

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Studi Pustaka

Studi pustaka berisi penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebagai bahan acuan pembuatan Tugas akhir.

2.1.1 Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Internet of Things(IoT)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Pratama membuat rancang bangun sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis internet of things (IoT) pada tahun 2019. Penelitian ini menggunakan alat dan bahan Arduino, esp8266, sensor kelembaban, motor driver, motor streper, water pump, sensor DHt22, power supply, buck converter. Cara kerja penyiraman tanaman otomatis berbasis IoT ini jika sensor kelembaban mendeteksi kondisi tanah kurang dari batas minimum basah maka pompa akan bekerja lalu esp mengirim data ke *website*. sistem penyiraman pada umumnya atau dengan metode kucur sehingga penyiraman belum merata dan pengkabutan^[3].

2.1.2 Sistem Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino Pada Rumah Tanaman

Penelitian yang dilakukan Meji Mediawan membuat sistem kendali penyiraman tanaman otomatis berbasis Arduino pada rumah tanaman pada tahun 2018. Alat dan bahan yang digunakan dalam peneletian ini yaitu: Arduino Mega 2560, RTC ds3231, Sensor Temperatur dan Kelembaban Udara : DHT22 ,Sensor Kelembaban Tanah, Sensor Level Air, LCD Karakter 16x2, Pompa Air, Pompa Motor DC 12V, Besi Siku, Pipa PVC, Selang Air. sistem ini bekerja jika tanah terdeteksi kering maka pompa akan menyala sebagai penyiram tanaman. kekurangan sistem ini belum terdapat monitor dan juga pada penelitian ini menggunakan pot-pot ^[4].

2.1.3 Sistem Kendali Aliran Air Motor Water Pump Pada Miniatur Sprinkle Irrigation Untuk Tanaman Cabai Dalam Greenhouse

Penelitian yang dilakukan Brilian Rachmad Nurwachidin membuat sistem kendali air motor water pump pada miniatur *sprinkle irrigation* untuk tanaman cabai dalam greenhouse pada tahun 2018. Adapun alat dan bahan yang digunakan yaitu: Arduino AT-MEGA, Sensor Kelembaban, Sensor aliran Air, Selenoid Valve, Motor Bruslecs. Sistem ini menggunakan metode *sprinkle irrigation* atau juga biasa disebut juga metode *spray* dimana pada sistem ini bekerja jika sensor kelembaban mendeteksi maka solenoid valve akan aktif dan sensor aliran air akan bekerja sebagai pengalir debit air yang di aliri ke bedengan. pada alat ini penyiraman belum di lengkapi monitor sehingga para petani atau pemilik kebun tidak tau bahwa kebun telah di siram atau belum^[5].

2.1.4 Laporan Alat Penyiram Tanaman Otomatis Dengan Sensor Kelembaban Tanah

Penelitian yang dilakukan oleh Annisa Prasetyo Heni membuat alat penyiraman tanaman otomatis dengan sensor pada tahun 2019. Sistem ini menggunakan sensor kelembaban, Arduino, relay, solenoid valve, pompa air, lcd. sistem kerja alat ini yaitu jika sensor kelembaban mendeteksi di bawah 45% maka akan menyalakan pompa dan data sensor akan di tampilkan di lcd. kekerungan alat ini pengujiannya dengan cara menguji satu satu plastic polybag^[6].

2.1.5 Penyiraman Otomatis Pada Tanaman Berbasis Arduino Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah

Penelitian yang dilakukan oleh Indra batara naibaho membuat penyiraman otomatis pada tanaman berbasis Arduino menggunakan sensor kelembaban tanah dengan alat dan bahan yang digunakan antara lain: Arduinoat-mega, lcd, pompa air, relay, sensor kelembaban. penyiraman ini bekerja jika sensor kelembaban mendeteksi bahwa tanah kering maka akan menyalakan pompa^[7].

