

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

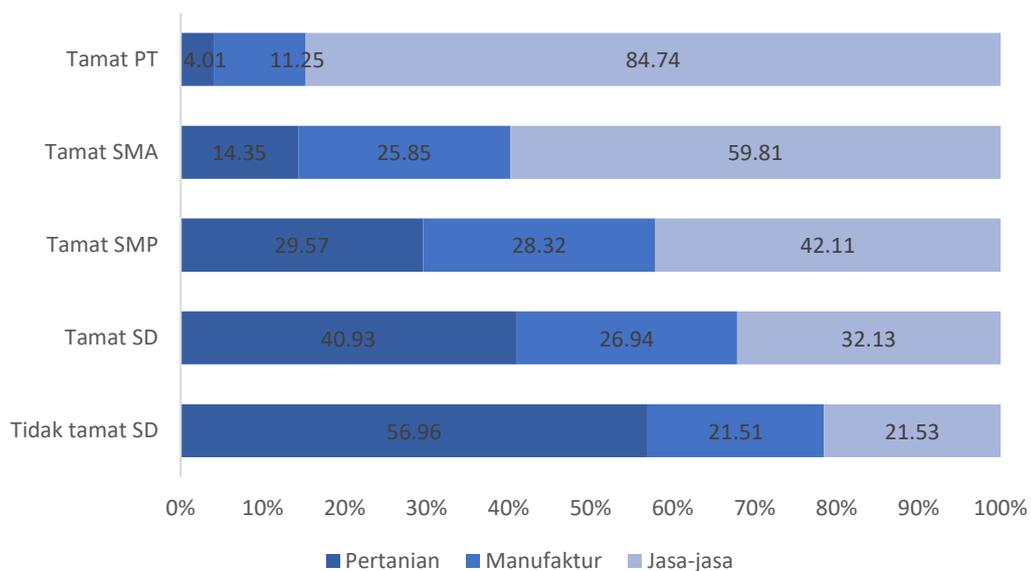
### **A. Latar Belakang**

Pemuda merupakan roda penggerak, tulang punggung, dan harapan dari masa depan bangsa. Pemuda diharapkan menanggung penduduk usia tidak produktif. Pemuda saat ini didominasi oleh generasi milenial, yakni generasi yang lahir di antara tahun 1980 dan 2000. Ciri utama generasi milenial adalah kedekatan dan keakraban dengan penggunaan media dan teknologi yang serba digital. Generasi milenial memiliki ciri-ciri yang lebih kreatif, informatif, semangat yang kuat, dan produktif dibandingkan dengan generasi sebelumnya. Pada era ini dengan tingkat persaingan tinggi menuntut kualitas sumber daya manusia untuk ditingkatkan. Berbagai ciri-ciri generasi milenial menjadikan generasi ini mampu beradaptasi serta belajar dengan cepat dalam memecahkan masalah. Pemuda generasi milenial ini merupakan modal utama Indonesia untuk berkompetisi secara global, dan potensi generasi milenial ini perlu dimaksimalkan [1].

Menurut UU No 40 Tahun 2009 pemuda adalah warga negara Indonesia yang memasuki periode penting pertumbuhan dan perkembangan yang berusia 16 sampai 30 tahun. Berdasarkan hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) pada tahun 2020 diperkirakan terdapat sekitar 23,86% atau 64,5 juta jiwa penduduk Indonesia yang berada di dalam kelompok pemuda. Sekitar 1 dari 4 penduduk Indonesia adalah pemuda yang mempunyai potensi yang besar, hal ini tergantung bagaimana pemuda dipandang, diperlakukan, dan dipersiapkan, jika potensi pemuda ini dapat dimaksimalkan dapat membawa Indonesia menjadi negara yang lebih besar ke depannya[1].

Untuk meningkatkan potensi Sumber Daya Manusia (SDM) yang dimiliki pemuda-pemuda ini maka pemerintah Indonesia memiliki komitmen yaitu dalam salah satu agenda pembangunan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) IV tahun 2020-2024 untuk “Meningkatkan Sumber Daya

Manusia yang Berkualitas dan Berdaya Saing”. Rencana ini sangat penting karena kualitas SDM merupakan penentu kekuatan bangsa Indonesia di masa mendatang untuk menghadapi tantangan dan persaingan era global. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan SDM yaitu pemerataan layanan pendidikan, setiap warga negara berhak untuk mendapatkan pendidikan yang tercantum dalam UUD 1945 pasal 31. Kualitas SDM dipengaruhi oleh wawasan dan keahlian yang dimiliki, dapat diukur dari tingkat pendidikan yang didapat. Semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin luas wawasan dan keahlian yang dimiliki. Pendidikan tertinggi pemuda umumnya didominasi oleh pemuda yang tamat SM/ sederajat sebesar 38,77% dan tamat SMP/ sederajat sebesar 35,41%. Sementara itu, hanya 10,36% pemuda yang menamatkan perguruan tinggi[1].



