**RANCANG BANGUN PEMBERI MAKAN IKAN OTOMATIS**

USULAN PENELITIAN

Oleh :

Teguh Agung Prabowo

512121230007



**PROGRAM STUDI SISTEM iNFORMASI**

**UNIVERSITAS INDONESIA MEMBANGUN**

**JAKARTA**

**2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Usulan Penelitian : RANCANG BANGUNG PEMBERI MAKAN IKAN OTOMATIS

Nama : Teguh Agung Prabowo

NIM : 512121230007

Program Studi : Sitem Informasi

Jakarta, 05 April 2023

Menyetujui dan Mengesahkan

Pembimbing

**Dr. Erna Herlinawati, S.E., M.Si.**

Mengetahui

Ketua Program Studi Sistem Komputer

**Ir. Muhammad Thamrin Basri, M.M.**

KATA PENGANTAR

Selaksa syukur semoga tak sekalipun luput kita panjatkan atas luasnya samudra nikmat yang Allah S.W.T. karuniakan kepada kita. Samudra nikmat yang tak akan mampu kita kalkulasikan debit kuantitatifnya. Samudra nikmat yang begitu dalam, dan luas. Sedalam kecintaan-Nya pada kita, dan seluas karunia kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PERANCANGAN SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN MENGGUNAKAN SENSOR DHT 11 BERBASIS IOT PADA RUANG SERVER BANK MANDIRI MELAWAI JAKARTA”.

Penulis menyadari bawa penulisan skripsi ini dapat diselesaikan tidak terlepas dari dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Dengan ketulusan hati yang paling dalam, penulis mengucapkan terima kasih yang begitu besar kepada:

1. Allah S.W.T. yang telah melimpahkan segala rahmatnya
2. Orang tua dan adik-adik tercinta, yang selalu memberikan do’a, semangat, serta kasih sayang yang tiada hentinya.
3. Bapak Dr. Yoyo Sudaryo, SE, MM, Ak, CA. selaku Rektor Universitas Indonesia Membangun.
4. Ibu Dr. Erna Herlinawati, SE., M.Si., selaku Wakil Rektor Bidang Akademik.
5. Ir. Muhammad Thamrin Basri, M.M., selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer.
6. Segenap staff pengajar atau dosen yang telah mengajar dan memberikan ilmu yang penulis butuhkan secara langsung maupun tidak langsung, serta seluruh teman-teman dari angkatan Kampus Universitas Indonesia Membangun yang ikut serta memberikan bantuan kepada penulis

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna serta masih banyak kekurangan, dikarenakan segala keterbatasan dan kemampuan yang penulis miliki. Namun penulis berusaha untuk mempersembahkan skripsi ini sebaik-baiknya agar dapat memiliki manfaat bagi banyak pihak. Demikian pengantar ini penulis sampaikan, penulis persembahkan skripsi ini semoga dapat menjadi ladang pahala bagi semua pihak yang membantu.

Jakarta, 19 Maret 2023

Sinta Maret Diawati

511121230002

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

[Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan 11](#_Toc131583032)

DAFTAR GAMBAR

[Gambar 1 DHT22 (Sumber : www.musbikhin.com) 15](#_Toc131583070)

[Gambar 2 MIKROKONTROLER ESP32 (Sumber : raharja.ac.id) 21](#_Toc131583071)

DAFTAR LAMPIRAN

# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang Penelitian

Dalam era yang terus berkembang, perkembangan teknologi saat ini berlangsung dengan cepat dan signifikan. Perkembangan teknologi ini memberikan banyak manfaat bagi manusia dengan mempermudah berbagai urusan, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pekerjaan dan industri. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi sangat penting bagi kehidupan manusia dan tidak dapat diabaikan.

Pemanfaatan teknologi telah memberikan kemudahan dan efisiensi dalam proses kerja manusia. Hal ini berdampak pada peningkatan kecepatan dan produktivitas kerja, yang pada akhirnya dapat memberikan hasil yang optimal bagi perusahaan atau organisasi yang bersangkutan.

Salah satu pemanfaatan teknologi yaitu pada dunia perbankan. Teknologi pada dunia perbankan memang terpusat pada server. Server digunakan untuk menyimpan dan mengelola data transaksi keuangan dari nasabah, menghubungkan antara nasabah dengan bank melalui jaringan komunikasi, serta menjalankan berbagai aplikasi perbankan seperti e-banking, mobile banking, dan sistem pembayaran elektronik.

