

PERANCANGAN MONITORING DAN KONTROL TEMPERATURE DAN KELEMBABAN UDARA RUANG KONTROL PANEL MENUNAKAN RASPBERRY PI 2 BERBASIS IOT

ABSTRAK

Internet of Things (IoT) adalah hubungan objek fisik yang terhubung dengan elektronik, software, sensor, dan hubungan jaringan yang menjadikan objek – objek tersebut dapat saling mengumpulkan dan mengirim data. IoT memperbaharui sistem industri dengan sangat signifikan, konsep pengendalian dan pemantauan yang disediakan oleh IoT sangat bermanfaat untuk meningkatkan efisiensi dunia monitoring, salah satunya adalah dalam pemantauan dan pengendalian kondisi temperatur dan kelembaban udara ruang kontrol panel. Pengontrolan udara sangat penting untuk menjaga komponen – komponen kontrol panel.

Mesin akan bekerja secara maksimal dan komponen – komponen kontrol akan lebih optimal saat mesin beroperasi juga saat mencapai beban yang sangat tinggi. Dengan konsep IoT, menggunakan perangkat monitoring dan kontrol temperature dapat memonitoring secara langsung dan dapat diakses dari perangkat lain. Data – data hasil pengukuran akan tersimpan pada data base yang dapat digunakan untuk analisa udara di ruang kontrol panel. Data analisa digunakan untuk perawatan sistem pendingin juga memperbaharui sistem pendinginan ruang kontrol panel.

Kata Kunci : Kontrol Panel, IoT, Temperature, Kelembaban, monitoring.

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini, konsep Internet of Things (IoT) semakin marak dibahas berbagai bidang seiring dengan perkembangan dunia di era informasi ini. Internet of Things adalah hubungan objek fisik yang terhubung dengan elektronik, software, sensor, dan hubungan jaringan yang menjadikan objek-objek tersebut dapat saling mengumpulkan dan mengirimkan data antar objek tersebut (Cornelius, 2016). Konsep IoT ini mawadahi objek – objek tersebut dapat terhubung dan dapat di kontrol melalui jaringan internet yang terhubung dengan jaringan sehingga diharapkan dapat meningkatkan peluang integrasi yang semakin baik antara dunia fisik dengan dunia komputer agar menghasilkan suatu pekerjaan atau proses menjadi lebih efisien yang baik dalam aspek energi, akurasi, dan ekonomi.

Konsep monitoring dan pengontrolan yang disediakan oleh IoT untuk mengefisienkan di dunia industri. Salah satunya adalah memonitoring kondisi temperature dan kelembaban ruang kontrol

panel. Menghindari *over heating* / panas berlebihan di control panel, yang menyebabkan mesin berhenti bahkan bisa menyebabkan kebakaran pada komponen control. Ruang control panel mempunyai perangkat penting dalam suatu sistem control, dimana semua part – part control berada agar terhindar dari gangguan dari luar. Seperti PLC (*Programeble Logic Control*), maupun inverter yang membutuhkan temperature maupun kelembaban yang stabil agar bekerja dengan maksimal dan dapat memperpanjang umur part kontrol.

1.2. Rumusan masalah

Beberapa rumusan masalah yang bisa diambil dari permasalahan pada pembahasan latar belakang diantanya adalah :

- Temperature udara pada ruang panel kontrol belum bisa terkontrol sepenuhnya, yang menyebabkan komponen – komponen kontrol tidak bisa bekerja dengan baik bahkan bisa merusak beberapa perangkat kontrol.

- b. Belum adanya perangkat pengontrol temperature udara pada ruang kontrol panel yang menyebabkan temperature tidak stabil maupun kelembaban pada ruangan.

1.3. Batas Masalah

Dari rumusan masalah diatas maka penelitian ini akan dibatasi pada pembuatan prototape untuk memonitoring temperature dan kelembaban udara menggunakan Raspberry Pi 2 tipe B berbasis IoT. Untuk mengendalikan udara pada ruang kontrol panel. pembatasan waktu yang di gunakan untuk pengambilan data adalah per 1 menit.

1.4. Tujuan Tugas Akhir

Beberapa tujuan tugas akhir ini yang akan di capai di antara lain adalah :

- a. Perancangan perangkat monitoring temperature dan kelembaban untuk memonitoring udara ruang kontrol panel. Hasil pengukuran dapat di gunakan untuk menganalisis ruang kontrol panel.
- b. Perancangan GUI (*Graphical User Interface*) yang sederhana untuk mempermudah operator memonitoring temperature dan kelembaban ruang kontrol panel.
- c. Perancangan perangkat kontrol untuk mengontrol temperature dan kelembaban agar udara pada ruang panel agar lebih stabil dan bekerja secara mandiri.

