

SMART CABINET PENGERING PAKAIAN BERBASIS WEBSITE

Ayu Puji Lestari, Ida Afriliana, Ahmad Maulana

D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

email : ayupujiles37@gmail.com

ABSTRAK

Pengeringan pakaian merupakan kegiatan yang biasa dilakukan sehari-hari yang memanfaatkan energi panas matahari untuk proses penguapan kandungan air pada pakaian selang waktu tertentu sampai pakaian dapat dikatakan kering dan siap untuk digunakan. Kondisi cuaca yang tidak menentu seperti turunnya hujan secara tiba-tiba membuat proses pengeringan dengan energi matahari tidak dapat dilakukan kapan saja. *Smart Cabinet* merupakan alat yang mampu mengeringkan pakaian secara otomatis tanpa harus tergantung pada cuaca yang ada dan dapat dimonitor dimana saja oleh user. *Smart cabinet* ini terdiri atas NodeMCU ESP8266, Sensor suhu *Thermocouple K-Type* MAX6675, DHT22, relay, kabel jumper, LCD, kipas dan Web. Sistem dirancang dan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, XAMPP sebagai sistem informasi berbasis Web dan MySQL sebagai database.

Kata kunci: Pengereng Pakaian, NodeMCU ESP8266, Thermocouple K-Type MAX6675, DHT22, Website.

1. Pendahuluan

Di Indonesia umumnya masyarakat memanfaatkan panas matahari untuk mengeringkan pakaian yang telah dicuci. Namun pada masa pancaroba saat kondisi cuaca sangat sulit untuk diprediksi, mengeringkan pakaian jadi pekerjaan yang sangat merepotkan. Secara alami hujan terjadi dari proses kondensasi uap air di udara yang selanjutnya membentuk suatu awan, bila kondisi fisis baik di dalam maupun diluar awan mendukung, maka proses hujan akan berlangsung. Oleh karena itu sifat dan kondisi suatu hujan atau musim hujan sangat tergantung sekali pada kondisi cuaca/iklim yang terjadi.

Pengeringan pakaian merupakan kegiatan yang biasa dilakukan sehari-hari yang memanfaatkan energi panas matahari untuk proses penguapan kandungan air pada pakaian selang waktu tertentu sampai pakaian dapat dikatakan kering dan siap untuk digunakan. Hampir seluruh masyarakat Indonesia mengandalkan energi panas matahari untuk proses pengeringan pakaian. Meskipun demikian, proses pengeringan dengan energi matahari tetap memiliki kekurangan. Kondisi cuaca yang tidak menentu seperti turunnya hujan secara tiba-tiba membuat proses pengeringan dengan energi matahari tidak dapat dilakukan kapan saja. Permasalahan yang sering muncul ketika proses mengeringkan

pakaian adalah lupa mengangkat pakaian ketika sedang hujan. [1]

Bagi pengusaha jasa laundry yang tidak mempunyai mesin pengering pakaian, maka datangnya musim hujan dapat menimbulkan kecemasan yang berarti bagi pengembangan usahanya.

Permasalahan yang sering muncul ketika proses mengeringkan pakaian adalah lupa mengangkat pakaian ketika sedang hujan.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dibuat sebuah sistem agar pakaian dapat dikeringkan dengan memanfaatkan panas dari heater dan kipas yang ada secara optimal dan juga dapat menghemat waktu serta tenaga, maka dari itu perlu diterapkan cara untuk monitoring pengering pakaian yang akan di keringkan.

Dari uraian di atas dapat dirancang sebuah pengering pakaian yang mampu mengeringkan pakaian secara otomatis tanpa harus tergantung pada cuaca yang ada dan dapat dimonitor dimana saja oleh user. Maka dari itu dibuat sebuah sistem "*Smart Cabinet* Pengereng Pakaian Berbasis Website" untuk memudahkan masyarakat dalam mengeringkan pakaian. Selain itu, masyarakat dapat menjalankan kesibukannya tanpa khawatir pakaian akan kehujanan dan menimbulkan bau yang kurang sedap saat di keringkan karena telah menggunakan alat ini.