Sebuah server haru tersimpan pada suatu ruang khusus yang disebut ruang server. Ruang server adalah sebuah ruangan yang digunakan untuk menyimpan server, perangkat jaringan (router, hub, dll.) dan perangkat lainnya yang terkait dengan operasional sistem sehari-hari seperti UPS, AC, dll (Rinaldi, Hamzah, & Lestari, 2018). Ruang server merupakan salah satu komponen yang sangat vital. Kinerja dan keamanan sistem informasi sangat tergantung pada ketersediaan dan kondisi ruang server yang memadai. Ruang server harus memiliki standar keamanan yang melindungi kerja perangkatperangkat di dalamnya dari mulai suhu udara, kelembaban, kebakaran dan akses masuk dari orang-orang yang tidak berkepentingan (Bahri & Suhardiyanto, 2018). Kondisi pada ruang server harus memiliki suhu dan kelembapan yang stabil dan terjaga dengan baik. Kenaikan suhu atau kelembapan yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kerusakan pada perangkat server dan memicu terjadinya kebakaran, yang dapat mengancam keselamatan dan kelangsungan operasi sistem informasi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sistem pemantauan suhu dan kelembapan yang efektif pada ruang server untuk mencegah terjadinya masalah. Sistem tersebut harus terintegrasi dengan aplikasi web, sehingga pengguna dapat memantau kondisi suhu dan kelembapan pada ruang server secara real-time dan efisien. Teknologi Internet of Things (IoT) dapat dijadikan solusi untuk memonitor suhu dan kelembapan pada ruang server secara efektif.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“PERANCANGAN SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN MENGGUNAKAN SENSOR DHT 22 BERBASIS IOT PADA RUANG SERVER BANK MANDIRI MELAWAI JAKARTA”**

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diketahui, maka terdapat rumusan masalah yang diperoleh sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan membuat alat pemantau suhu dan kelembapan pada ruang server Bank Mandiri Melawai Jakarta?
2. Bagaimana membuat aplikasi web monitoring suhu dan kelembapan pada ruang server Bank Mandiri Melawai Jakarta?

## Tujuan Penelitian

Setelah mengetahui rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian yang didapat adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan membuat alat pemantau suhu dan kelembapan pada ruang server Bank Mandiri Melawai Jakarta
2. Membuat aplikasi web monitoring suhu dan kelembapan pada ruang server Bank Mandiri Melawai Jakarta.

## Kegunaan Penelitian

Memiliki dua manfaat pada penelitian ini, yaitu manfaat akademis dan manfaat praktis.

1. Manfaat akademis yang diharapkan dari penelitian ini diantaranya.
2. Bagi peneliti menambah ilmu pengetahuan karena langsung di implementasikan di lapangan
3. Bagi peneliti lain dapat dijadikan sebagai referensi dalam studi yang sama
4. Manfaat prakrtis dalam penelitian ini bagi pihak Bank Mandiri dapat memonitoring suhu dan kelembapan secara realtime sehingga jika terjadi suhu tidak stabil dapat dilakukan antisipasi

## Lokasi dan Waktu Penelitian

## Lokasi dan waktu selama melakukan penelitian akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Lokasi dan tempat yang menjadi penelitian yaitu bertempat di Bank Mandiri Melawai No.
2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan dari bulan Maret 2023 sampai dengan Juni 2023

1. Kegiatan

Berikut merupakan tabel waktu dan kegiatan dilaksanakan.

Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Kegiatan | Maret | | | | April | | | | Mei | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Persiapan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Pengumpulan Data dan Pengolahan data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Penyusunan Laporan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Seminar Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

## Kajian Pustaka

### IOT

*Internet of Things* (IoT) merupakan suatu konsep dimana suatu objek dapat mempunyai kemampuan dalam hal komunikasi via jaringan, seperti proses pentransferan data tanpa adanya proses komunikasi yang dilakukan antar manusia (manusia ke manusia) maupun antar manusia ke perangkat sistem seperti komputer atau sebuah kontroler (Abdullah, Cholish, & Haq, 2021). Selain itu (Setiawan , 2023) menuturkan *Internet of things* merupakan sebuah konsep di mana suatu benda atau objek ditanamkan teknologi-teknologi seperti sensor dan software dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung ke internet.

IoT merupakan salah satu dari banyak teknologi yang dikembangkan untuk dapat memudahkan masyarakat dan pengguna mengatasi kesulitan ketika menggunakan nya serta berbasis digital. Selain itu tujuan di kembangkannya IoT untuk membantu dan menjadi solusi penyelesaian masalah atau tugas yang dimiliki oleh manusia.

