# SKRIPSI

# PENETRATION TESTING TERHADAP WEBSITE DENGAN KALI LINUX (STUDI KASUS:TANGERANGKAB)

**Disusun oleh :**


| | | |
|---|---|---|
| **NAMA** | **:** | **MUHAMMAD RAHMAT** |
| **NPM** | **:** | **2020806108** |
| **PROGRAM STUDI** | **:** | **TEKNOLOGI INFORMASI** |


**Untuk Memenuhi Sebagian Dari Syarat – Syarat**
**Guna Untuk Mencapai Gelar Sarjana Komputer**


**UNIVERSITAS INSAN PEMBANGUNAN INDONESIA**

**Jl. Raya Serang Km. 10 Bitung – Tangerang**
***Web*site : https:www.unipem.ac.id**
**Email : info@unipem.ac.id**
**Telp. (021) 59492836**
**Fax. (021) 59492837**

**Th. Akademik 2023/2024**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah,puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya,sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Prototipe monitoring dan pendistribusian air di Puri Permai 3 Tigaraksa”.

Adapun maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat guna menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Universitas Insan Pembangunan Indonesia.Dalam penyusunan skripsi ini,banyak pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyaak kekurangan dalam p enulisan dan penggunaan tata Bahasa Indonesia yang digunakan,untuk itu kritik dan saran yang sifatnya mebangun dari berbagai pihak sangat diharapkan dalam rangka penyempurnaan penulisan skripsi ini.

Dalam menyelesaikan skripsi ini,penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak.Untuk itu penunlis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak H.Soebari Hadi Prayitno,selaku Ketua Yayasan Pendidikan Insan Pembangunan.
2. Bapak Dr. Drs. Karnawi Kamar, M.M, selaku ketua Universitas Insan Pembangunan Indonesia.
3. Ibu Assc. Prof. Dr. Dra Fransisca Sestri , G., MM, selaku rektor Universitas Insan Pembangunan Indonesia.
4. Ibu Nurasiah, S.Kom, MMSI, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
5. Bapak Yoga Prihastomo , S.Kom, M.Kom ,selaku dosen pembimbing yang selalu memberi masukan-masukan dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Universitas Insan Pembangunan Indonesia.
7. Kedua Orang Tua ,yang selalu mengiringi dengan doa yang sangat mulia dalam hidup saya.
8. Dan rekan-rekan maupun pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini.Untuk itu penulis memerlukan kritik dan saran untuk perbaikan dikemudian hari.Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk kita semua khususnya bagi penulis.

Tangerang ,1 Januari 2024

MUHAMMAD RAHMAT

## ABSTRAK

Pentingnya keamanan sistem informasi dalam lingkungan pemerintahan menjadi semakin mendesak seiring dengan meningkatnya penggunaan teknologi informasi dalam menyediakan layanan publik. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi keamanan terhadap situs web pemerintahan Kabupaten Tangerang

menggunakan teknik penetration testing (pentest) dengan bantuan Kali Linux, serta memastikan kepatuhan terhadap topik yang diidentifikasi oleh Open Web Application Security Project (OWASP) Top Ten.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tahap perencanaan, pengumpulan informasi, analisis kerentanan, penetrasi sistem, dan pelaporan hasil. Melalui serangkaian tes, kami berhasil mengidentifikasi dan mengeksploitasi beberapa kerentanan yang ada dalam aplikasi web pemerintahan Kabupaten Tangerang, termasuk serangan injeksi SQL, cross-site scripting (XSS), dan kelemahan autentikasi.

Hasil dari penelitian ini menyoroti urgensi perbaikan dalam manajemen keamanan informasi dan implementasi praktik-praktik terbaik dalam pengembangan perangkat lunak pemerintahan. Dengan memahami kerentanan yang ada dan menerapkan langkah-langkah perbaikan yang direkomendasikan, diharapkan bahwa situs web pemerintahan Kabupaten Tangerang dapat menjadi lebih tahan terhadap serangan siber dan memberikan layanan yang lebih aman bagi warga.