1.5. Manfaat Penelitian

- a. Penelitian ini akan dimanfaatkan untuk mengendalikan temperature maupun kelembaban udara pada ruang kontrol panel untuk menghindari kerusakan disebabkan udara tidak stabil.
- b. Pemanfaatan penelitian ini sebagai pengembangan teknologi tepat guna yaitu mempermudah pengguna untuk memonitoring perubahan temperature maupun kelembaban karena data akan

tersimpan dalam database pengguna tidak perlu mencatat tiap waktu yang terjadwal dan mempermudah menganalisa keadaan perubahan ruangan.

- c. Penelitian ini bisa dimanfaatkan pada berbagai aplikasi sesuai kebutuhan, seperti ruang penyimpanan beras (gudang beras), gudang bahan makanan maupun ruang server yang membutuhkan temperature dan kelembaban yang stabil.
- d. Penelitian ini merupakan pengembangan teknologi monitoring dan kontroler yang sudah ada. Pengembangan disesuaikan dengan penerapan, seperti pada penerapan monitoring temperature dan kelembaban yang menggunakan Raspberry Pi berbasis IOT.

2.1. Tinjauan Pustaka

Ruang kontrol adalah tempat operator melakukan operasi pabrik dengan menggunakan sistem kontrol setiap hari, dan lingkungan yang aman, nyaman, dan fungsional membantu operator menjalankan pabrik lebih efisien. Oleh karena itu, ruang kontrol harus dirancang sesuai kondisi (Takasi dkk, 2011). Pada penelitian Takasi dkk focus pada disain kontrol panel center, dengan penelitian ini dapat mengembangkan agar bisa lebih efisien dalam menjaga control panel.

Sistem monitoring sangat dibutuhkan dewasa ini, di mana sistem ini akan bekerja sebagai alat pembantu tenaga manusia untuk mengawasi keadaan suatu objek, namun efisiensi tenaga dan waktu untuk melihat data dari sistem terkadang masih diabaikan. Maka dibuatlah sebuah sistem yang dapat mengirimkan data dari jarak jauh dan diakses melalui jaringan komputer, dan akan menampilkan kondisi suhu ruang dan kondisi suhu ruangan itu sendiri secara realtime tanpa dibatasi oleh jarak, ruang, dan waktu (Rianto dan Rama, 2011).

2.2. Hardware (Perangkat Keras)

Beberapa perangkat yang akan digunakan perancangan pembuatan perangkat monitoring dan kontrol untuk mendukung penelitian ini, seperti Raspberry Pi 2 untuk memproses data dan komunikasi antara web server dengan perangkat, Arduino sebagai pemroses data dari sensor dan pengontrol perangkat, dan sensor DHT 22 sebagai sensor temperature dan kelembapan ruangan, cennel relay modul yang berfungsi mengontrol beban dan lainnya akan di bahas lebih lanjut di bawah.

2.2.1. Pi 2 Tipe B

Raspberry Pi merupakan sebuah komputer sebesar kartu kredit yang di kembangkan di Inggris oleh raspberry Pi Foundation. Gagasan di balik sebuah komputer kecil dan murah untuk anak – anak muncul pada tahun 2006. Ide ini muncul ketika mahasiswa laboratorium computer di Universitas Cambridge, yaitu Eben Upton, Rob Mullins, Jack Lang, dan Alan Mycroft.

2.2.2. TL-WN725N 150Mbps Wireless N Nano USB Adapter

Adaptor Nirkabel Nano USB TL-WN725N 150Mbps TL-WN725N menghubungkan notebook atau komputer desktop Anda melalui Wi-Fi ke jaringan 11n atau lainnya untuk aplikasi seperti streaming video bebas lag, game online, dan penjelajahan Internet yang aman (Yang Hongliang, 2015).

2.2.3. Sensor Hamidity DHT22

Sensor DHT22 adalah sensor temperatur dan kelembaban udara dengan output digital yang terkalibrasi. DHT22 mengaplikasikan *exclusive digital-signal collecting-technique* dan *humidity sensing technology* untuk mengedepankan realibilitas dan stabilitas sensor. Elemen sensor dari DHT 22 terhubung dengan 8-bit single-chip computer. Setiap model dari sensor model ini telah terkompensasi temperatur dan terkalibrasi dengan akurat, koefisien kalibrasi tersebut disimpan dalam beberapa tipe program pada

OTP memory. Ketika sensor mendeteksi, sensor tersebut mengambil koefisien tersebut dari memori.