Pada dasarnya, IoT merupakan konsep teknologi yang menghubungkan perangkat lain dengan media Internet dan dapat dikendalikan dari jarak jauh. Namun IoT bukan hanya tentang kendali jarak jauh tetapi bagaimana berbagi data dan menvirtualisasikan kedalam internet dan lain-lain. Dalam praktek nya IoT disusun dari berbgai kompoen utama diantaranya sebagai berikut.

1. Sensor

Sensor adalah perlatan atau komponen elektronik yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan suatu lingkungan fisik (Hermawansa & Kalsum, 2019). Perubahan fisik yang dimaksud dapat berupa gaya, cahaya, tekanan, gerakan, suhu, dan fenomena-fenomena lingkungan lain nya. Pada perubahan fisik tersebut akan menjadi inputan dan dikonversi menjadi ouput yang dimengerti oleh manusia.

1. Konektivitas

Diperlukan jaringan internet sebagai media untuk mengirimkan data dari sensor tersebut. Terdapat berbagai jenis konektivitas yang dapat dipilih, seperti jaringan seluler atau Wi-Fi, namun sebaiknya dipilih jenis konektivitas yang paling cocok dengan kebutuhan perangkat IoT dan lingkungan penggunaan.

1. Data Olahan

Setelah melalui proses pengiriman yang membutuhkan konektivitas, langkah selanjutnya adalah pengolahan data sebelum terbentuknya suatu perintah.

1. *User Interface* (UI)

UI akan menampilakn output dari data olahan yang dilakukan oleh sensor. UI yang biasa digunakan pada devices seperti tablet, smartphone dan komputer.

### Kelembaban

Kelembaban merupakan suatu tingkat keadaan lingkungan udara basah yang disebabkan oleh adanya uap air (Indarwati, Respati, & Darmanto, 2019). Kelembaban udara adalah tingkat kebasahan udara karena dalam udara, air selalu terkandung dalam bentuk uap air. Kandungan uap air dalam udara hangat lebih banyak dari kandungan uap air dalam udara dingin.

Kelembaban pada ruang server harus terjaga, jika kelembaban udara yang masuk terlalu tinggi, dapat menyebabkan kerusakan pada perangkat ketika pengembunan terjadi. Sebaliknya, terlalu rendahnya kelembaban udara juga berisiko karena dapat menimbulkan masalah listrik statis. Kelembaban pada ruang server sebaik nya 40%-50% walaupun kelihatannya mulai diperlunak batasnya karena faktor penghematan energi.

### Suhu

Suhu merupakan ukuran mengenai panas atau dinginnya suatu zat atau benda (Supu, Usman, Basri, & Sunarmi, 2016). Jika panas dialirkan pada suhu benda, maka suhu benda tersebut akan turun jika benda yang bersangkutan kehilangan panas. Akan tetpi hubungan antara satuan panas dengan satuan suhu tidak merupakan suatu konstanta, karena besarnya peningkatan suhu akibat penerimaan panas dalam jumlah tertentu akan dipengaruhi oleh daya tampung panas (heat capacity).

Suatu benda yang dalam keadaan panas dikatakan memiliki suhu yang tinggi, dan sebaliknya, suatu benda yang dalam keadaan dingin dikatakan memiliki suhu yang rendah. Perubahan suhu benda, baik menjadi lebih panas atau menjadi lebih dingin biasanya diikuti dengan perubahan bentuk atau wujudnya. Misalnya, perubahan wujud air menjadi es batu atau uap air karena pengaruh panas atau dingin.

### Server

Server adalah sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu dalam sebuah jaringan komputer. Terkadang istilah server disebut sebagai web server. Namun umumnya orang lebih suka menyebutnya sebagai ‘server’ saja. Sebuah server didukung dengan prosesor yang bersifat scalable dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus (Prakoso & Asmunin, 2018). Sistem Operasi dari server adalah sistem operasi jaringan atau network operating system.

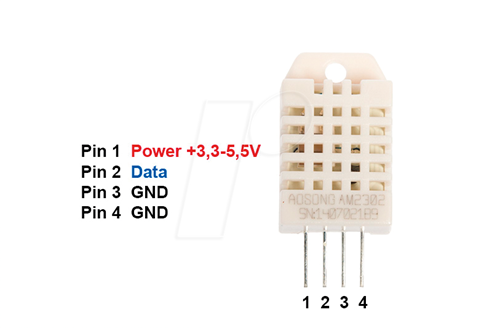
Server adalah sebuah sistem komputer yang terdapat pada jaringan komputer untuk menyediakan suatu layanan kepada pengguna yang disebut sebagai *client* (Michael, Hermawan, & Pratiwi, 2019). Layanan yang diminta oleh *client* dapat berupa data atau aplikasi yang akan dijalankan. Untuk memfasilitasi permintaan tersebut, server jaringan biasanya dilengkapi dengan sistem operasi yang cepat dan aman, sehingga kinerja client dapat ditingkatkan secara efektif dan terjamin keamanannya. Selain itu server biasa dipakai untuk penyimpanan data berupa dokumen dan informasi lainnya yang dibutuhkan oleh *client.* Untuk dapat menampung data yang banyak server perlu memiliki kapasitas yang besar. Hal ini memungkinkan *client* untuk menyimpan dan mengakses data bersamaan dengan *client* lain.

