorks*. Memungkinkan ThingSpeak pengguna untuk menganalisis dan memvisualisasikan data yang diunggah menggunakan *Matlab* tanpa memerlukan pembelian lisensi *Matlab* dari *MathWorks*.

III. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian ini diawali dengan melakukan perancangan dan penentuan komponen yang akan digunakan, lalu membuat *prototype* alat, membuat program, serta melakukan pengujian. Diagram alir dari tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

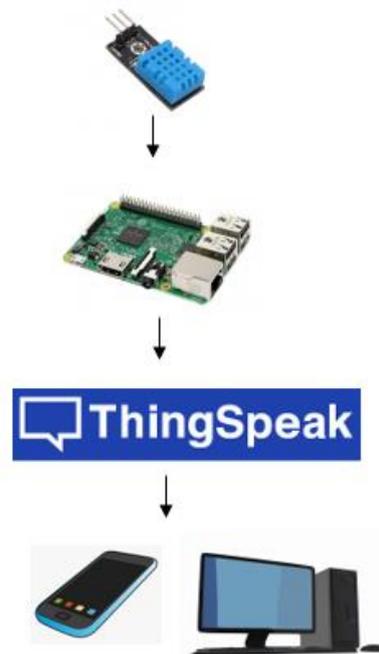
Alat Yang Digunakan

Peralatan-peralatan yang akan dipergunakan dalam penelitian adalah:

1. Raspberry Pi 3. Pada kegiatan ini digunakan model B+ sebagai *module control*. Raspberry Pi 3 ini akan berlaku sebagai pusat data otak atau prosesor dari alat. Di alat inilah dilakukan pemrograman dan *input* data lainnya.
2. DHT 11, yang akan digunakan sebagai sensor suhu dan kelembapan. Sensor ini akan dihubungkan ke Raspberry Pi 3 untuk mendapatkan hasil suhu dan kelembapan.
3. Monitor, yang pada penelitian ini digunakan sebagai *display* dari Raspberry Pi 3.
4. *Keyboard* dan *Mouse* yang akan digunakan untuk menginput data pada Raspberry Pi 3.
5. Kabel HDMI, digunakan untuk menyambungkan monitor ke raspberry pi 3.
6. Kabel jumper digunakan untuk menyambungkan sensor ke Raspberry Pi 3.
7. *Open source software* ThingSpeak.

Skema Sistem

Skema sistem yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



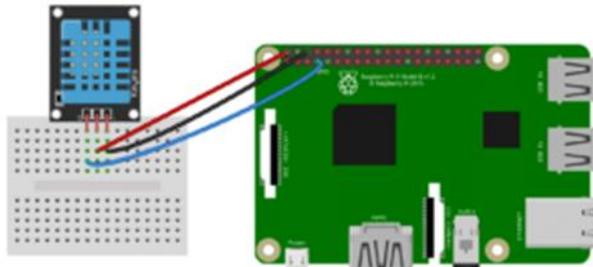
Gambar 2. Skema system.

Dalam skema sistem, sensor DHT11 akan menangkap data suhu dan kelembapan, kemudian data dikirim ke Raspberry Pi 3 untuk diolah. Setelah data diolah, data suhu dan kelembapan dikirimkan ke ThingSpeak sebagai server penyimpanan data. Setelah itu,

keluaran berupa nilai suhu dan kelembapan dapat dimonitoring secara *mobile* melalu *handphone* ataupun *desktop* dengan cara mengakses server ThingSpeak yang telah dibuat sebelumnya.

Skema Rangkaian

Rangkaian yang dibuat menggunakan board Raspberry Pi 3 Model B dan sensor DHT 11. Skema rangkaian alat dapat dilihat pada Gambar 3.

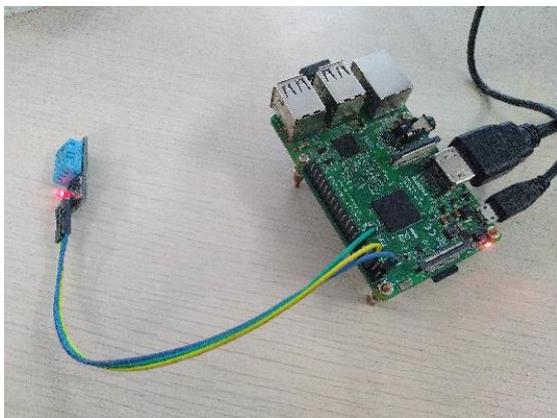


Gambar 3. Skema rangkaian[3].

Pada rangkaian VCC dihubungkan ke 5V, GRD dihubungkan ke GROUND dan DATA dihubungkan ke GPIO17 pada board.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Prototype alat monitoring suhu dan kelembapan dapat dilihat pada Gambar 4.