Dari tinjauan pustaka yang telah dipelajari dari beberapa jurnal, dapat diketahui perbandingan dari kelima tinjauan pustaka yang diambil dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2. 1 Perbandingan Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka	Sistem kerja	Hasil
Pratama, 2019	Pada penelitian membuat rancang bangun sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis internet of things (IoT). Cara kerja penyiraman tanaman otomatis berbasis IoT ini jika sensor kelembaban mendeteksi kondisi tanah kurang dari batas minimum basah maka pompa akan bekerja lalu esp mengirim data ke <i>website</i> .	Penelitian ini berhasil dimana Sensor Soil Moisture dapat bekerja sesuai kondisi yaitu, jika tanah kering maka akan menyalakan pompa dan jika tanah sudah basah maka pompa akan mati dan juga selama sistem masih terhubung ke internet maka sistem masih bisa <i>memonitor</i> ^[3] .
Meji Mediawan, 2018	Pada penelitian ini membuat sistem kendali penyiraman tanaman otomatis berbasis Arduino pada rumah tanaman dengan sistem kerja yaitu jika tanah terdeteksi kering maka pompa akan menyala sebagai penyiram tanaman	Sistem dapat melakukan penyiraman secara otomatis pada metode penanaman konvensional pada saat keadaan tanah dalam kondisi kering, apabila tanah dalam keadaan lembap, maka pompa tidak menyala ^[4] .
Brilian Rachmad Nurwachidin, 2018	Penelitian ini membuat sistem kendali air motor water pump pada miniatur <i>sprinkle irrigation</i> untuk tanaman cabai dalam greenhouse. Sistem ini menggunakan metode <i>sprinkle irrigation</i> atau juga biasa disebut juga metode <i>spray</i> dimana pada sistem ini bekerja jika sensor kelembaban mendeteksi maka solenoid valve akan aktif dan sensor aliran air akan bekerja sebagai	Hasil dari penelitian ini yaitu dilakukan ketika tanah kering jika tanah teridentifikasi kering maka valve dan pompa akan aktif jika kondisi tanah telah mencukupi maka pompa akan off ^[5] .

	pengalir debit air yang di aliri ke bedengan.	
Annisa Prasetyo Heni, 2019	membuat alat penyiraman tanaman otomatis dengan sensor. sistem kerja alat ini yaitu jika sensor kelembaban mendeteksi sangat kering maupun kering maka akan menyalakan pompa dan data sensor akan di tampilkan di lcd.	penyiram tanaman secara otomatis yaitu, jika sensor mendeteksi kadar air tanah berada pada kondisi lembab, maka alat penyiram tanaman non-aktif. Jika sensor mendeteksi kadar air dalam tanah berada pada kondisi kurang lembab atau kering, maka alat penyiram tanaman aktif dan melakukan fungsi penyiraman air. Alat akan non-aktif jika sensor mendeteksi kondisi tanah telah lembab ^[6] .
Indra Batara Naibaho, 2019	Penelitian ini membuat alat penyiraman tanaman otomatis dengan sensor kelembaban. . penyiraman ini bekerja jika sensor kelembaban mendeteksi bahwa tanah kering maka akan menyalakan pompa	Hasil dari penelitian yaitu sukses menyalakan pompa dan mematikan pompa sesuai kondisi tanah yang lembab ^[7] .
Penelitian saat ini	Penelitian ini membuat rancang bangun sistem <i>monitor</i> dan kontrol penyiraman tanaman cabai dengan pH meter dan kelembaban berbasis IoT. Sistem kerja alat ini yaitu melakukan penyiraman secara jadwal yaitu 2 kali sehari dan penyiraman akan berhenti jika kondisi media tanam telah lembab apabila tanah lembab maka pompa tidak menyala.	Hasil dari penelitian ini penyiraman secara jadwal dapat berjalan sebagai mana mestinya dan hasil sistem <i>monitor</i> kadar pH dan kelembaban pada media tanam dapat berjalan sebagai mana mestinya .

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Cabai Merah

Tanaman cabai merah (*Capsicum annuum L.*) termasuk ke dalam keluarga Solanaceae. Tanaman ini mempunyai daya adaptasi yang cukup luas dan dapat diusahakan di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai ketinggian 1400 m di atas permukaan laut, tetapi pertumbuhannya di dataran tinggi lebih lambat. Suhu udara yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai merah adalah 25-27°C pada siang hari dan 18-20°C pada malam hari. Suhu malam di bawah 16°C dan suhu siang hari di atas 32°C dapat menggagalkan pembuahan. Rata-rata suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai adalah antara 21-28°C^[1]. Suhu udara yang lebih tinggi menyebabkan buah-buahnya sedikit. Suhu tinggi dan kelembaban udara yang rendah menyebabkan transpirasi berlebihan, sehingga tanaman kekurangan air. Akibatnya bunga dan buah muda gugur. Pembungaan tanaman cabai merah tidak banyak dipengaruhi oleh panjang hari.