Server menyediakan database sebagai penyimpanan dan pengelolahan data. Pada perusahaan besar data yang terdapat pada database dapat diolah menjadi Big Data. Data tersebut digunakan oleh perusahaan untuk mengembangkan produk bisnisnya.

### Bank

Bank adalah suatu lembaga kepercayaan masyarakat yang digunakan untuk menyimpan uang dan memercayakan bank dalam mengelola keuangannya (Masitoh, Rosidah, & Kurniawati, 2023). Menurut Undang-undang Nomor 10 Tahun 1998 Tentang Perbankan Bank adalah badan usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkannya kepada masyarakat dalam bentuk kredit dan atau bentuk-bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyat banyak.

### Sensor DHT22



Gambar 1 DHT22 (Sumber : [www.musbikhin](http://www.musbikhin).com)

DHT22 adalah suhu dan kelembaban sensor digital senyawa yang output dikalibrasi sinyal digital. Berkat teknologi akuisisi modul khusus digital dan suhu dan kelembaban penginderaan teknologi diterapkan pada modul, DHT22 datang dengan keandalan yang sangat tinggi dan stabilitas jangka panjang yang sangat baik (Saputra, Suchendra, & Sani, 2020).

Sensor DHT22 ini mempunyai pengaturan yang sangat akurat dengan bayaran suhu ruang pengaturan dengan nilai yang tersimpan yang ada di dalam memori OTP terpadu. Dan juga sensor DHT22 memiliki jangkauan pembacaan suhu dan kelembaban yang lumayan amat luas, Setidaknya sensor DHT22 juga mampu mendistribusikan sinyal keluaran via kabel dengan panjang hingga mencapai 20 meter sehingga sesuai dan dapat untuk ditempatkan walau berada jauh di sana. Contoh yang sering di gunakan sensor ini untuk membaca suhu dan kelembapan ruangan seperti kandang, kamar di rumah, gudang, dan lain-lain. Selain dapat membaca suhu dan kelembapan ruangan sensor ini juga dapat mengukur suhu dan kelembapan udara di luar ruangan.

Sensor DHT22 adalah sensor yang dapat digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan udara. Sensor ini bekerja dengan pasookan tegangan 3v hingga 5v. suhu yang di ukur berkisar dari -45°C hingga +125°C serta dapat mengukur kelembapan dari 0% hingga 100%. (Abdul Kadir, 2017).

### PHP

Menurut Solichin dalam (Hidayat, Yani, Rusidi, & Saadulloh, 2019) PHP merupakan salah satu bahasa pemograman berbasis web yang ditulis oleh dan untuk pengembang web. PHP pertama kali dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf, seorang pengembang softwere dan anggota tim Apache, dan dirilis pada akhir tahun 1994. Ramus Ledorf menciptakan PHP mulanya untuk memantau orang-orang yang mengunjungi *home page* miliknya. Seiring berjalannya waktu, PHP semakin terkenal dan akhirnya Lerdorf memutuskan untuk mengeluarkannya sebagai proyek open-source.

Pengembang juga terlibat dalam mengadopsi, meningkatkan, dan mengoptimalkan kode-kode di PHP sehingga sekarang PHP telah menjadi bahasa skrip yang sangat populer dan sering digunakan. PHP merupakan singkatan dari PHP Hypertext Preprocessor yang digunakansebagai bahasa script server-side dalam pengembangan web yang disisipkan pada dokumen HTML (Sahi, 2020). Walaupun PHP dianggap sebagai bahasa skrip yang umum dan tidak memiliki tujuan tertentu, namun sering digunakan untuk pengembangan web. Ini karena PHP mempunyai fitur yang dianggap sangat bermanfaat, yaitu kemampuan untuk dimasukkan ke dalam file HTML.

PHP banyak digunakan karena selain *open-source* PHP memiliki beberapa fitur built-in yang berfungsi untuk menangani kebutuhan standart dalam pembuatan aplikasi web. PHP juga dapat digunakan diberbagai sistem operasi seperti windows, Unix serta Macintosh. PHP dapat dijalankan secara runtime melalui console serta dapat menjalakan perintah-perintah system.