**Kata kunci**: penetration testing, Kali Linux, OWASP Top Ten, keamanan web, pemerintahan, Kabupaten Tangerang.

**DAFTAR ISI**

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam pelayanan publik di berbagai instansi pemerintahan, termasuk di Kabupaten Tangerang. Dengan semakin meluasnya pemanfaatan sistem informasi dalam berbagai aspek administrasi dan layanan, keamanan sistem menjadi aspek yang kritis dan tidak dapat diabaikan.

Dalam konteks ini, situs web menjadi salah satu aset penting yang digunakan oleh pemerintah kabupaten untuk memberikan informasi kepada masyarakat, mengelola data administratif, serta menyediakan layanan publik yang lebih efisien dan cepat. Namun, bersamaan dengan manfaatnya, situs web juga menjadi target potensial bagi serangan siber yang dapat mengancam kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi.

Di Kabupaten Tangerang, berbagai instansi pemerintahan, termasuk Dinas Kesehatan (Dinkes), Sistem Informasi Manajemen Perangkat Daerah (SIMAPAN), Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil (DISDUKCAPIL), Badan Pusat Statistik (BPS), Perpustakaan Daerah (PERPUSIP), Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD), Dinas Pendidikan (DISDIK), dan lainnya, telah menghadirkan situs web untuk memfasilitasi berbagai kebutuhan masyarakat.

Namun, untuk memastikan keamanan informasi yang optimal, perlu dilakukan evaluasi secara teratur terhadap kerentanan sistem yang ada. Salah satu pendekatan yang umum digunakan untuk mengidentifikasi kerentanan tersebut adalah penetration testing (pentest). Melalui pentest, kelemahan dalam aplikasi web, infrastruktur jaringan, serta konfigurasi sistem dapat diidentifikasi dan diperbaiki sebelum dieksploitasi oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Dalam penelitian ini, akan dilakukan pentest terhadap situs web instansi pemerintahan di Kabupaten Tangerang menggunakan sistem operasi Kali Linux dan panduan yang disediakan oleh Open Web Application Security Project (OWASP) Top Ten. Kali Linux dipilih karena merupakan distribusi Linux yang populer di kalangan profesional keamanan siber, sementara OWASP Top Ten menyediakan daftar kerentanan web yang paling kritis dan umum terjadi yang perlu dipertimbangkan dalam proses pengujian.

Dengan melakukan pentest secara terstruktur dan sistematis, diharapkan bahwa kelemahan keamanan yang ada dalam situs web pemerintahan Kabupaten Tangerang dapat diidentifikasi dan diperbaiki secara efektif, sehingga dapat meningkatkan keamanan sistem dan kepercayaan masyarakat terhadap layanan publik yang disediakan.

Melalui upaya ini, diharapkan bahwa pemerintah Kabupaten Tangerang dapat terus memperkuat infrastruktur teknologi informasi mereka dan menghadirkan layanan publik yang lebih aman, andal, dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang penulis paparkan diatas,maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Situs web instansi pemerintahan di Kabupaten Tangerang rentan terhadap serangan siber karena kurangnya evaluasi keamanan yang teratur dan sistematis.
2. Kelemahan dalam konfigurasi aplikasi web dan infrastruktur jaringan memungkinkan adanya celah keamanan yang dapat dieksploitasi oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.
3. Kurangnya kesadaran dan pemahaman tentang praktik keamanan siber yang efektif di kalangan personel pemerintahan dapat meningkatkan risiko terhadap serangan siber dan penyalahgunaan data.

## 1.3 Ruang Lingkup / Batasan Masalah

Ruang lingkup dibuat agar penulis tidak keluar dari pokok pembahasan yang telah ditentukan,maka ruang lingkup pembahasan dibatasi pada:
1. Penetration testing akan difokuskan pada situs web instansi pemerintahan di Kabupaten Tangerang.

2. Pengujian akan dilakukan menggunakan sistem operasi Kali Linux dan akan memanfaatkan berbagai tools yang tersedia dalam distribusi tersebut untuk mengidentifikasi kerentanan keamanan pada aplikasi web dan infrastruktur jaringan.

3. Analisis keamanan akan didasarkan pada panduan OWASP Top Ten, yang mencakup daftar kerentanan web yang paling kritis dan umum terjadi, sehingga memungkinkan untuk menentukan prioritas tindakan perbaikan yang diperlukan.