2.2.4. Channel Relay Modul

Kegunaannya sebagai saklar otomatis yang dapat dikendalikan oleh pengguna melalui Arduino- memberikan kemudahan bagi proses pengendalian suatu alat elektronis. Relay modul ini dapat menghidupkan dan mematikan sebuah rangkaian yang memiliki voltase hingga 250 VAC dan memiliki arus sebesar 10 A hanya dengan menggunakan tegangan sebesar 5 V. Setiap channel dari modul relay memiliki 3 koneksi, yaitu *normally closed* (NC), *normally open* (NO), dan COM. Sesuai dengan trigger sinyal input, rangkaian akan tersambung ketika logika sinyal close pada NO dan sebaliknya. Gambar 2.10 adalah tampilan dari 2 channel relay modul.

2.2.5. Operasi Sistem Raspberry Pi2

Raspberry pi 2 merupakan microcomputer / komputer mini yang membutuhkan sistem operasi agar bisa dijalankan. Banyak penyedia layanan yang menyediakan software / perangkat lunak agar bisa berjalan dengan baik. Perangkat lunak yang disediakan merupakan *open source* yang dapat didapatkan dengan mengunduh di situs resminya tanpa lisensi.

2.2.6. Bahasa Pemograman Python.

Python merupakan bahasa pemograman yang *freeware* (perangkat bebas), tidak ada batasan dalam penyalinannya atau mendistribusikannya. Lengkap dengan source codenya, debugger dan profiler, antarmuka yang terkandung didalam untuk pelayanan antarmukanya, fungsi sistem, GUI (*Graphical User Interface*) / antarmuka pengguna grafis, dan basis datanya. Python menjadi bahasa resmi yang terintegrasi dalam raspberry pi. Kata Pi pada raspberry pi merupakan silang yang merujuk pada “Python”. Oleh karenanya,

tetap dikatakan bahwa Python adalah bahasa natural Paspberry pi (Edi Dkk. 2014).

2.2.7. Database SQLite

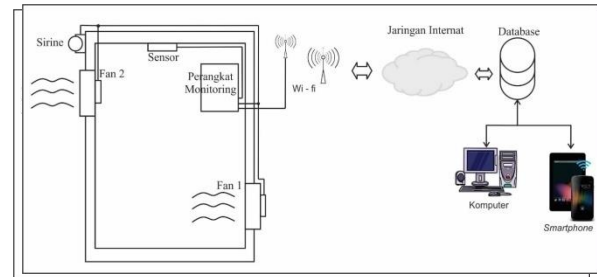
SQLite itu merupakan sebuah Database yang bersifat ACID – compliant dan memiliki ukuran pustaka kode yang relatif kecil, ditulis dalam bahasa C. SQLite merupakan proyek yang bersifat public domain yang dikerjakan oleh D. Richard Hipp. SQLite adalah sebuah open source database yang telah ada cukup lama, cukup stabil, dan sangat terkenal pada perangkat kecil, termasuk python. Python menyediakan database relasional yang ringan untuk setiap aplikasi menggunakan SQLite. Aplikasi dapat mengambil keuntungan dari itu untuk mengatur relational database engine untuk menyimpan data secara aman dan efisien

2.2.8. Apache Server

Apache adalah sebuah nama web server yang bertanggung jawab pada request – response HTTP dan logging informasi secara detail. Selain itu, Apache juga diartikan sebagai suatu web server yang kompak, modular, mengikuti standar protokol HTTP, dan tentu saja sangat digemari.

3.1. Konsep Secara Keseluruhan

Konsep ini merupakan perancangan system secara keseluruhan agar perangkat mampu berjalan dengan baik dan mampu menyelesaikan masalah pada penelitian ini. Konsep secara keseluruhan bisa dilihat pada gambar 3.1 Sistem Keseluruhan. Bisa dilihat pada gambar diatas, sensor sebagai inputan temperature dan kelembaban yang akan mengirim data keadaan ruang panel pada perangkat monitoring atau raspberry pi. Data hasil pengukuran akan dikirim pada database SQLite