PHP banyak digunakan dalam pembuatan sistus website. salah satu situs yang menggunakan PHP yaitu Wordpress dan situs besar lainnya. PHP memiliki beberapa keunggulan diantaranya

1. Banyak Digunakan

PHP biasa digunakan dalam pembuatan platform seperti blo, e-commerce, media sosial, sistem dalam perusahaan dan lain-lain. Data menunjukan website yang ada 79 % menggunakan PHP.

1. Mudah Dipelajari

Terdapat banyak referensi atau dokumentasi lengkap tentang fungsi serta contoh source codenya sehingga mudah dalam mempelajarinya.

1. Hemat Biaya

Bahasa PHP merupakan bahasa pemrograman *open-source* sehingga siapa saja dapat menggunakannya untuk membuat web atau aplikasi. Dengan hal ini dapat menghemat biaya karena menggunakan secara gratis.

1. Banyak Komunitas

Jika menemukan masalah dalam proses pengembangan atau pembuatan website, sudah banyak blog yang secara spesifikasi membahas mengenai PHP.

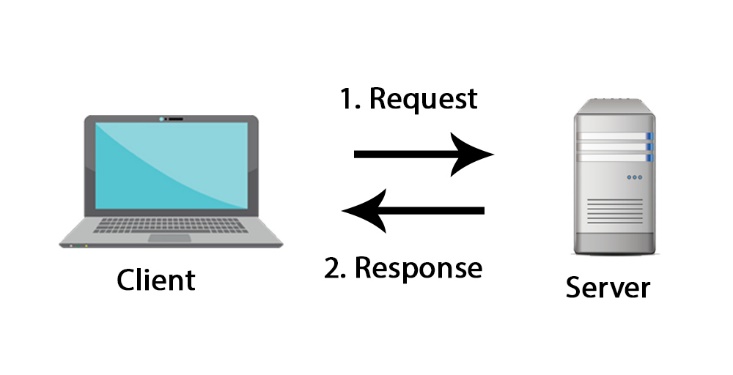
1. Terintegrasi dengan Database

Beberapa databse yang terintegrasi dengan PHP seperti MYSQL, Oracle, Postgressql dan lain-lain.

### MYSQL

MySQL (My Stucture Query Language) adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (Database Management System) atau DBMS dari sekian banyak DBMS, seperti Oracle, MS SQL, Postagre SQL, dan lain-lain (Sa’idah, Sutanta, & Lestari, 2019). MySQL AB, sebuah perusahaan asal Swedia, merupakan pengembang awal MySQL pada tahun 1994. Pada tahun 2008, hak kepemilikan MySQL sepenuhnya diambil alih oleh perusahaan teknologi Amerika Serikat, Sun Microsystems, setelah mereka membeli MySQL AB. Pada tahun 2010, Sun Microsystems, salah satu perusahaan teknologi terbesar di Amerika Serikat, diakuisisi oleh Oracle. Sejak itu, Oracle telah memiliki sepenuhnya MySQL.

Mysql memiliki cara kerja dimulai dari perangkat yang akan digunakan harus terhubung keserver. Berikut merupakan gambaran cara kerja MYSQL secara sederhana.



1. MYSQL membuat database yang dapat menyimpan, memodifikasi data, serta menentukan keterkaitan tabel-tabel yang ada.
2. *Client* mengirimkan perintah dengan instruksi yang terperinci menggunakan bahasa pemrograman SQL.
3. Server akan mengeksekusi perintah yang diterima dan menampilkan informasi tersebut pada layar klien.

### JavaScript

JavaScript adalah bahasa yang digunakan untuk membuat program yang digunakan agar dokument HTML yang ditampilkan pada sebuah Browser menjadi lebih interaktif, tidak sekedar indah saja. JavaScript memberikan beberapa fungsionalitas ke dalam halaman web, sehingga dapat menjadi sebuah program yang disajikan dengan menggunakan antar muka web (Yani & Saputra, 2018).

Pada tahun 1995, Brendan Eich menciptakan JavaScript di Netscape Communications. JavaScript awalnya digunakan secara internal oleh perusahaan tersebut, khususnya untuk keperluan web browser Netscape Navigator. Nama bahasa pemrograman JavaScript awalnya adalah LiveScript. Namun, kemudian nama tersebut diubah menjadi JavaScript agar bisa lebih terkait dan mendukung bahasa pemrograman Java yang dimiliki oleh mitra mereka, Sun Microsystems. Sejak saat itu, JavaScript terus mengalami perkembangan bersamaan dengan munculnya browser web baru seperti Mozilla Firefox dan Google Chrome. Bahkan, saat ini sedang dikembangkan mesin JavaScript modern pertama yang disebut V8, yang berfungsi untuk mengompilasi bytecode menjadi kode mesin asli.