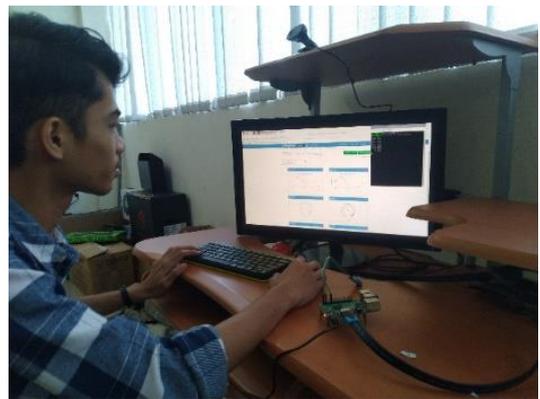


Gambar 4. Prototype Alat

Pengukuran dilakukan pada suhu ruangan berpendingin ruangan, ruangan terbuka tanpa pendingin ruangan, dan ketika didekatkan pada sumber panas. Hasil pengukuran suhu dan kelembapan dijelaskan sebagai berikut.

Pengukuran Pada Ruangan Berpendingin Ruangan

Pengukuran suhu dan kelembapan pada ruangan berpendingin ruangan dilakukan selama 10 menit. Proses pengukuran dapat dilihat pada Gambar 5.



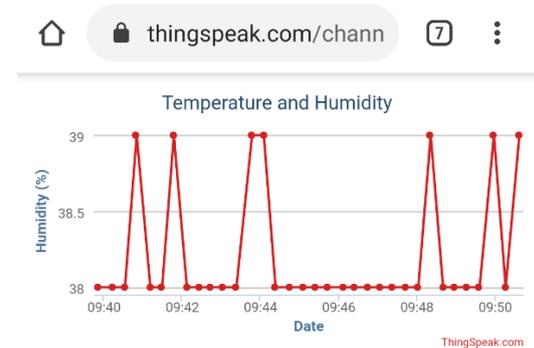
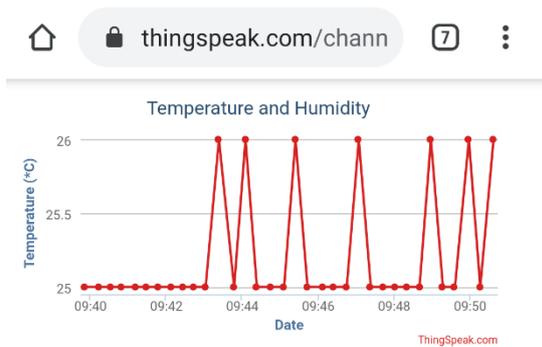
Gambar 5. Proses Pengukuran di Dalam Ruangan Berpendingin

Kondisi suhu ruangan saat pengukuran jika diukur menggunakan thermometer ruangan berada pada 24,9°C sedangkan kelembapan berada pada 55%. Kondisi ruangan pada saat proses pengukuran dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kondisi Ruangan Saat Pengukuran

Hasil pengukuran suhu pada ruangan berpendingin ruangan berada pada angka 25°C - 26°C. Lalu nilai kelembapan yang diperoleh berada pada angka 38% - 39%. Hasil pengukuran dapat dilihat dalam bentuk grafik pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Pengukuran Pada Ruangan Berpendingin Ruangan

Pengukuran Pada Ruangan Terbuka Tanpa Pendingin Ruangan

Pengukuran suhu dan kelembaban pada ruangan terbuka tanpa pendingin ruangan dilakukan selama 10 menit. Proses Pengukuran dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Proses Pengukuran Pada Ruangan Tanpa Pendingin Ruangan

Kondisi ruangan saat proses jika diukur menggunakan thermometer ruangan berada pada 29,1°C sedangkan kelembaban berada pada 75%. Kondisi ruangan pada saat proses pengukuran dilakukan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kondisi Ruangan Terbuka Saat Proses Pengukuran

Hasil pengukuran suhu pada ruangan terbuka tanpa pendingin ruangan stabil berada pada angka 29°C. Lalu nilai kelembaban yang diperoleh berada pada angka 60%-64%. Hasil pengukuran dapat dilihat dalam bentuk grafik pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Pengukuran Pada Ruangan Terbuka Tanpa Pendingin Ruangan

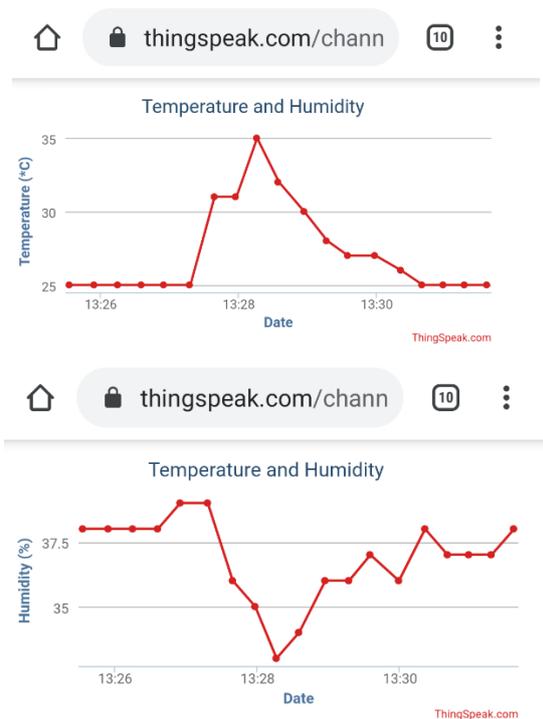
Pengukuran Ketika Sensor Didekatkan Dengan Sumber Panas