## 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang penulis paparkan diatas,maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana evaluasi keamanan sistem informasi pada situs web instansi pemerintahan di Kabupaten Tangerang dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan penetration testing menggunakan Kali Linux dan panduan OWASP Top Ten?
2. Apa saja kerentanan keamanan yang dapat diidentifikasi dan dieksplorasi melalui penetration testing pada situs web instansi pemerintahan tersebut?
3. Bagaimana rekomendasi perbaikan dan langkah mitigasi yang dapat diusulkan untuk meningkatkan keamanan sistem informasi pada situs web instansi pemerintahan di Kabupaten Tangerang berdasarkan hasil analisis penetration testing?

## 1.5 Tujuan Penelitian:

1. Melakukan evaluasi keamanan sistem informasi pada situs web instansi pemerintahan di Kabupaten Tangerang menggunakan metode penetration testing dengan bantuan Kali Linux dan sesuai panduan OWASP Top Ten.
2. Mengidentifikasi dan mengeksplorasi kerentanan keamanan yang ada pada aplikasi web dan infrastruktur jaringan instansi pemerintahan tersebut melalui serangkaian tes penetrasi.
3. Merumuskan rekomendasi perbaikan dan langkah mitigasi yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan keamanan sistem informasi pada situs web instansi pemerintahan di Kabupaten Tangerang berdasarkan hasil analisis penetration testing.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat kegitian penelitian ini adalah:

1. **Untuk Instansi Pemerintahan :**

a) Penelitian ini akan memberikan wawasan yang mendalam tentang kerentanan keamanan yang ada pada situs web instansi pemerintahan di Kabupaten Tangerang, memungkinkan mereka untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kelemahan yang ada guna meningkatkan keamanan sistem informasi publik mereka.

b) Hasil penelitian ini juga dapat membantu instansi pemerintahan dalam memperkuat infrastruktur teknologi informasi mereka, meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap layanan publik yang disediakan, dan meminimalkan risiko serangan siber.

**2. Untuk Universitas Insan Pembangun Indonesia :**

a) Penelitian ini akan menjadi kontribusi bagi kampus dalam menghasilkan pengetahuan baru dalam bidang keamanan sistem informasi, khususnya dalam konteks pengujian penetrasi terhadap situs web pemerintahan.

b) Selain itu, penelitian ini dapat menjadi acuan bagi kampus untuk mengembangkan kurikulum atau program pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan industri keamanan siber.

**3. Untuk Penulis:**

a) Sebagai penulis, penelitian ini akan meningkatkan pemahaman tentang metodologi penetration testing, alat-alat yang digunakan, serta kerentanan keamanan yang sering terjadi pada situs web pemerintahan.

b) Hasil penelitian ini juga dapat meningkatkan reputasi penulis dalam bidang keamanan siber dan memberikan landasan bagi penelitian selanjutnya dalam topik yang serupa atau terkait.

**4. Untuk Penelitian Selanjutnya:**

a) Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dalam mengembangkan metode penetration testing yang lebih canggih dan efisien untuk mengevaluasi keamanan sistem informasi pada tingkat pemerintahan.

b) Penelitian ini juga dapat menginspirasi penelitian lanjutan dalam menganalisis dan memperkuat keamanan sistem informasi di berbagai sektor publik dan swasta, serta mengeksplorasi solusi baru untuk mengatasi tantangan keamanan siber yang berkembang pesat.

# BAB II LANDASAN TEORI

## 2.1 Tinjauan Pustaka

### 2.1.1 Pengertian Sistem

Pengertian sistem menurut para ahli:

a) Sistem menurut (Arifin, 2020) mengatakan bahwa Sistem dalam kamus Webster New Collegiate Dictionary menyatakan bahwa kata “syn” dan “Histanai” berasal dari bahasa Yunani, artinya menempatkan bersama. Sehingga menurut Arifin Rahman bahwa Pengertian Sistem adalah sekumpulan beberapa pendapat (Collection of opinions), prinsip-prinsip, dan lain-lain yang telah membentuk satu kesatuan yang saling berhubungan antar satu sama lain.
b) Sistem menurut (Romney, 2015) sistem adalah suatu rangkaian yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang saling berhubungan dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan dimana sistem biasa nya terbagi dalam sub system yang lebih kecil yang mendukung system yang lebih besar.
c) Sistem menurut (Sutarman, 2016) sistem adalah kumpulan elemen yang saling berinteraksi dalam suatu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian suatu tujuan utama.