Gambar 1. Sistem Keseluruhan

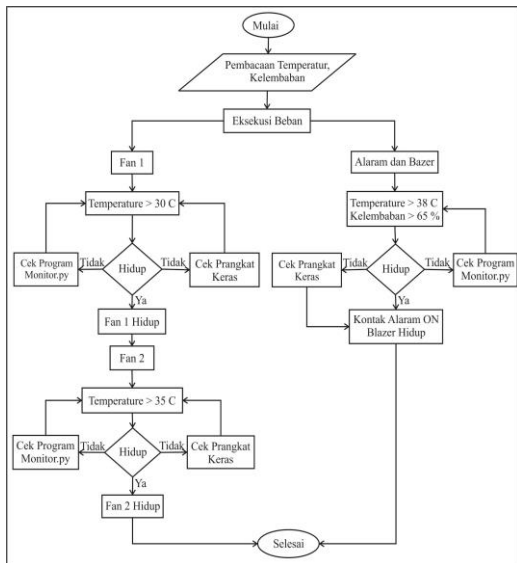
Pada diagram di atas pengukuran temperature ruang panel sudah di jelaskan pada penjelasan di atas, pengukuran akan dijadwalkan setiap 1 menit (bisa disesuaikan kebutuhan pengukuran). Ketika pembacaan temperature berjalan maka ada dua keadaan yaitu eksekusi beban juga penyimpanan data pengukuran.

3.2. Sistem Pembacaan Keadaan Ruang Panel

Sistem pembacaan keadaan ruang panel merupakan pengambilan data temperature dan juga kelembaban udara pada ruang panel untuk di simpan juga di tampilkan pada tampilan monitoring. Merupakan proses pengambilan data temperature maupun kelembaban. Sensor merupakan input data untuk pengambilan data temperature dan kelembaban. Ketika pembacaan sensor maka ada beberapa keadaan yaitu ketika perangkat tidak bisa membaca temperature maupun kelembaban maka perlu pengecekan pada perangkat keras.

3.3. Sistem Kontrol Relay Fan dan Alarm

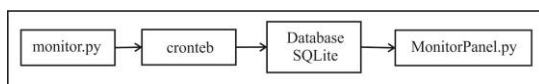
System kontrol ini merupakan sistem kontrol eksekusi beban pada perangkat monitoring. Sistem ini menjelaskan tentang kontrol fan untuk mengurangi temperature yang berlebih dan memberi peringatan pada operator melalui alarm maupun bazer yang ada pada perangkat. Lebih jelasnya bisa lihat gambar 3. Sistem kontrol relay Fan dan Alarm, dimana sistem kontrol bekerja juga tindakan yang harus di lakukan ketika perangkat tidak merespon.



Gamabr 3. Sistem Kontrol Relay Fan dan Alarm.

3.4. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak terbagimenjadi 2 bagian yaitu `monitor.py` sebagai input data juga sebagai kontrol. Sedangkan `MonitorPanael.py` sebagai aplikasi untuk menampilkan hasil monitoring melalui GUI (*Graphical User Interface*). Sistem berjalan sesuai perancangan maka membutuhkan aplikasi pendukung agar sistem berjalan dengan baik. Aplikasi `crontab` sebagai penjadwalan untuk menjalankan program `monitor.py` dan sedangkan aplikasi `SQLite` sebagai penyimpanan data yang dihasilkan oleh program `monitor.py`, bisa dilihat pada diagram di bawah.



Gambar 4. Perancangan Perangkat Lunak.

4.1. Pengujian Perangkat Monitoring

Pengujian ini di tujukan untuk mempersiapkan perangkat benar – benar siap diuji dan diaplikasikan. Ada beberapa poin

yang perlu pengujian diantaranya adalah perangkat monitoring yang ditujukan untuk persiapan perangkat dan pengujian perangkat lunak. Pengujian ini ditujukan untuk mempersiapkan pengambilan data untuk analisa pada ruang kontrol panel. Uji perangkat yang diuji antara lain perangkat raspberry pi. Pada pengujian ini ada beberapa poin yang perlu pengujian pada perangkat monitoring. Koneksi jaringan akan diujikan untuk memastikan perangkat terhubung dengan perangkat lain. Pengujian GPIO akan dilakukan untuk mempersiapkan pengontrolan dan pengambilan data. GPIO input yaitu pengujian pembacaan temperature dan kelembaban pada sekitar. GPIO output untuk pengontrolan relay agar memastikan GPIO siap di gunakan.