Javascript populer digunakan untuk membuat website menjadi dinamis. Konten dinamis merujuk pada konten yang dapat berubah atau bergerak di layar tanpa memerlukan pengunduhan ulang halaman. Ini bisa berupa fitur seperti slideshow foto, gambar animasi, poling interaktif, dan sejenisnya.

JavaScript memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan yang membuat JavaScript lebih populer dibanding dengan bahasa pemrograman lain. Berikut kelebihan dari bahasa pemrograman JavaScript

1. Mudah dipelajari.
2. Selalu diperbarui dan dikembangkan.
3. Banyak digunakan dan populer.
4. Fungsi yang serbaguna.
5. Mengurangi beban server.
6. Memiliki komunitas yang aktif.

Selain kelebihan terdapat kekurangan yaitu sebagaiberikut.

1. Terkadang memiliki masalah kompatibilitas.
2. Debugging kurang efisien.

### Bootstrap

Bootstrap merupakan sebuah framework yang dapat menyelesaikan permasalahan dalam mendesain web. Slogan dari framework ini adalah “Sleek, intuitive, and powerful front-end framework for faster and easier web development”, yang berarti kita dapat mendesain sebuah website dengan lebih rapi, cepat dan mudah (Zakir, 2018). Bootstrap merupakan salah satu framework CSS yang sering digunakan untuk memperindah tampilan suatu website (Somya, 2018).

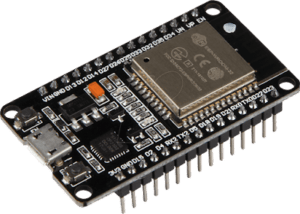
Bootstrap awalnya disebut Blueprint Twitter karena diciptakan pada tahun 2011 oleh Mark Otto dan Jacob Thornton dari Twitter sebagai sebuah framework yang bersifat open source. Bootstrap menjadi populer dengan cepat karena digunakan oleh 27% situs web di seluruh dunia. Hal tersebut disebabkan oleh kesederhanaan dan konsistensi yang ditawarkan oleh Bootstrap yang lebih baik dibandingkan dengan framework lainnya pada saat itu.

Bootstrap menyediakan kemudahan bagi pengguna dengan tidak perlu membuat kode komponen website dari awal. Framework ini terdiri dari sejumlah file CSS dan JavaScript yang berisi kelas-kelas yang dapat langsung digunakan. Bootstrap menawarkan kelas yang sangat lengkap, mulai dari kelas untuk tata letak halaman, kelas untuk menu navigasi, kelas untuk animasi, serta banyak kelas lainnya.

### ESP32

ESP 32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh Espressif System merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Perbedaan yang menjadi keunggulan mikrokontroler ESP32 dibanding dengan mikrokontroler yang lain, mulai dari pin out nya yang lebih banyak, pin analog lebih banyak, memori yang lebih besar, terdapat bluetooth 4.0 low energy serta tersedia WiFi yang memungkinkan untuk mengaplikasikan Internet of Things dengan mikokontroler ESP32 (Suriana, Setiawan, & Graha, 2021).

ESP32 adalah sebuah mikrokontroler yang dikembangkan oleh perusahaan Espressif Systems yang memiliki keunggulan karena sudah memiliki Wi-Fi dan Bluetooth terintegrasi di dalamnya. Hal ini memudahkan untuk belajar membuat sistem IoT yang memerlukan koneksi nirkabel. Selain itu, ESP32 memiliki biaya dan daya rendah, serta modul WiFi yang terintegrasi dengan chip mikrokontroler, juga dilengkapi dengan fitur Bluetooth mode ganda dan hemat daya yang membuatnya lebih fleksibel.