Curah hujan yang tinggi atau iklim yang basah tidak sesuai untuk pertumbuhan tanaman cabai merah. Pada keadaan tersebut tanaman akan mudah terserang penyakit, terutama yang disebabkan oleh jamur, yang dapat menyebabkan bunga gugur dan buah membusuk. Curah hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai merah adalah sekitar 600-1200 mm/tahun. Cahaya matahari sangat diperlukan sejak pertumbuhan bibit hingga tanaman berproduksi. Pada intensitas cahaya yang tinggi dalam waktu yang cukup lama, masa pembungaan cabai merah terjadi lebih cepat dan proses pematangan buah juga berlangsung lebih singkat. Kelembaban tanah dalam keadaan kapasitas lapang (lembab tetapi tidak becek) dan temperatur tanah antara 24-30 °C sangat mendukung pertumbuhan tanaman cabai merah. Temperatur tanah yang rendah akan menghambat pengambilan unsur hara oleh akar.

Tingkat kemasaman (pH) tanah yang sesuai adalah 6-7. Cabai dapat tumbuh baik pada kisaran pH tanah antara 5,5 - 6,8. Pada pH >7,0 tanaman cabai seringkali menunjukkan gejala klorosis, yakni tanaman kerdil dan daun menguning karena kekurangan hara besi (Fe). Pada pH < 5,5 tanaman cabai juga akan tumbuh kerdil karena kekurangan Ca, Mg dan P atau keracunan Al dan Mn. Kemasaman (pH) tanah mempengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman^[2].

2.2.2 Pupuk NPK

Pengembangan cabai merah bertujuan meningkatkan produktivitas tanaman cabai guna memenuhi permintaan konsumen yang terus meningkat setiap tahun sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tanaman cabai dengan cara mengolah lahan secara tepat agar kesuburan tanah tetap terjaga. Pemupukan merupakan salah satu tindakan pemeliharaan tanaman yang utama untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal. Pupuk ialah bahan yang diberikan ke dalam tanah baik yang organik maupun anorganik guna mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman. penambahan pupuk anorganik NPK berpengaruh terhadap diameter batang, panjang buah dan bobot buah per tanaman. Penambahan NPK lebih menyebabkan peningkatan hasil tanaman dibanding penambahan kompos^[8].

Variabel pertumbuhan mencakup variabel jumlah daun dan jumlah anak cabang, karena variabel-variabel tersebut masuk dalam fase vegetatif pertumbuhan tanaman. Penelitian ini menggunakan pupuk NPK untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, tanaman untuk tumbuh dan berkembang memerlukan unsur hara N, P dan K dalam jumlah banyak, bahwa ketersediaan unsur nitrogen yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, karena nitrogen berfungsi untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya batang, cabang, dan daun, serta mendorong terbentuknya klorofil sehingga daunnya menjadi hijau, yang berguna bagi proses fotosintesis. Fosfor merupakan komponen penting asam nukleat, karena itu menjadi bagian esensial untuk semua sel hidup. Fosfor sangat penting untuk perkembangan akar, pertumbuhan awal akar tanaman, luas daun, dan mempercepat panen. Kalium merupakan salah satu unsur hara esensial ketiga yang sangat penting setelah nitrogen dan fosfat. Kalium diserap tanaman dalam jumlah yang cukup besar; bahkan kadang-kadang lebih besar daripada nitrogen. Apabila kalium di dalam tanah dan yang berasal dari air irigasi tidak mencukupi kebutuhan pertumbuhan, maka tanaman akan menderitanya karena kekurangan kalium dan produksinya akan sangat rendah^[9].