2. Landasan Teori

2.1 Proses Pengeringan Pakaian

Dalam proses pengeringan yang sering dilakukan masyarakat selama ini adalah dengan cara menjemurnya di bawah sinar matahari secara langsung. Tetapi sebenarnya panas matahari bukanlah faktor utama dalam proses pengeringan baju dengan cara menjemur. Proses perpindahan massa yang terjadi pada air yang terdapat pada baju yang selesai dicuci menuju udara pada lingkungan adalah faktor terpenting. Hal ini bisa terjadi karena adanya suatu titik keseimbangan. Hal ini dapat terjadi ketika kita menjemur pakaian di ruangan tanpa adanya cahaya matahari tetapi pakaian tetap dapat kering, sama seperti pada kondisi ketika dijemur dibawah sinar matahari secara langsung.

Kelembapan udara dapat menyebabkan hal tersebut terjadi. Kelembapan udara merupakan banyaknya kandungan air pada udara di sekitar. Pada pakaian yang basah tingkat kelembapan sangat tinggi dibandingkan dengan tingkat kelembapan pada udara sekitarnya. Hal ini menyebabkan perpindahan massa air yang terdapat pada baju dengan udara di sekitar. Proses ini terjadi karena adanya hukum perpindahan. Perpindahan massa adalah perpindahan massa dari satu lokasi, biasanya berupa aliran, fasa, fraksi, atau komponen, ke lokasi lainnya. Dengan konsep pengeringan diatas kami berusaha membuat suatu alat yang dapat digunakan untuk proses pengeringan dengan cahaya secara laampu dengan bantuan kipas angin. Agar proses pengeringan tetap dapat dilakukan dengan cepat walaupun kondisi cuaca yang berubah-ubah.[6]

2.2 Website

Website atau lebih dikenal dengan sebutan *Web*, dapat diartikan sebagai suatu kumpulan halaman yang dapat menampilkan berbagai macam informasi teks, data, gambar yang diam maupun bergerak, data animasi, suara, video maupun gabungan dari semuanya, baik itu yang bersifat statis maupun dinamis, yang dimana membentuk satu rangkaian bangunan yang saling berhubungan dimana masing-masing dihubungkan menggunakan jaringan halaman atau *hyperlink* [9]. Tujuan

dari penggunaan *web service* adalah *client* yang menggunakan berbagai macam *platform* baik itu *desktop*, *website*, *mobile apps* dapat mengakses layanan yang berada di *web service*. Selain itu penggunaan data seminimal mungkin dengan kecepatan akses yang singkat merupakan tujuan lain dari penggunaan *web service*.

2.3 NodeMCU

NodeMCU merupakan sebuah platform IoT yang bersifat *opensource*. Perangkat ini terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 dan juga *firmware* yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting Lua*. Istilah NodeMCU mengacu pada *firmware* yang digunakan pada perangkat keras *development kit*. NodeMCU juga merupakan turunan pengembangan dari modul platform *Internet of Things* (IoT) yang secara fungsi hampir menyerupai platform arduino, tetapi yang menjadi pembeda yaitu khusus untuk koneksi ke internet.



Gambar NodeMCU ESP8266

2.4 Stepdown

Merupakan komponen elektronik yang berfungsi menurunkan tegangan menjadi lebih kecil daripada sumbernya. Dengan kata lain *trafo stepdown* berfungsi untuk mengubah besaran tegangan listrik. Jenis *trafo stepdown* adalah *transformator* yang sering digunakan untuk kebutuhan berbagai rangkaian listrik. Alat ini umumnya terdiri dari lilitan-lilitan yang melingkar pada inti besi yang sama.



Gambar Stepdown

2.5 Sensor DHT22

DHT22 adalah sensor *digital* yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya. Memiliki tingkat *stabilitas* yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat. *Koefisien* kalibrasi disimpan dalam OTP program *memory*, sehingga ketika *internal* sensor mendeteksi sesuatu, maka *module* ini menyertakan *koefisien* tersebut dalam *kalkulasi*-nya.

DHT22 termasuk sensor yang memiliki kualitas terbaik, dinilai dari respon, pembaca data yang cepat, dan kemampuan *anti-interference*. Ukurannya yang kecil, dan dengan transmisi sinyal hingga 20 meter, membuat produk ini cocok digunakan untuk banyak aplikasi pengukuran suhu dan kelembaban.