4.2. Analisa Data

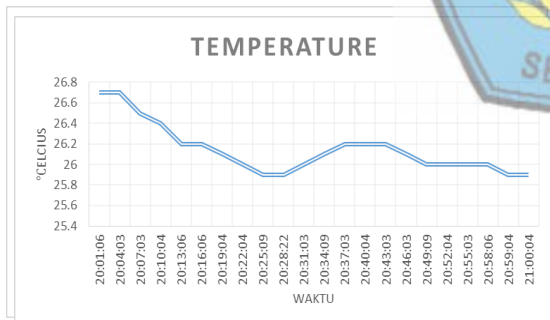
Setelah menyelesaikan pengujian pada perangkat monitoring maka langkah selanjutnya ialah melakukan analisa data. tahap analisa data dari hasil pengukuran ruang uji perangkat sebisa mungkin untuk mendekatkan pada ruang control panel. Ruang yang akan digunakan untuk data analisa merupakan ruang perbaikan elektri yang mempunyai unit AC indoor 2PK untuk mendinginkan ruangan. Pada ruang kontrol panel rata – rata mempunyai 2 – 4 unit AC indoor untuk mendinginkan ruang Kontrol panel. Maka pada ruang perbaikan elektrik bisa mewakili untuk ruang uji monitoring panel. Untuk penghasil panas maka, akan di buat simulasi 5 buah lampu yang akan

dinyalakan secara bertahap untuk mewakili setiap keadaan.

4.3. Pengambilan Data Lingkungan

Pengambilan data lingkungan yang dimaksud ialah pengambilan data sekitar pada ruangan. Pada AC indoor ruangan di setting pada temperature 16 dan pada kecepatan blower di setting pada auto agar temperature tetap terjaga. Bisa dilihat pada table hasil pengukuran di bawah.

Pengukuran diambil dari hasil pengukuran dan monitoring pada GUI monitoring panel. Data diambil per 3menit, untuk mempermudah dan memperkecil pengambilan data. bisa dilihat pada table 4.1 hasil pengukuran lingkungan simulasi dari pengukuran temperature mempunyai nilai rata – rata 26 C° dan kelembaban 67%RH untuk mendinginkan perangkat simulasi.



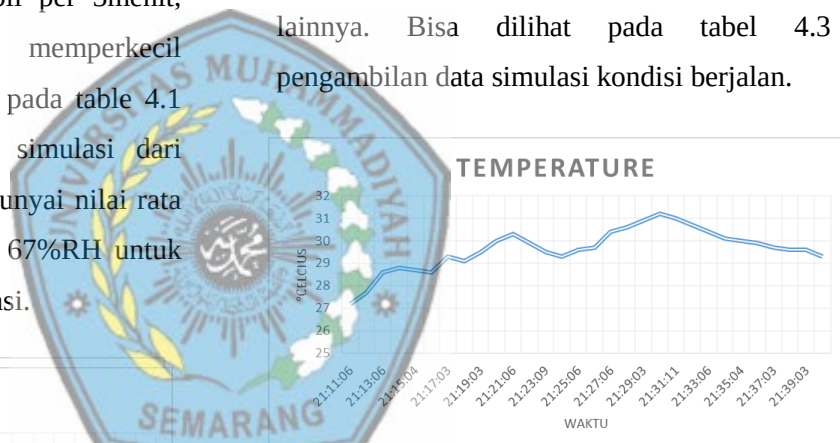
Gambar 5. Temperature Lingkungan

Bisa dilihat pada gambar grafis temperature di atas merupakan data saat pengambilan tanpa beban. Bisa dilihat saat awal memiliki tempersture paling tinggi karena masih ada sisa temperature saat percobaan sebelumnya. Bisa dilihat temperature paling rendah pada titik 25,9 C° saat waktu 20:25 dan 20:28. Pada titik 26,6 C°

merupakan naik dan turun pada titik 25,9 C°, temperature terjaga pada titik tersebut.

4.4. Pengambilan Data pada Simulasi Mesin Berjalan

Pengambilan data temperature dan kelembaban di lakukan saat 2 unit lampu simulasi dihidupkan, panas pada lampu akan memberi perubahan keadaan pada ruang simulasi. Kondisi ini di samakan saat mesin beroperasi, karena saat mesin beroprasi ruang kontrol panel akan mengalami perubahan temperature yang dihasilkan oleh kontrol motor dan komponen – komponen kontrol lainnya. Bisa dilihat pada tabel 4.3 pengambilan data simulasi kondisi berjalan.