2.2.3 Esp32

Mikrokontroler ESP32 adalah rangkaian mikrokontroler sistem-on-chip berbiaya rendah dan berdaya rendah yang terintegrasi dengan modul WiFi dan memiliki Bluetooth dual-mode. Seri ESP32 menggunakan mikroprosesor Tensilicia Xtensa LX6 dalam varian dual-core dan sakelar antena built-in, balun RF, power amplifier, amplifier penerima kebisingan

rendah, filter, dan modul manajemen daya. ESP32 diproduksi dan dikembangkan oleh Sistem Espressif, yang diproduksi oleh TSMC pada proses 40 nm. ^[10].



Gambar 2. 1 Esp32^[10]

2.2.4 Arduino Uno

Arduino Uno adalah board berbasis mikrokontroler pada ATmega328. Board ini memiliki 14 digital input / output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC - DC atau baterai untuk menggunakannya^[11]. Beberapa part atau komponen pada Arduino, antara lain :

1. Mikrokontroler Atmega328 adalah “otak” papan Arduino Uno. Komponen ini adalah sebuah Integrated Circuit (IC), yang dipasangkan ke header socket sehingga memungkinkan untuk di lepas.
2. Konektor Universal Serial Bus (USB) berfungsi sebagai penghubung ke PC. Konektor ini sekaligus berfungsi sebagai pemasok tegangan bagi papan Arduino.
3. Konektor catu daya berfungsi penghubung ke sumber tegangan eksternal. Hal ini diperlukan sekiranya konektor USB tidak dihubungkan ke PC. Adaptor AC ke DC atau baterai dapat dihubungkan ke konektor ini. Konektor ini dapat menerima tegangan dari +7 hingga +12V.

4. Pin digital adalah pin yang digunakan untuk menerima atau mengirim isyarat digital. Isyarat 1 (dinyatakan dengan HIGH) dipresentasikan dalam bentuk tegangan 5V dan isyarat 0 (dinyatakan dengan LOW) diwujudkan dalam bentuk tegangan 0V. Nomor untuk pin digital berupa 0 hingga 13. Beberapa pin digital, yang dinamakan pin PWM dapat digunakan sebagai keluaran analog. Pin PWM ditandai dengan symbol ~. Ada 6 pin PWM yaitu ~2,~5,~6,~9,~10 dan ~11.
5. Pin analog adalah pin yang dipakai untuk menerima nilai analog. Jika dinyatakan dalam tegangan, nilai analog akan berkisar antara 0 hingga 5V.
6. Pin sumber tegangan adalah pin yang memberikan catu daya kepada pin-pin lain yang membutuhkan . pin yang tersedia yaitu VIN, GND, 5V, dan 3.3V. VIN berasal dari voltage in, yaitu pin yang memberikan tegangan sama dengan tegangan luar yang diberikan ke papan Arduino. Sedangkan GND berasal dari ground. Total GND adalah 3. Satu pin terletak di sebelah pin digital 13.
7. Tombol Reset akan membuat sketch dijalankan ulang. Kadangkala, instruksi yang diberikan di Arduino menimbulkan hal yang tidak normal. Pada keadaan seperti ini, tombol Reset yang ditekan membuat sistem di-reset dan kemudian diaktifkan kembali.

2.2.5 Relay

Relay adalah komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, Relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya. Ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoid sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka^[4].



Gambar 2. 2 Relay^[7]

2.2.6 Sensor PH

Pada reaksi tanah yang netral, yaitu pH 6,5 – 7,5 maka unsur hara tersedia dalam jumlah yang cukup banyak (optimal). Pada pH tanah kurang dari 6,0 maka ketersediaan unsur – unsur fosfor, kalium, belerang, kalsium, magnesium dan molibdidium menurun dengan cepat. Sedangkan pH tanah lebih besar dari 8,0 akan terdapat unsur nitrogen, besi, mangan, borium tembaga dan seng ketersediannya relatif jadi sedikit. Tekstur tanah sangat berpengaruh terhadap mudah atau tidaknya pH dapat diubah. Tanah liat lebih sulit dinetralkan dari pada tanah pasir karena memiliki lebih banyak luas permukaan untuk diabsorsi, memegang dan mensuplai ion-ion Hidrogen di dalam tanah. ^[4]