Gambar Sensor DHT22

2.6 Sensor *Thermocouple K-Type Max6675*

MAX6675 dibentuk dari kompensasi *cold-junction* yang outputnya didigitalisasi dari sinyal termokopel tipe-K. data output memiliki resolusi 12-bit dan mendukung komunikasi SPI mikrokontroler secara umum. Data dapat dibaca dengan mengkonversi hasil pembacaan 12-bit data.

Fungsi dari termokopel adalah untuk mengetahui perbedaan temperature di bagian ujung dari dua bagian metal yang berbeda dan disatukan. Termokopel tipe *hot junction* dapat mengukur mulai dari 0°C sampai +1023,75°C. MAX6675 memiliki bagian ujung *cold end* yang hanya dapat mengukur -20°C sampai +85°C. Pada saat bagian *cold end* MAX6675 mengalami fluktuasi suhu maka MAX6675 akan tetap dapat mengukur secara akurat perbedaan *temperature* pada bagian yang lain.



Gambar *Thermocouple* MAX6675

2.7 *Sublime Text*

Sublime Text adalah aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan diberbagai *platform operating system* dengan menggunakan teknologi Phyton API. *Sublime Text* bukanlah aplikasi *open source* dan juga aplikasi yang dapat digunakan dan didapatkan secara gratis, akan tetapi beberapa fitur pengembangan fungsionalitas (*packages*) dari aplikasi ini merupakan hasil dari temuan dan mendapat dukungan penuh dari komunitas serta memiliki linsensi aplikasi gratis.

Sublime Text mendukung berbagai bahasa pemrograman dan mampu menyajikan fitur *syntax highlight* hampir di semua bahasa pemrograman yang didukung ataupun dikembangkan oleh komunitas seperti; C, C++, C#, CSS, D, Dylan, Erlang, HTML, Groovy, Haskell, Java, JavaScript, LaTeX, Lisp, Lua, Markdown, MATLAB, OCaml, Perl, PHP, Python, R, Ruby, SQL, TCL, Textile and XML. Biasanya bagi bahasa pemrograman yang didukung ataupun belum terdukung secara *default* dapat lebih dimaksimalkan atau didukung dengan menggunakan *add-ons* yang bisa *download* sesuai kebutuhan *user*.

2.8 MySQL

Menurut Arief (2011d:152) “MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi *web* yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengolahan datanya”.

MySQL dikembangkan oleh perusahaan Swedia bernama MySQL AB yang pada saat ini bernama Tcx Data Konsult AB sekitar tahun 1994-1995, namun cikal bakal kodenya sudah ada sejak tahun 1979. Awalnya Tcx merupakan perusahaan pengembang *software* dan konsultan *database*, dan saat

ini MySQL sudah diambil alih oleh Oracle Corp. MySQL didistribusikan dengan *licensi open source GPL (General Public License)*.

2.9 Database

Pangkalan data atau basis data (*database*) adalah kumpulan Informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut.

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (*query*) basis data disebut sistem manajemen basis data (*database management system, DBMS*).

3. Metodologi Penelitian

3.1 Prosedur Penelitian

a. Analisis

Analisis sistem dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, serta kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan. Analisis sistem pengering pakaian yang dibangun nantinya dapat memberikan kemudahan pada pengguna. Pada saat ini mengeringkan pakaian masih menggunakan cara manual, selain itu untuk mengetahui pakaian yang dijemur harus melihat langsung pada tempat penjemuran. Karena masalah diatas maka melalui sistem ini diharapkan menjadi pilihan alternatif bagi pemilik jasa *laundry* untuk mengetahui kondisi pakaian yang dikeringkan. Maka dari itu dibuat sistem ini agar dapat membantu mengeringkan pakaian dengan menggunakan atau memanfaatkan teknologi *modern* yakni dengan menggunakan IoT (*Internet of Think*).