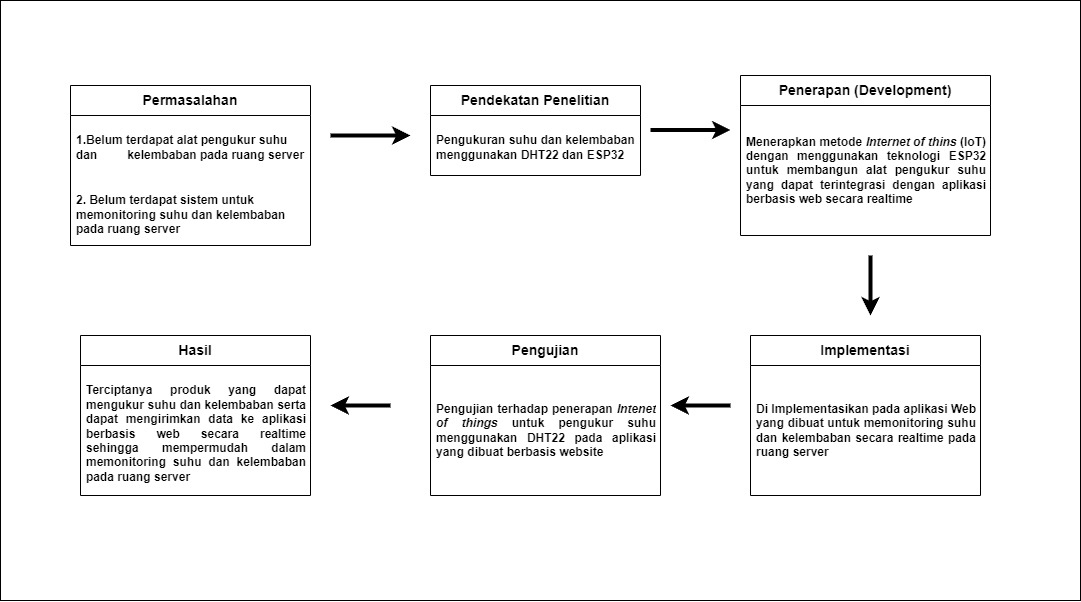
Gambar 2 MIKROKONTROLER ESP32 (Sumber : raharja.ac.id)

### Liquid Crystal Display (LCD)

Liquid Crystal Display (LCD) adalah salah satu display elektronika yang umum digunakan (Subagyo & Suprianto, 2017). LCD adalah perangkat yang berfungsi sebagai media penampil dengan memanfaatkan kristal cair sebagai objek penampil utama (Nirwan & MS, 2020). Seperti yang sering diamati, teknologi LCD telah banyak digunakan pada berbagai perangkat elektronik seperti kalkulator, jam digital, televisi, dan layar komputer atau laptop. Penggunaan teknologi ini sangat umum untuk menampilkan teks, angka, dan simbol. LCD karakter tersedia dalam berbagai ukuran dengan jumlah baris dan kolom yang berbeda-beda, seperti 8x2, 16x2, 20x2, 20x4, dan lain sebagainya.

## Kerangka Pemikiran

Berikut merupakan kerangka pemikiran untuk memecahkan permasalahan penelitian yang akan digambarkan pada gambar sebagai berikut:



Gambar 3 Kerangka Pemikiran

Gambar 3 merupakan kerangka pemikiran mulai dari tahap identifikasi permasalahan, pendekatan pada penelitian yang dilakukan, penerapan, implementasi, pengujian alat yang dibuat sampai hasil yang diperoleh.

Berikut merupakan penjelasan dari kerangka pemikiran pada penilitian ini.

* + - 1. Pernyataan permasalahan untuk menetapkan tujuan penelitian
      2. Melakukan penerapan IoT untuk pengukuran suhu dan kelembaban ruang server menggunakan DHT22 dan ESP32 pada permasalahan yang teridentifikasi
      3. Penerapan sistem yang digunakan sesuai dengan pendekatan yang sudah diidentifikasikan.
      4. Implementasi alat pengukur suhu dan kelembaban pada ruang server dan aplikasi berbasis web pada ruang server Bank Mandiri Melawai Jakarta
      5. Melakukan pengujian sistem dan alat yang ada sehingga dapat menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.
      6. Setelah mendapatkan hasil dari penelitian sistem dan alat, peneliti melakukan evaluasi pada sistem yang dikembangkan sehingga bisa diketahui kekurangannya untuk dijadikan bahan evaluasi.

## Hipotesis

Sistem monitoring suhu dan kelembapan berbasis IoT dengan sensor DHT 22 serta berbasi web pada ruang server Bank Mandiri Melawai Jakarta diharapkan mampu memberikan informasi secara akurat dan real-time mengenai kondisi suhu dan kelembapan ruangan. Dengan penerapan IoT ini dapat mempermudah untuk memonitoring suhu dan kelembaban sehingga mengurangi risiko kerusakan perangkat server akibat suhu dan kelembapan ruangan yang tidak terjaga dengan baik. Selain itu dapat membantu mengoptimalkan kinerja perangkat server.

# BAB III METODE PENELITIAN

## Metode Penelitian

## Jenis dan Sumber Data

## Teknik Pengumpulan Data

## Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Cholish, & Haq, M. Z. (2021). Pemanfaatan IoT (Internet of Things) Dalam Monitoring Kadar Kepekatan Asap dan Kendali Camera Tracking. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 86-92.