### 2.1.2 Pengertian informasi

Pengertian informasi menurut para ahli :

a) Menurut Anggraeni dan Irvani (2017:13 ) menjelaskan bahwa “informasi adalah sekumpulan data atau fakta yang diorganisasi atau diolah dengan cara tertentu sehingga mempunyai arti bagi penerima”.
b) Menurut Sutabri dkk(2017:259).”Informasi merupakan suatu data yang telah diolah ,diklasifikasi dan diinterprestasikan serta digunakan untuk proses pengambilan keputusan”.

### 2.1.3 Konsep Dasar Keamanan

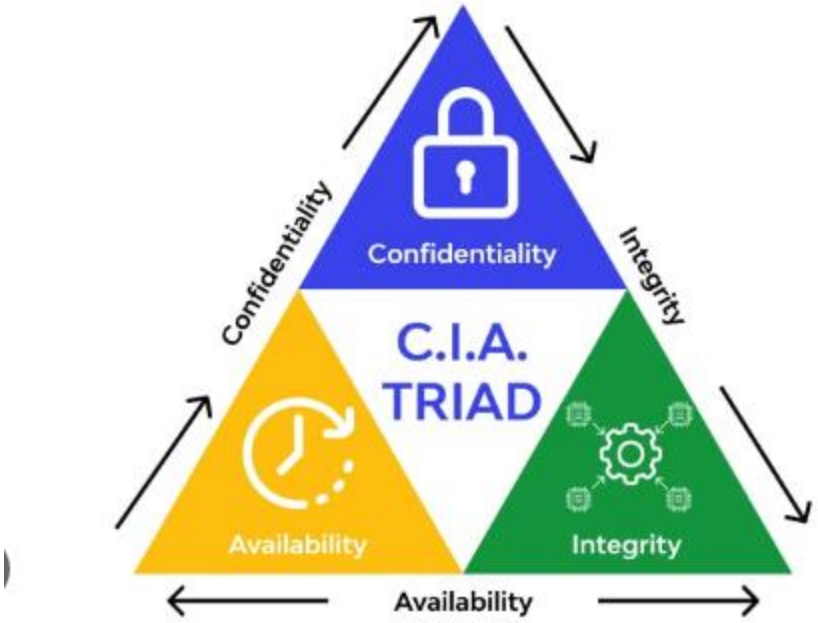
2.1.3.1 Pengertian keamanan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) dijelaskan bahwa keamanan merupakan suatu kondisi bebas dari bahaya.

#### 2.1.3.1 Pengertian Keamanan Informasi

Menurut (Whitman dan Mattord, 2010) keamanan informasi merupakan suatu bentuk perlindungan terhadap informasi dan unsur-unsur penting yang ada di dalamnya seperti kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan tidak terkecuali sistem dan hardware untuk menyimpan dan mengirim informasi tersebut. Tiga unsur penting dari keamanan informasi yaitu:

1. Kerahasiaan (Confidentiality) Kerahasiaan merupakan unsur untuk memastikan suatu informasi tersebut hanya bisa diakses oleh pihak yang memiliki wewenang atas akses ke informasi tertentu.
2. Integritas (Integrity) Integritas merupakan unsur yang memastikan bahwa kualitas, keutuhan, dan kelengkapan data terjaga sesuai dengan keaslian data.
3. Ketersediaan (Availability) Kerahasiaan merupakan unsur yang memastikan bahwa pihak yang memiliki hak akses ke suatu informasi dapat mengakses informasi tersebut dalam bentuk yang dibutuhkan tanpa gangguan atau hambatan




*Gambar 2.1 CIA Triad*

### 2.1.4 Kerentanan Sistem

Web **server** adalah software yang memberikan layanan daya yang mempunyai fungsi untuk menerima permintaan HTTP(Hyper Text Transfer Protocol) atau HTTPS yang dikirim oleh klien melalui web browser dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML (Hyper Text Markup Language).Web server berguna sebagai tempat aplikasi web dan sebagai penerima request dari client (Indra Warman dan Zahni, 2013).