Penelitian ini menggunakan sensor pH dimana terdapat elektroda pada sensor untuk mendeteksi kadar pH dari suatu tanah. Sensor pH berbentuk batang elektroda yang akan dihubungkan pada arduino, sensor ini sama dengan sensor pH yang digunakan pH meter tanah yang sudah dijual dipasaran. Rentang pengukuran pada sensorpH ini dari 2,5 sampai 9 skala pH, cara penggunaannya yaitu dengan menancapkan batang sensor ke tanah sampai kedalaman 15cm atau 20cm ^[5]

2.2.7 Catu Daya/Power Supply

Power Supply adalah referensi ke sumber daya listrik. Perangkat atau sistem yang memasok listrik atau jenis energi ke output beban atau kelompok beban disebut power supply unit atau PSU. Perangkat elektron ika mestinya dicatu oleh suplai arus searah direct current (DC) yang stabil agar dapat bekerja dengan baik. Baterai adalah sumber catu daya DC yang paling baik. Namun untuk aplikasi yang membutuhkan catu daya lebih besar, sumber dari baterai tidak cukup. Sumber catu daya yang besar adalah sumber bolak-balik alternating current (AC) dari pembangkit tenaga listrik. Untuk itu diperlukan suatu perangkat catu daya yang dapat mengubah arus AC menjadi DC.

2.2.8 Water Pump

Pompa adalah suatu alat atau mesin yang digunakan untuk memindahkan cairan dari suatu tempat ke tempat yang lain melalui suatu media perpipaan dengan cara menambahkan energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung secara terus menerus. Pompa beroperasi dengan prinsip membuat perbedaan tekanan antara bagian masuk (suction)

dengan bagian keluar (discharge). Dengan kata lain, pompa berfungsi mengubah tenaga mekanis dari suatu sumber tenaga (penggerak) menjadi tenaga kinetis (kecepatan), dimana tenaga ini berguna untuk mengalirkan cairan dan mengatasi hambatan yang ada sepanjang pengaliran. Suatu peralatan mekanik yang digerakkan oleh suatu sumber tenaga yang digunakan untuk memindahkan cairan (fluida) dari suatu tempat ketempat lain, dimana cairan tersebut hanya mengalir apabila terdapat perbedaan tekanan. Pompa juga dapat diartikan sebagai alat untuk memindahkan energi dari suatu pemutar atau penggerak kecairan berbejana yang bertekanan yang lebih tinggi. Selain dapat memindahkan cairan, pompa juga berfungsi untuk meningkatkan kecepatan, tekanan, dan ketinggian cairan



Gambar 2. 3 Pompa Air^[11]

2.2.9 RTC

RTC (*Real Time Clock*) adalah jam elektronik berupa chip yang dapat menghitung waktu (mulai detik hingga tahun) dengan akurat dan menjaga/menyimpan data waktu tersebut secara real time. Karena jam tersebut bekerja real time, maka setelah proses hitung waktu dilakukan output datanya langsung disimpan atau dikirim ke device lain melalui sistem antarmuka. Chip RTC sering dijumpai pada motherboard PC (biasanya terletak dekat chip BIOS). Semua komputer menggunakan RTC karena berfungsi menyimpan informasi jam terkini dari komputer yang bersangkutan. RTC dilengkapi dengan baterai sebagai penyalur daya pada chip, sehingga jam akan tetap up-to-date walaupun komputer dimatikan^[8].



Gambar 2. 4 RTC^[4]

2.2.10 Nozzel/Sprayer

Sprayer berfungsi untuk mengubah atau memecah larutan semprot yang dilakukan oleh nozzle, menjadi bagian-bagian atau butiran-butiran yang sangat halus sehingga keluaran berwujud seperti hujan halus/spray. Sprayer merupakan alat yang digunakan untuk mengaplikasikan pestisida dan pemupukan dengan cara penyemprotan

2.2.11 Solenoid Valve

Solenoid valve merupakan katup yang dikendalikan dengan arus listrik baik AC maupun DC melalui kumparan. Solenoid valve ini merupakan elemen kontrol yang paling sering digunakan dalam sistem fluida. Solenoid valve akan bekerja bila kumparan mendapatkan tegangan arus listrik yang sesuai dengan tegangan kerja, sehingga menyebabkan sebuah pin akan tertarik karena gaya magnet yang dihasilkan dari kumparan selenoida tersebut. Solenoid valve digunakan pada sistem irigasi kabut otomatis tanaman cabai sebagai pembuka aliran air ketika waktunya penyiraman dan penutup aliran air ketika bukan waktunya penyiraman cabai