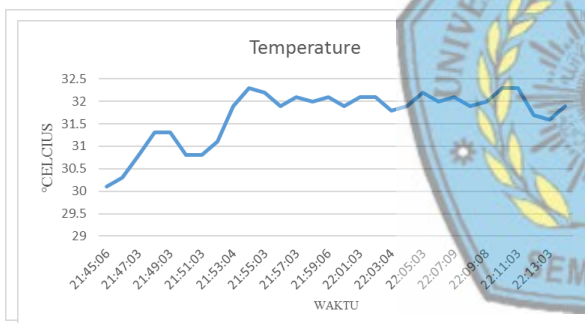


Gambar 6. Temperatrue Simulasi Berjalan

Pada percobaan grafik di atas, pada pukul 21:13 temperature mulai naik 28.6 C° dimana setting kipas 1 akan menyala. Bisa dilihat kondisi masih naik hingga 30.3 C° pada waktu 21:21 walaupun kondisi ada penurunan temperature. Sempat ada penurunan pada titik 29.3 C° pada waktu 21:24, setelah itu mulai naik hingga 31.2 C° dan turun hingga 29.3 C°. bisa dilihat dari grafik mampu mempertahankan temperature pada titik aman pada 29 C°, walaupun terjadi kenaikan dan kipas pendingin mampu menurunkan termperature.

4.5. Pengambilan Data Saat Mesin Speedup

Speedup merupakan tindakan dimana saat produksi sudah tidak bisa memenuhi kebutuhan produksi. Speedup dilakukan dengan memaksimalkan hasil produksi, seperti suatu mesin menghasilkan 2 m/menit maka mesin di speedup menjadi 3,5 m/menit agar dapat memenuhi produksi. Speedup akan memaksa mesin beroperasi lebih dari kapasitas sebelumnya, maksimal 75% dari kapasitas mesin. Keadaan ini menyebabkan temperature naik dan sebagai ganti keadaan ini maka pada simulasi akan di tambah 1 unit lampu yang menyala. Keadaan ini temperature pada ruang simulasi akan bertambah.



Gambar 7. Temperature Mesin Speed Up.

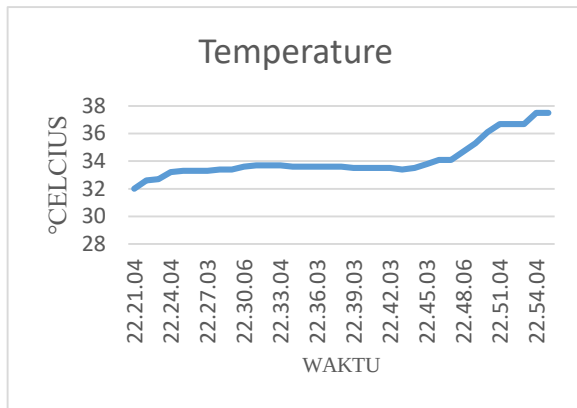
Bisa dilihat pada grafik diatas temperature mulai naik hingga titik 32.3 C° pada waktu 21:54. Titik tersebut merupakan nilai dimana setting fan 2 menyala untuk menurunkan temperature agar tidak semakin naik. Bisa dilihat pada grafik pada titik tertinggi fan 2 dan fan 1 mampu menurunkan temperature hingga 31.9 C° dimana setting fan

2 mati karena temperature mulai aman. Bisa dilihat pada grafik temperature dapat setabil pada kisaran 31.9 C° - 32.1 C° merupakan suhu kerja yang baik.

4.6. Pengambilan Data Simulasi Masalah pada Temperature

Simulasi masalah pada temperature disini mempunyai tujuan untuk mengetahui ketika terjadi temperature yang melebihi batas. Simulasi ini dilakukan dengan menghidupkan lampu semua lampu pada simulasi dan meningkatkan temperature pada suhu ruangan dengan menaikkan temperature pada AC indoor mencapai 25 C°.

Bisa dilihat pada table, dimana temperature mulai naik dan hingga mencapai nilai 33.7C°. kipas 1 dan 2 mampu mempertahankan temperature pada nilai 33.4 C° - 33.7 C°. pada waktu 22:44:07 AC ruangan mulai di naikan hingga 25C°, saat itu temperature pada simulasi mulai naik hingga temperature 35.3C° yang memberi sinyal pada relay 3 untuk menghidupkan alarm. Kontak alarm bisa digunakan sirine maupun untuk di sambungkan pada emergency pada mesin. Temperature mulai naik terus menerus hingga pengambilan data terakhir 22:55:04 hingga mencapai nilai 37.5 C°. bisa dilihat pada gambar 4.19 Hasil Pengukuran Menghidupkan Semua Lampu.