**Gambar 1.1 Grafik Persebaran Pekerjaan**

Berdasarkan gambar 1.1 di atas hubungan antara tingkat pendidikan dan jenis pekerjaan dapat dilihat bahwa, sebagian besar pemuda dengan tingkat pendidikan SMA ke bawah terkonsentrasi memiliki pekerjaan di sektor pertanian, sebaliknya hanya 4,01% pemuda dengan pendidikan tamat perguruan tinggi yang mau bekerja di sektor pertanian. Sektor pertanian secara umum masih tergolong tradisional, sehingga diperlukan dorongan dari sains, teknologi, teknik pemasaran

dan sejenisnya agar sektor pertanian memiliki daya saing yang tinggi dan menjadi lebih produktif. Untuk mendorong pertumbuhan sektor pertanian maka diperlukan orang-orang yang berpendidikan tinggi, namun pada kenyataannya orang-orang yang berpendidikan tinggi lebih tertarik di sektor jasa-jasa[1].

Salah satu penerapan teknologi pada bidang pertanian yaitu hidroponik, hidroponik merupakan salah satu cara budidaya tanaman yang tidak menggunakan media tanah. Hidroponik memiliki banyak kelebihan yaitu meminimalisasi jumlah hama, hasil lebih banyak, tidak menggunakan pestisida, hemat penggunaan air, hemat tempat, dapat diterapkan di perkotaan, dan lain-lain. Dengan lahan perkotaan yang semakin sempit pertanian hidroponik menjadi suatu solusi, sehingga pentinglah menggunakan potensi SDM yang tersedia di perkotaan untuk sektor pertanian. Namun potensi SDM yang dimiliki tidak digunakan secara maksimal dimana orang-orang yang berpendidikan tinggi lebih memilih sektor jasa-jasa dibanding sektor pertanian. Penulis bertujuan untuk meningkatkan minat pada sektor pertanian dengan mengaplikasikan teknologi Internet Of Things (IOT) pada sistem hidroponik Nutrient Film Technique (NFT).

Hidroponik NFT merupakan sebuah sistem hidroponik dimana ujung akar tanaman dialiri larutan nutrisi, Sehingga sebagian besar akar tidak dialiri larutan nutrisi dan berfungsi sebagai penyerap nitrogen. Masalah terbesar pada sistem hidroponik NFT ini yaitu pada sistem ini perlu diperhatikan secara terus-menerus karena jika akar dari tanaman tidak dialiri air atau larutan nutrisi, akar dari tanaman tersebut akan mengering dengan cepat yang kemudian menyebabkan tanaman tersebut mati. Untuk menyelesaikan masalah tersebut penulis membuat sistem monitoring yang dapat membantu masalah tersebut. Penulis menggunakan IOT sebagai alat yang dapat mengawasi sistem hidroponik tersebut. Teknologi IOT sudah berkembang pesat sehingga memiliki banyak sensor-sensor yang dapat digunakan pada sistem ini. Salah satu sensor yang dapat digunakan yaitu sensor kecepatan larutan nutrisi, alat IOT ini dapat mendeteksi jika aliran larutan nutrisi berhenti melalui sensor tersebut. Peneliti juga membuat sistem berbasis web dimana pengguna dapat melihat data dari sensor-sensor tersebut melalui internet.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang, membuat dan menguji alat IOT yang dapat melakukan monitoring sistem hidroponik?
2. Bagaimana merancang, membuat dan menguji sistem web yang menampung data dari alat IOT tersebut?
3. Bagaimana menghubungkan alat IOT tersebut sehingga data tersebut dapat terkirim ke sistem web?