Pengukuran dilakukan di dalam ruangan berpendingin ruangan. Pengukuran dilakukan dengan cara mendekatkan sensor dengan sumber panas dalam beberapa menit. Sumber panas yang digunakan adalah api dari *lighter*. Proses pengukuran dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Pengukuran Saat Sensor Didekatkan Dengan Sumber Panas

Didapatkan hasil pengukuran suhu berada pada 25°C dan kelembaban pada 35% - 36% ketika sensor tidak didekatkan dengan sumber panas. Ketika didekatkan dengan sumber panas, data suhu meningkat sampai angka 35°C sedangkan kelembaban menurun sampai angka 33%. Hasil pengukuran dapat dilihat dalam bentuk grafik pada Gambar 10.



Gambar 12. Hasil Pengukuran Ketika Sensor Didekatkan Dengan Sumber Panas

Pembahasan

Dari 3 kali pengukuran yang dilakukan dapat diketahui bahwa sensor bekerja dengan baik. Dapat

diketahui dari hasil pengukuran suhu di ruangan berpendingin lebih rendah dari hasil pengukuran suhu di ruangan terbuka tanpa pendingin. Lalu pada pengukuran ketiga suhu yang awalnya berada pada 25°C naik hingga 35°C ketika sensor didekatkan dengan sumber panas yaitu api dari *lighter*. Lalu suhu turun kembali secara perlahan hingga 25°C ketika sensor dijauhkan dari sumber panas.

Dengan menggunakan platform ThingSpeak, hasil pengukuran yang dilakukan dimonitoring melalui *handphone*. Hasil pengukuran dapat dilihat dalam bentuk grafik suhu dan kelembaban terhadap waktu. Data yang telah didapat dapat juga diunduh dalam format JSON, XML, dan CSV.

Dengan melakukan perancangan sistem menggunakan Raspberry Pi 3 dan Sensor DHT11 mempermudah monitoring suhu dan kelembaban. Lalu dengan Penggunaan platform ThingSpeak membuat data pengukuran dapat diakses dari mana saja dan kapan saja asalkan ada koneksi internet.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari kegiatan rangkaian penelitian yang telah dilakukan, didapatkan beberapa hasil.

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut

1. *Internet of Things* dapat dimanfaatkan untuk melakukan proses monitoring suhu. Sehingga hasil pengukuran suhu dapat dilihat secara *mobile*, dimanapun dan kapanpun menggunakan Handphone ataupun laptop yang terkoneksi internet.
2. Dengan menggunakan Raspberry Pi 3 dan sensor DHT 11 dapat dilakukan pengukuran suhu, serta dengan tambahan penggunaan ThingSpeak.com sebagai *platform open source* hasil pengukuran suhu dapat diakses secara mobile.

Saran

Dari kegiatan yang dilakukan diberikan beberapa saran untuk hasil yang lebih baik, antara lain:

1. Dikarenakan penggunaan akun ThingSpeak yang gratis, data yang dapat dicatat terbatas hanya kurang lebih 1 hari dengan interval data paling kecil per-15 detik. Maka untuk hasil yang lebih baik mungkin dapat menggunakan akun berbayar ataupun membuat server *logging* data sendiri.
2. Untuk kegiatan selanjutnya dapat dilakukan pengambilan data suhu langsung ke alat.

REFERENSI

- [1] Singh, A. & Singh, G. (2016). Review on Temperature & Humidity Sensing using IoT. Electronics and Communication Department,

- Bharati Vidyapeeth's College of Engineering, New Delhi, India.
- [2] Budioko, T. (2016). Sistem Monitoring Suhu Jarak Jauh Berbasis Internet Of Things Menggunakan Protokol MQTT. Jurusan Teknik Komputer. STMIK AKAKOM. Yogyakarta
- [3] How To Set Up The Dht11 Humidity Sensor On The Raspberry Pi, [http://www.circuitbasics.com/how-to-set-up-the-](http://www.circuitbasics.com/how-to-set-up-the-dht11-humidity-sensor-on-the-raspberry-pi/) [dht11-humidity-sensor-on-the-raspberry-pi/](http://www.circuitbasics.com/how-to-set-up-the-dht11-humidity-sensor-on-the-raspberry-pi/), diakses pada 14 Januari 2020.
- [4] Ramadhan, A., Yuliatmojo, P., & Taryudi. (2019). Sistem Monitoring Suhu dan Gas beracun pada Ruangan Berbasis Internet of Things. Universitas Negeri Jakarta. Jakarta Timur. Indonesia.
- [5] Subehan, M., & Ritzkal. (2017). Sistem Monitoring Suhu Kulkas Penyimpanan Darah Berbantuan Aplikasi Web. Banten.