b. Perancangan

Pada tahap ini terdiri dari rancangan layar, flowchart dan algoritma. Rancangan layar merupakan perancangan antarmuka untuk *memonitor* pakaian yang akan digunakan oleh pengguna. *Flowchart* digunakan sebagai penjabar dalam menggambarkan urutan proses pada *website*. Sedangkan algoritma digunakan untuk mempermudah dalam

pembuatan dan perencanaan suatu program.

c. Testing

Pada tahapan ini akan dilakukan penyatuan unit-unit program dan kemudian diuji secara keseluruhan. Hal ini dilakukan untuk memeriksa kekompakan antar komponen sistem yang diimplementasi. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa semua elemen-elemen atau komponen-komponen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu guna untuk mencari kesalahan-kesalahan atau kelemahan-kelemahan yang mungkin masih terjadi.

d. Implementasi

Pada tahap ini merupakan kegiatan akhir dari proses penerapan sistem baru, dimana tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang.

3.2 Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Suatu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati Langsung, melihat dan mengambil suatu data yang dibutuhkan di tempat Penelitian itu dilakukan. Observasi juga bisa diartikan sebagai proses yang kompleks. Pengumpulan data yang dilakukan di *laundry* rumahan yang berada di Jalan Citarum, gang 4 RT.07/RW.09, Kel. Mintaragen, Kec. Tegal Timur.

b. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan Melalui tatap muka langsung dengan narasumber dengan cara tanya jawab Langsung. Wawancara dilakukan dengan Ibu Tuti selaku pemilik jasa *laundry* rumahan di Jalan Citarum, gang 4 RT.07/RW.09, Kel. Mintaragen, Kec. Tegal Timur.

c. Studi Literatur

Studi literatur ini dimaksud untuk mencari referensi dari berbagai teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang diteliti. Teknik ini

dilakukan dengan cara membaca, mempelajari dan mengkaji literatur-literatur yang didapat dari jurnal yang berhubungan dengan alat pengering otomatis berbasis *website*.

4. Analisis dan Perancangan Sistem

4.1 Analisis Permasalahan

Pengeringan pakaian merupakan kegiatan yang biasa dilakukan sehari-hari yang memanfaatkan energi panas matahari untuk proses penguapan kandungan air pada pakaian selang waktu tertentu sampai pakaian dapat dikatakan kering dan siap untuk digunakan. Hampir seluruh masyarakat Indonesia mengandalkan energi panas matahari untuk proses pengeringan pakaian. Meskipun demikian, proses pengeringan dengan energi matahari tetap memiliki kekurangan. Kondisi cuaca yang tidak menentu seperti turunnya hujan secara tiba-tiba membuat proses pengeringan dengan energi matahari tidak dapat dilakukan kapan saja.

Bagi pengusaha jasa *laundry* yang tidak mempunyai mesin pengering pakaian, maka datangnya musim hujan dapat menimbulkan kecemasan yang berarti bagi pengembangan usahanya. Permasalahan lain yang sering muncul ketika proses mengeringkan pakaian adalah lupa mengangkat pakaian ketika sedang hujan.

Berdasarkan permasalahan tersebut untuk membantu pengusaha jasa *laundry* rumahan maka perlu dibuat sebuah sistem pengering pakaian yang mampu mengeringkan pakaian secara otomatis tanpa harus tergantung pada cuaca yang ada dan dapat dimonitor dimana saja oleh *user*.

4.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam merancang *Smart Cabinet* pengering pakaian berbasis

website ini tentunya membutuhkan beberapa perangkat, diantaranya:

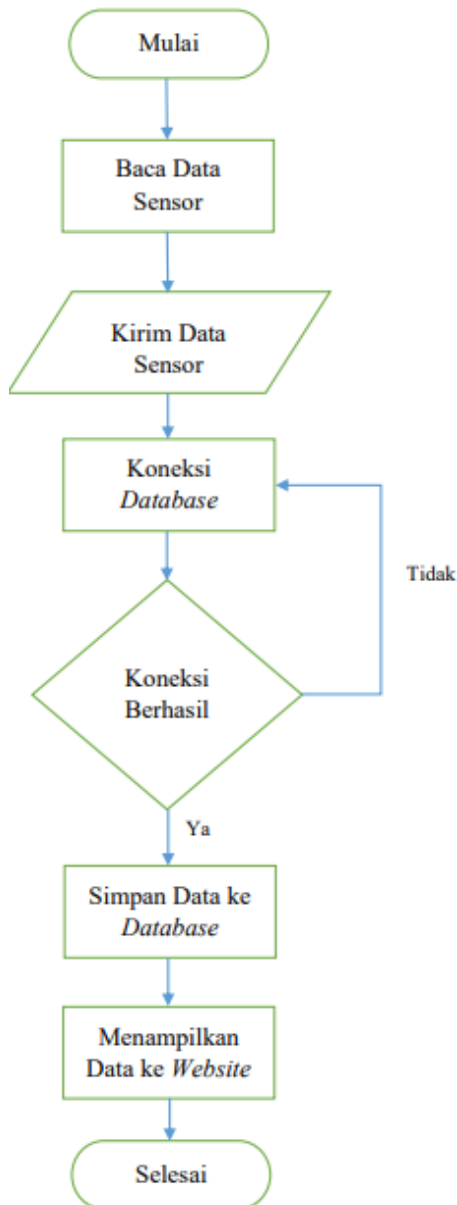
- a. NodeMCU
- b. Sensor Suhu dan Kelembaban (DHT22)
- c. *Thermocouple K-Type* MAX6675
- d. *Sublime Text*
- e. *MySql*

4.3 Perancangan Sistem

Gambaran umum perancangan sistem yang akan dibuat pertama menggunakan minimum *system* NodeMCU, dimana NodeMCU digunakan untuk mengontrol komponen yang digunakan seperti sensor suhu DHT22 dan *Thermocouple*. Kipas dan pemanas akan bekerja apabila sensor suhu mendeteksi adanya kelembapan yang mengenai sensor, kemudian LCD akan menampilkan informasi kondisi suhu dan kelembapan. Hasil dari pembacaan sensor DHT22 dan *Thermocouple* yang didapatkan dari modul *wifi* ESP8266 tersebut dikirimkan ke *database*, dengan cara NodeMCU *me-request* alamat pengiriman melalui perantara modul *wifi* untuk disimpan ke *database* kemudian ditampilkan pada *website*. *Website* akan menampilkan informasi apabila ada layanan internet dimana informasi yang ditampilkan berupa data *realtime* dari pembacaan sensor suhu dan kelembapan. Perancangan sistem yang lebih spesifik akan digambarkan dalam bentuk *Flowchart*, *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

4.3.1 Perancangan Flowchart

Flowchart adalah bagan alir yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Gambar 4.1 merupakan *Flowchart Website Smart Cabinet*.

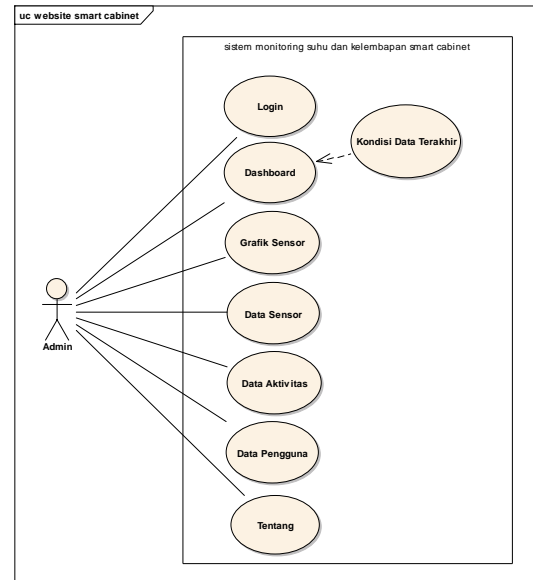


Gambar Flowchart Website Smart Cabinet

4.3.2 Perancangan Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah gambaran *graphical* dari beberapa atau semua *actor*, *use case*, dan interaksi diantaranya yang mengenalkan suatu sistem. *Use Case Diagram* tidak menjelaskan secara detail tentang penggunaan *use case*, tetapi hanya memberi gambaran singkat hubungan antara *use case*, aktor dan sistem.