2.2.12 Capacitive Soil Moisture Sensor

Soil humidity sensor atau soil moisture sensor adalah sensor kelembaban yang dapat mendeteksi kelembaban dalam tanah. Sensor ini sangat sederhana, tetapi ideal untuk memantau taman kota, atau tingkat air pada tanaman pekarangan. Sensor ini terdiri dua probe untuk melewatkan arus melalui tanah, kemudian membaca resistansinya untuk mendapatkan nilai tingkat kelembaban. Semakin banyak air membuat tanah lebih mudah

menghantarkan listrik (resistansi kecil), sedangkan tanah yang kering sangat sulit menghantarkan listrik (resistansi besar). Sensor ini sangat membantu untuk mengingatkan tingkat kelembaban pada tanaman atau memantau kelembaban tanah^[11].



Gambar 2. 5 Soil Moisture Sensor^[11]

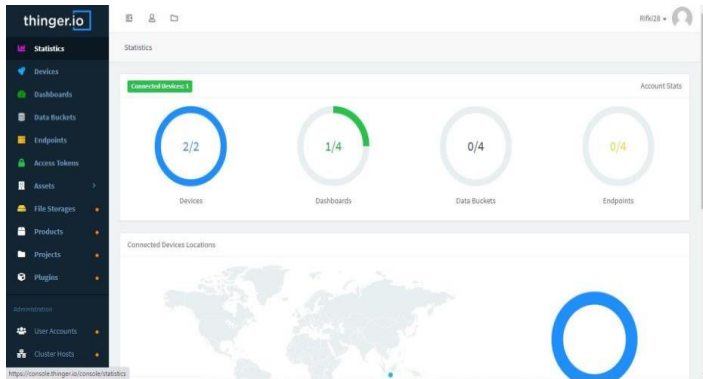
2.2.13 Thinger.Io

Thinger.io adalah platform open source untuk IoT yang menyediakan layanan cloud untuk menghubungkan perangkat IoT. Platform IoT ini mendukung jenis board diantaranya Arduino, NodeMCU, Raspberry Pi, dan Intel Edison. Thinger.io juga dapat menampilkan hasil pembacaan sensor dalam bentuk nilai maupun grafik.



Gambar 2. 6 Logo Thinger.io

Pada halaman thinger.io terdapat beberapa opsi seperti gambar berikut :



Gambar 2. 7 Halaman Thinger.io

Bagian menu pada sisi kiri halaman memiliki beberapa fungsi sebagaiberikut:

1. Statistic merupakan tampilan awal saat login. Dimana pada opsi ini menampilkan beberapa informasi mengenai jumlah perangkat yang tersambung, dashboards, data buckets, endpoints, dll.
2. Dashboards merupakan interface untuk pengguna yang menampilkan informasi dalam berbagai bentuk grafik, tombol button maupun angka. Tampilan pada dashboards dapat diatur sesuai kebutuhan.
3. Device merupakan laman yang menampilkan nama perangkat yang terkoneksi atau memiliki akses dengan akun Thinger.io yang digunakan saat itu juga. Jika perangkat sudah terdaftar dansedang dalam keadaan online, maka pada kolom state akan berwarna hijau dengan tulisan connected. Sementara saat offlineakan tertulis disconnected.
4. Data Buckets atau bisa disebut keranjang data, yaitu semacam penyimpanan virtual dari hasil pembacaan sensor dari waktu ke waktu. Nilai interval penyimpanan data dapat diatur sesuai kebutuhan. Hasil penyimpanan juga dapat diekspor untuk pengeolahan offline Endpoints merupakan titik masuk ke layanan, proses atau lainnya.
5. Access Tokens adalah cara untuk memberikan otoritas ke layanan atau aplikasi pihak ketiga tanpa harus membagikannama pengguna dan kata sandi

~Halaman ini sengaja dikosongkan~