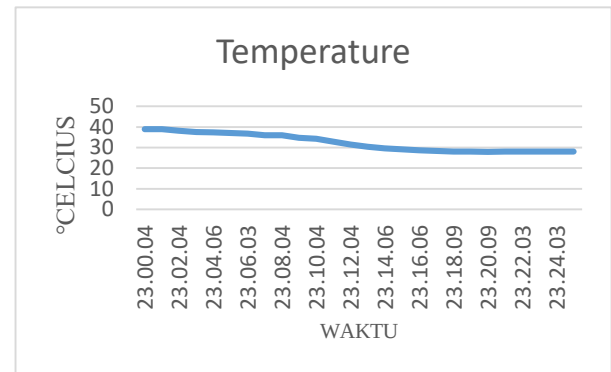


Gambar 8. Terjadi Masalah Pada Temperature

Grafik di atas merupakan menunjukkan kenaikan yang signifikan pada waktu 22:46 pada nilai 34.1C° hingga 22:55 pada nilai 37.5C°. Bisa dilihat pada awal grafik setabil, seperti penjelasan diatas AC ruangan di naikan maka pada grafik ikut naik secara signifikan. Temperature pada ruang sekitar sangat mempengaruhi sistem pendingin untuk menjaga temperature pada ruang kontrol panel. keadaan ini tdak baik untuk komponen – komponen pada kontrol panel.

4.7. Simulasi untuk Menurunkan Temperature

Pengambilan data ini di tujuan untuk mengetahui seberapa cepat untuk mendinginkan ruang simulasi. Simulasi ini dilakukan dengan mengurangi beban lampu secara berahap. Lampu simulasi akan dikurangi 2 unit lampu selama 10 menit dan mengurangi 2 lagi selama 10 menit, yang terakhir tanpa memberi lampu.



Gambar 9. Penurunan Temperature

Grafik temperature mengalami penurunan secara perlahan pada waktu 23:00 pada nilai 38.9C° hingga 23:10 pada nilai 34.2C°. ketika beban lampu dimatikan seperti diterangkan di atas, grafik turun signifikan pada jangka waktu 6 menit menurunkan dari 34.2C° hingga 28.6C°.setelah itu temperature mulai setabil. membutuhkan waktu 25 menit untuk menurunkan dari 38.9C° hingga 28C°.

4.8. Analisa Data Pengukuran

Analisa data pengukuran merupakan analisa keadaan lingkungan pada lingkungan pengukuran. Analisa data di perlukan untuk mengetahui karakter udara ruang sekitar. Analisa juga digunakan untuk bahan pertimbangan untuk perubahan sistem prmdingin ruang kontrol panel. Materi pengambilan data diatas bisa untuk mengalalisa karakter udara ruang uji dan perubahan temperature.

Temperature lingkungan mempunyai pengaruh besar terhadap sistem pendinginan udara sekitar. Ketika udara ruangan naik maka temperature pada ruang pendingin akan ikut naik dan dapat mengganggu sistem pada ruang kontrol panel, komponen – komponen pada

kontrol akan mendeteksi temperature yang tinggi menyebabkan mesin off. Bisa dilihat pada tabel 4.2 hasil pengukuran lingkungan simulasi merupakan hasil pengukuran temperature udara pada ruang simulasi. pada pengukuran temperature ruangan termasuk sudah mencukupi untuk mempertahankan temperature udara pada ruang kontrol panel. Selama uji temperature udara mempunyai nilai temperature udara rata – rata 26C°. Bisa dilihat pada gambar 4.2 hasil Pengukuran Lingkungan Simulasi, temperature udara setabil pada nilai 26C°.

4.9. Pengambilan Tindakan untuk Menjaga Temperature Ruang Simulasi.

Pengambilan tindakan untuk menjaga temperature sesuai data analisa pada ruang uji. Pada pengambilan tindakan akan mengambil dari data – data dari data analisa di atas. Bisa dilihat point diatas, temperature udara lingkungan sangat menentukan juga sistem pendingin mempengaruhi ruang uji. Pada point 4 dimana temperature ruang dinaikkan posisi 2C° maka temperature didalam ruang ujiikut naik. Maka untuk pengecekan awal yaitu menentukan sirkulasi pada ruang kontrol panel apakah masih layak atau tidak. Sirkulasi udara menggunakan AC bisa di cek dan service untuk menjaga temperature tetap dingin dan bisa menjaga temperature tetap terjaga.