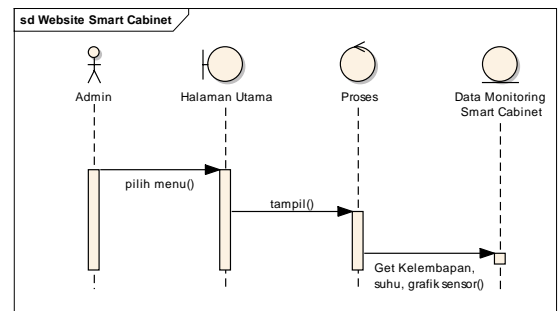
Sistem monitoring *Smart Cabinet* menggunakan *website* berbasis PHP dan database MySQL. Dengan memanfaatkan NodeMCU yang berperan sebagai *web client* melakukan *request* ke *website*.



Gambar Use Case Diagram Website Smart Cabinet

4.3.3 Sequence Diagram

Sequence diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar obyek dan mengidentifikasi komunikasi diantara obyek-obyek tersebut.



Gambar Sequence Diagram Website Smart Cabinet

5 Hasil dan Pembahasan

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam mencoba hasil konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk menguji hasil sistem yang telah selesai dibuat, disamping itu akan menghasilkan analisis yang berkaitan dengan hasil pengujian sistem secara keseluruhan.

Pada bab ini akan ditampilkan hasil implementasi dari sistem *monitoring smart cabinet* pengering pakaian. Sistem *monitoring* ini terdiri NodeMCU, dimana

NodeMCU digunakan untuk mengontrol komponen yang digunakan seperti sensor suhu DHT22 dan *Thermocouple K-Type MAX6675*. Kipas dan pemanas bekerja apabila sensor suhu mendeteksi adanya kelembaban yang mengenai sensor, kemudian LCD menampilkan informasi kondisi suhu dan kelembaban. Hasil dari pembacaan sensor DHT22 yang didapatkan dari modul *wifi* ESP8266 tersebut dikirimkan ke *database*, dengan cara NodeMCU *me-request* alamat pengiriman melalui perantara modul *wifi* untuk disimpan ke *database* kemudian ditampilkan pada *website*. *Website* akan menampilkan informasi apabila ada layanan internet dimana informasi yang ditampilkan berupa data *realtime* dari pembacaan sensor suhu dan kelembaban.

5.2 Hasil Akhir Rancangan Sistem

Hasil akhir dalam pembuatan suatu alat atau produk sebuah rancangan yang menjadi acuan yang sangat diperlukan dalam proses membuat *monitoring smart cabinet* pengering pakaian berbasis *website* sebagai berikut :

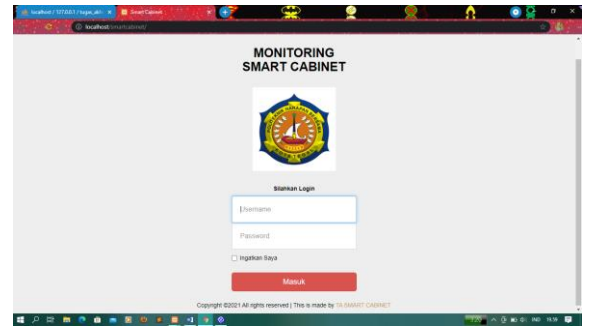
Tabel Alat Beserta Keterangan

No.	Alat & Bahan	Keterangan
1.	NodeMCU ESP8266	Modul <i>Wifi</i>
2.	<i>Sublime Text</i>	Merupakan <i>software</i> yang digunakan untuk membuat <i>website</i> .
3.	<i>XAMPP</i>	Merupakan <i>software</i> yang berfungsi sebagai <i>server</i> dari <i>website</i> .
4.	<i>Database MySql</i>	Untuk mengelola <i>database</i> dalam <i>website</i> .