Bahri, S., & Suhardiyanto. (2018). SISTEM KEAMANAN RUANG SERVER MENGGUNAKAN TEKNOLOGI RFID DAN PASSWORD. *Elektum*, 11-17.

Hermawansa, H., & Kalsum, T. U. (2019). ANALISIS KINERJA SENSOR PADA ROBOT PENDETEKSI KOTORAN DEBU DAN AIR. *ILKOM*, 53-58.

Hidayat, A., Yani, A., Rusidi, & Saadulloh. (2019). MEMBANGUN WEBSITE SMA PGRI GUNUNG RAYA RANAU MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL. *JTIM*, 41-52.

Indarwati, S., Respati, S. M., & Darmanto. (2019). KEBUTUHAN DAYA PADA AIR CONDITIONER SAAT TERJADI PERBEDAAN SUHU DAN KELEMBABAN. *Momentum*, 91-95.

Masitoh, N., Rosidah, E., & Kurniawati, A. (2023). PENGARUH LAYANAN DIGITAL BANKING TERHADAP KEPUASAN NASABAH PADA PT BANK NEGARA INDONESIA (PERSERO) TBK KANTOR CABANG TASIKMALAYA. *BanKu*, 11-16.

Michael, A., Hermawan, H., & Pratiwi, H. I. (2019). Sistem Monitoring Server Dengan Menggunakan SNMP. *Widyakala Journal*, 163-166.

Nirwan, S., & MS, H. (2020). RANCANG BANGUN APLIKASI UNTUK PROTOTIPE SISTEM MONITORING KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA PERALATAN ELEKTRONIK BERBASIS PZEM-004T. *Jurnal Teknik Informatika*.

Prakoso, D. R., & Asmunin. (2018). IMPLEMENTASI DAN PERBANDINGAN PERFORMA PROXMOX DALAM VIRTUALISASI DENGAN TIGA VIRTUAL SERVER. *Jurnal Manajemen Informatika*, 79-85.

Rinaldi, M. R., Hamzah, A., & Lestari, U. (2018). SISTEM PEMANTAUAN LINGKUNGAN RUANG SERVER BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN PROTOKOL MESSAGE QUEUE TELEMETRY TRANSPORT. *JARKOM*, 107-117.

Sa’idah, N., Sutanta, E., & Lestari, U. (2019). SISTEM APLIKASI PENJUALAN PRODUK NASA PADA STOKIS E.1377. *urnal SCRIPT*, 239-247.

Sahi, A. (2020). APLIKASI TEST POTENSI AKADEMIK SELEKSI SARINGAN MASUK LP3I BERBASIS WEB ONLINE MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER . *TEMATIK*, 120-129.

Saputra, F., Suchendra, D. R., & Sani, M. I. (2020). IMPLEMENTASI SISTEM SENSOR DHT22 UNTUK MENSTABILKAN SUHU DAN KELEMBAPAN BERBASIS MIKROKONTROLLER NODEMCU ESP8266 PADA RUANGAN. *Jurnal Eproc*.

Setiawan , R. (2023, Maret 31). *Memahami Apa Itu Internet of Things*. From dicoding.com: https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-internet-of-things/

Somya, R. (2018). Aplikasi Manajemen Proyek Berbasis Framework CodeIgniter dan Bootstrap di PT. Pura Barutama. *JPIT*.

Subagyo, L. A., & Suprianto, B. (2017). SISTEM MONITORING ARUS TIDAK SEIMBANG 3 FASA BERBASIS ARDUINO UNO . *Jurnal Teknik Elektro*.

Supu, I., Usman, B., Basri, S., & Sunarmi. (2016). PENGARUH SUHU TERHADAP PERPINDAHAN PANAS PADA MATERIAL YANG BERBEDA. *JURNAL DINAMIKA*, 62-73.

Suriana, I., Setiawan, I. A., & Graha, I. S. (2021). Rancang Bangun Sistem Pengaman Kotak Dana Punia berbasis Mikrokontroler NodeMCU ESP32 dan Aplikasi Telegram. *Jurnal Ilmiah TELSINAS*, 11-20.

Yani, A., & Saputra, B. (2018). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI EVALUASI SISWA DAN KEHADIRAN GURU BERBASIS WEB (Studi Kasus di SMK Nusa Putra Kota Tangerang). *JURNAL PETIR*, 107-124.

Zakir, A. (2018). RANCANG BANGUN RESPONSIVE WEB LAYOUT DENGAN MENGGUNAKAN BOOTSTRAP FRAMEWORK. *INFOTEKJAR*, 7-10.

LAMPIRAN