5.1. Kesimpulan.

Kesimpulan dari pada penelitian perancangan perangkat monitoring pada ruang kontrol panel adalah:

1. Perangkat monitoring temperature dan kelembaban dapat digunakan untuk menganalisa udara sekitar untuk bahan pertimbangan perubahan sirkulasi udara pada ruang kontrol panel. Tujuan utama mengontrol temperature udara pada ruang kontrol panel agar komponen tetap terjaga temperaturnya. Karena komponen akan cepat rusak ketika temperature pada perangkat tidak terpenuhi.
2. Perancangan GUI sangat sederhana dan mudah untuk mengetahui keadaan udara pada ruang kontrol panel operator bisa melihat kondisi temperature dan kelembaban udara pada waktu tertentu, yaitu nilai paling tinggi maupun nilai paling rendah operator juga bisa melihat temperature maupun kelembaban rata – rata pada pengukuran. Dengan tampilan grafis operator dapat memonitoring dengan mudah.
3. Kontrol pada perangkat monitoring dapat berjalan secara otomatis sesuai dengan settingan yang diberikan. Perangkat monitoring kontrol panel dilengkapi dengan beberapa kontak untuk mengontrol udara pada ruang kontrol panel yang bisa dimanfaatkan untuk mengontrol udara. Kontrol pada perangkat mempunyai 2 tingkatan untuk mengontrol udara agar udara tetap stabil dan kontak alarm. Ketika kontrol tidak mampu untuk mengontrol maka alarm akan memberi tahu kalau terjadi masalah pada udara telah melampaui batas.

DAFTAR PUSTAKA

4. Andika Putra, 2015. Sitem monitoring Pengukuran Pasang Surut Air Laut Berbasis Sms Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Komputer Mini. Jurnal Teknik Elektro, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Riau.
5. Cornelus Steven Sanjaya, 2016. Perancangan Komponen Penunjang Sistem Pengendalian dan Pemonitoran Temperature dan Kelembaban Udara Gedung Penyimpanan Beras Berbasis IOT. Tugas Akhir, Teknik Elektro Universitas Gajah Mada. S1-2016-333590-bibliography. Yogyakarta.
6. Dayat Kurniawan, 2016. Membangun Aplikasi Elektronika dengan Raspberry Pi 2 dan Whatsapp. Penerbit PT Elekmedia Komputindo Jakarta. ISBN: 978 – 602 – 02 – 8911 – 3. Jakarta.
7. Edi Rakhman, Faisal Candrasyah, dan Fajar D. Sutera, 2014. Raspberry Pi Microkontroler Mungil yang Serba Bisa. Penerbit Andi Yogyakarta. ISBN: 978 – 979 – 29 4712 – 0. Yogyakarta.
8. Felix Agni Gunawan, 2012. Perancangan Sistem Pengendali Suhu dan Kelembaban untuk Budidaya Jamur Kuping. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik. Universitas Sebelas Maret Surakarta. Daftar Pustaka 13 (2003 – 2011).
9. Gia Anggraini, Siti Ardianty, Eka Puji Widiyanto, 2014. Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Pariwisata Sumatera Selatan Berbasis Sistem Operasi Android. PS Teknik Informatika. STMIK Global Informatika MDP, Palembang. Jurnal Seminar Perkembangan dan Hasil Penelitian Ilmu Komputer (SPHP-ILKOM). ISSN: 2407-1102.
10. Jeckson Silitonga, Eka Suswaini, ST, MT, dan HendraKurniawan, S.Kom.,M.Sc.Eng. 2013. Pendaftaran Mahasiswa Baru Berbasis Mobile (Studi Kasus : Universitas Maritim Raja Ali Haji). Teknik perangkat Lunak, Fakultas Teknik, Universitas Maritim Raja Ali Haji.
11. Mark Hydeman, P.E., Davide Swenson, 2010. Hummidity Control For Data Center. ASHAE Jurnal. Copyright 2010 American Society of Heating, Refrigeration and Air – Conditioning Enggenering, inc.
12. Muhammad Fahmi Awaj. 2008. Sistem Pengukur Suhu dan Kelembaban Ruang Server. Semarang : Universitas Diponegoro.
13. Riny Sulistyowati, Dedi Dwi Febriantoro, 2012. Perancangan Prototipe Sistem Kontrol dan Monitoring Pembatasan Daya Listrik Berbasis Microkontroler. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Jurnal IPTEK, Jurnal IPTEK Vol.16 No,1 Mei 2012.
14. Takashi N, Naoto T, Eiichirou I, dan Abdelmoumène H, 2011. Control Room Design for Efficient Plant Operation. Yokogawa Technical Report English Edition Vol.54 No.1. rd-te-r05401-008. Yokogawa.