## **C. Batasan Masalah**

Untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah maka dibuatlah batasan masalah agar penelitian lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan dari penelitian ini akan tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem hidroponik yang digunakan merupakan sistem Nutrient Film Technique (NFT).
2. Sistem memiliki beberapa sensor yaitu: suhu, suhu larutan, kelembapan dan jumlah cahaya dalam lux. Sensor PH dan Sensor Total Dissolved Solids (TDS) dilakukan secara manual.
3. Sistem berbasis web dapat menyajikan informasi seperti: kecepatan larutan nutrisi kembali, suhu, suhu larutan, kelembapan, PH, Total Dissolved Solids (TDS) terakhir.

## **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

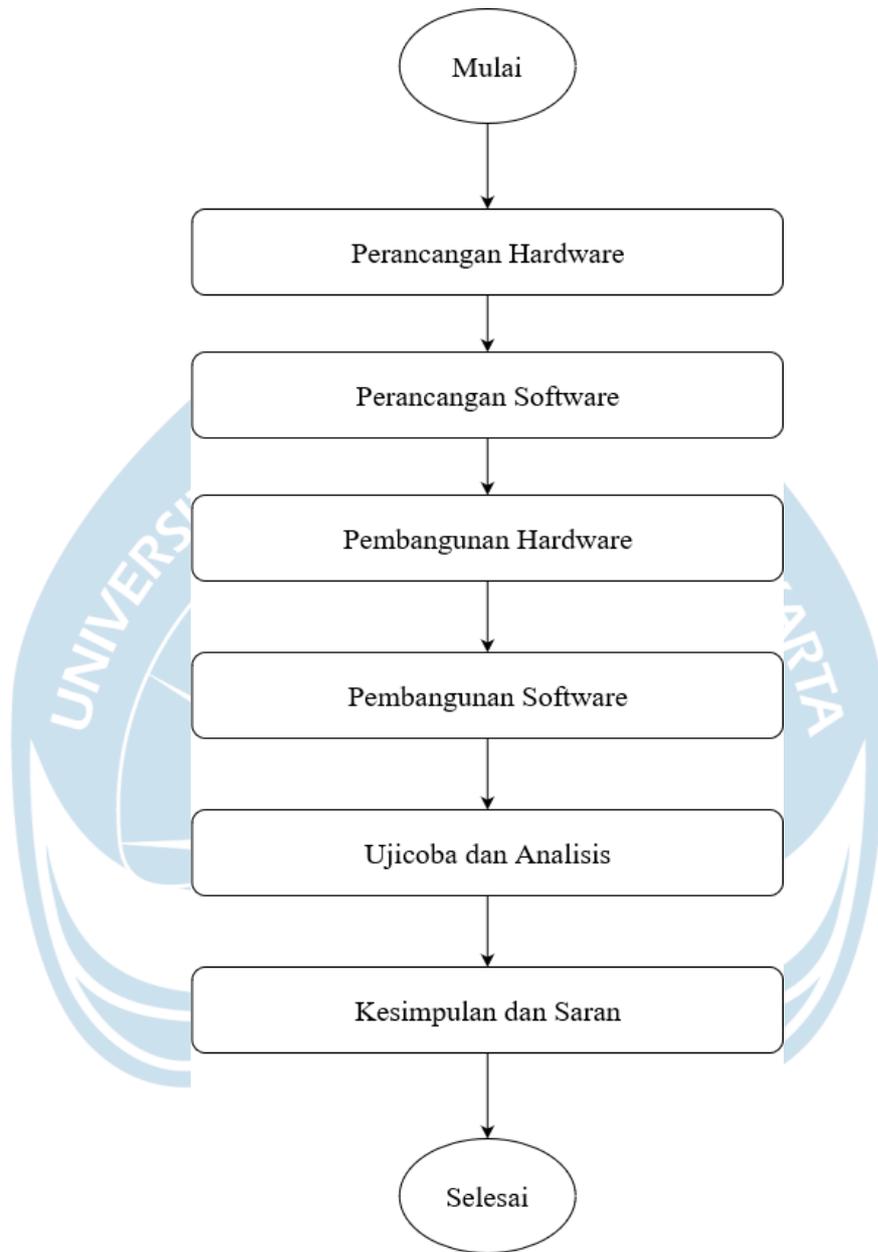
1. Merancang, membuat dan menguji alat IOT yang dapat melakukan monitoring sistem hidroponik
2. Merancang, membuat dan menguji sistem web yang menampung data dari alat IOT tersebut
3. Menghubungkan alat IOT tersebut sehingga data tersebut dapat terkirim ke sistem web

### **E. Metode Penelitian**

Dalam suatu penelitian dibutuhkan sebuah rancangan supaya hasil penelitian tepat dan benar. Dalam penelitian ini memiliki berbagai tahap seperti pada Gambar 1.2.

1. Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu melakukan perancangan *hardware*, pada sistem hidroponik ini memerlukan alat IOT yang dapat membaca data dari sensor-sensor yang digunakan. Sensor-sensor yang digunakan seperti sensor suhu, kecepatan air, cahaya, dan suhu larutan. Sensor-sensor ini kemudian akan dibaca melalui Arduino dan akan mengirimkan data tersebut ke raspberry pi yang kemudian mengirim data tersebut ke sistem web.
2. Langkah kedua yaitu melakukan perancangan *software*, setelah alat IOT telah di desain diperlukan sistem web yang dapat menampung data-data dari alat IOT tersebut. Pertama penulis merancang *database* MySQL yang digunakan sebagai tempat penyimpanan data-data dari sensor. Pada penelitian ini penulis menggunakan *framework* Laravel sebagai *backend* dari sistem web ini. Sistem *backend* ini yang berfungsi untuk menerima data dari alat IOT menggunakan sistem *web api* dan memasukkan data tersebut kedalam *database*. Penulis menggunakan *framework* Vue yang berfungsi sebagai sistem antar muka pengguna dan sistem web. Pada sistem ini terdapat tampilan-tampilan yang berfungsi untuk melihat data-data sensor, membuat data sensor, membuat data sistem hidroponik, dan lain-lain.

3. Langkah ketiga yaitu melakukan pembangunan *hardware*, setelah dibuatnya rancangan *hardware* maka selanjutnya adalah membuat *hardware* tersebut dan memasang alat *hardware* tersebut pada sistem hidroponik. Pemasangan pertama yaitu memasang sensor kemudian kabel-kabel dari sensor tersebut dipasang ke Arduino.
4. Setelah melakukan pembangunan *hardware* langkah keempat yaitu melakukan pembangunan *software*, dari perancangan *software* rancangan *database* akan dibuat dan mulai pengkodean sistem *backend* kemudian pengkodean sistem *frontend*.
5. Langkah kelima yaitu ujicoba dan analisis, setelah *hardware* dan *software* selesai dibangun diperlukan ujicoba untuk menguji apakah sistem tersebut telah memenuhi kriteria pengujian dan telah memenuhi tujuan dari penelitian. Pengujian ini dilakukan dengan cara menggunakan tabel pengujian fungsionalitas, pada tabel ini terdapat beberapa aktivitas pengujian dan jika pengujian tersebut berhasil maka dapat ditarik kesimpulan fungsionalitas tersebut berhasil.
6. Langkah terakhir yaitu penarikan kesimpulan dan saran, setelah penulis melakukan penelitian ini penulis menarik kesimpulan dari penelitian ini dan memberi saran untuk penelitian selanjutnya.



**Gambar 1.2 Tahapan Penelitian**

## **F. Sistematika Penulisan**

Sistematika Penulisan diperlukan untuk memudahkan memahami dan mengetahui pembahasan yang ada pada skripsi ini secara menyeluruh, sehingga perlu dibutuhkan sistematika penulisan sebagai kerangka dan pedoman penulisan skripsi. Adapun sistematika penulisannya sebagai berikut

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini, akan berisikan pembahasan mengenai latar belakang, rumusan masalah dan tujuan dibuatnya sistem monitoring hidroponik berbasis IOT, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai penelitian terdahulu yang berhubungan atau memiliki kesamaan dengan permasalahan yang dibahas.

## **BAB III LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang pembahasan dan pengertian Hidroponik, Nutrient Film Technique, Internet Of Things, Arduino, Laravel, Vue, Representational State Transfer (REST) API, Database Management System(DBMS), dan MySQL.

## **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini membahas mengenai metode penelitian yang dilakukan dengan cara melakukan analisis sistem dan merancang sistem yang akan dibangun yaitu perancangan *software*, perancangan *hardware*, pembangunan *software*, dan pembangunan *hardware*.

## **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini terdiri dari implementasi rancangan sistem yang dibangun dan gambaran hasil penelitian. Pada bab ini terdapat pembahasan hasil penelitian berupa pengujian fungsionalitas perangkat lunak.

## **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan didapat dari tercapainya tujuan penelitian dan hasil penelitian. Pada bab ini terdapat saran yang memiliki anjuran untuk mengatasi masalah dan kelemahan yang ada.