5.3 Hasil Pengujian

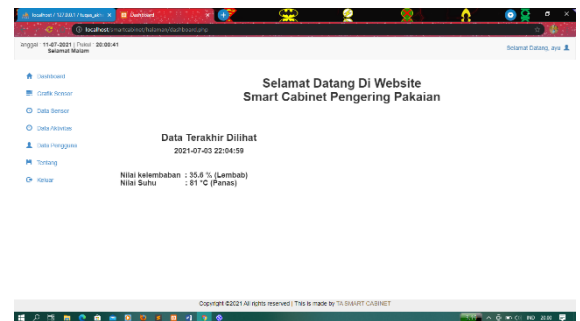
Hasil pengujian *website* disini adalah untuk mengetahui semua menu dapat berfungsi dengan baik dan semua data yang ingin ditampilkan dapat tampil dihalaman yang diinginkan.

Website digunakan pengguna untuk memonitor pakaian dan melihat log aktifitas. Pertama pengguna harus Masuk/login ke *website* pada alamat smartcabinetpoltek.000webhostapp.com. Halaman *login* adalah jendela halaman yang muncul saat pertama kali mengakses *Website Smart Cabinet*.



Gambar Halaman *Login*

Setelah berhasil Masuk/*Login*, Pengguna langsung masuk ke Halaman *Dashboard*.



Gambar Halaman *Dashboard*

6. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat setelah proses pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. komunikasi data yang dilakukan oleh NodeMCU juga sudah berjalan baik, data sensor yang dikirimkan NodeMCU ke database dan *Server* juga dapat ditampilkan di halaman *Website*.
2. *website* telah dapat memberikan informasi data keadaan atau kondisi didalam *Smart Cabinet* dengan pengiriman informasi data kondisi kelembaban dan suhu langsung dari sensor.
3. sistem ini bisa menjadi alternatif pengeringan tanpa harus bergantung pada sinar matahari bebas memilih waktu dalam mengeringkan pakaian.

7. Daftar Pustaka

- [1] Rosmanila, R., Radillah, T., & Sofiyana, A. (2018). Prototype Lemari Pengereng Pakaian Otomatis. *INFORMATIKA*, 10(1), 32. <https://doi.org/10.36723/juri.v10i1.90>
- [2] Ontowirjo, F. Y. Q., Poekoel, V. C., Manembu, P. D. K., Robot, R. F., Elektro, T., Sam, U., Manado, R., & Manado, J. K. B. (2018). Implementasi Internet of Things Pada Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Ruangan Pengereng Berbasis Web. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(3), 331–338. <https://doi.org/10.35793/jtek.7.3.2018.23638>
- [3] Ramadani, F., Triyanto, D., & Suhardi. (2018). Prototype Alat Pengontrol dan Pengereng Benih Kedelai Berbasis Arduino dengan Antarmuka Website. *Coding Jurnal Komputer Dan Aplikasi Untan*, 06(03), 107–117.
- [4] S, E. O. D. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring Pengereng Pakaian Berbasis Arduino Menggunakan Implementasi Iot. *Seminar Nasional Teknologi Informasi*, 3(1), 159–165.
- [5] Nusyirwan, D., Maritim, U., & Ali, R. (2019). *LEBANO (Lemari Pengereng Pakaian Berbasis Arduino Uno) Sebagai Solusi Alternatif Pengereng Pakaian LEBANON (Arduino Uno Based Clothes Drying Cabinets) As Alternative Solutions for ... LEBANO (Lemari Pengereng Pakaian Berbasis Arduino Uno) Sebagai So.* 7(October), 12–19.
- [6] Bimo, B., Nugroho, W., & Hanif, M. H. (2018). Jemuran Pakaian Portabel Berbasis IoT Portable Clothesline with IoT Based. *E-Proceeding of Applied Science*, 4(2), 669–674.
- [7] Arduino, M. P. P. B., & Iot, M. I. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring Pengereng Pakaian Berbasis Arduino Menggunakan Implementasi Iot.
- [8] Ramadhani, I. D. F., & Sanjaya, B. W. RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENJEMUR PAKAIAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT). *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 2(1).
- [9] R. Hidayat, Cara praktis membangun website gratis, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2010.
- [10] Sholihin, F., Nugroho, A. S. B., & Herdidenanto, I. S. Rancang bangun miniatur jemuran pakaian pintar berbasis internet of thing.
- [11] N. A. Mufaridah, Perpindahan Panas & Massa pada Spray Dryer, Jember: Pustaka Abadi (CV. Pustaka Abadi), 2016.