### 2.1.5 Penetration Testing

Penetration testing, juga dikenal sebagai pentesting, adalah proses evaluasi keamanan yang dilakukan secara aktif untuk mengidentifikasi kelemahan dalam sistem komputer, jaringan, atau aplikasi. Tujuan dari penetration testing adalah untuk menguji efektivitas kontrol keamanan yang ada, mengidentifikasi celah keamanan yang mungkin dieksploitasi oleh penyerang, dan memberikan rekomendasi untuk memperbaiki kelemahan yang ditemukan.

#### 2.1.5.1 Metodologi Penetration Testing

Metodologi penetration testing umumnya melibatkan serangkaian langkah-langkah yang sistematis untuk mengevaluasi keamanan suatu sistem atau jaringan. Beberapa langkah umum dalam metodologi penetration testing meliputi:

1. Perencanaan: Memahami tujuan dan lingkup pengujian, serta menetapkan persyaratan dan batasan.

2. Pengumpulan Informasi: Mengumpulkan informasi tentang target yang akan diuji, seperti alamat IP, nama domain, infrastruktur jaringan, dan aplikasi yang berjalan.
3. Analisis Kerentanan: Menganalisis kerentanan potensial dalam sistem dan jaringan target menggunakan berbagai teknik, seperti pemindaian kerentanan dan analisis kode sumber.
4. Eksploitasi: Memanfaatkan kerentanan yang ditemukan untuk mendapatkan akses yang tidak sah atau melakukan tindakan tertentu sesuai dengan tujuan pengujian.
5. Pemeliharaan Akses: Memastikan akses yang diperoleh selama pengujian untuk menguji lebih lanjut atau mengeksploitasi kerentanan tambahan.
6. Pelaporan: Mendokumentasikan temuan, mengevaluasi tingkat risiko, dan menyusun laporan yang menyediakan rekomendasi untuk memperbaiki kelemahan yang ditemukan.

#### 2.1.5.2 Alat-alat Penetration Testing

Ada banyak alat yang tersedia untuk melakukan penetration testing, beberapa di antaranya adalah:
- Metasploit: Framework penetrasi yang menyediakan serangan terotomatisasi dan memungkinkan peneliti keamanan untuk mengembangkan, menguji, dan menggunakan eksploitasi.
- Nmap: Pemindai jaringan yang kuat yang digunakan untuk menemukan host dan layanan di jaringan, serta menganalisis keamanan jaringan.
- Burp Suite: Platform lengkap untuk melakukan pengujian keamanan aplikasi web, termasuk pemindaian kerentanan, pengintaian, dan penyerangan.
- Wireshark: Analisis paket jaringan yang memungkinkan pengguna untuk menangkap dan memeriksa lalu lintas jaringan dalam detail.
- John the Ripper: Alat untuk menguji kekuatan kata sandi dengan melakukan serangan kata sandi.
- Aircrack-ng: Alat untuk menguji keamanan jaringan nirkabel dengan melakukan serangan terhadap protokol keamanan WEP dan WPA.

### 2.1.6 OWASP Top Ten

OWASP (Open Web Application Security Project) Top Ten adalah daftar 10 kerentanan keamanan teratas yang sering ditemukan dalam aplikasi web. Daftar ini diterbitkan oleh OWASP dan diperbarui secara berkala untuk merefleksikan ancaman keamanan terkini. Contoh kerentanan yang termasuk dalam OWASP Top Ten adalah serangan injeksi SQL, cross-site scripting (XSS), dan broken authentication.

### 2.1.7 Keamanan Sistem Informasi Pemerintahan

Keamanan sistem informasi pemerintahan merujuk pada praktik dan prosedur untuk melindungi informasi dan infrastruktur teknologi informasi yang digunakan oleh lembaga pemerintahan. Ini meliputi pengembangan kebijakan keamanan, implementasi kontrol keamanan yang sesuai, pemantauan aktif, dan pelatihan personel untuk meningkatkan kesadaran keamanan.

Penelitian Terkait:
Tinjauan literatur terkait merupakan langkah penting dalam proses penyusunan penelitian atau proyek yang melibatkan pengumpulan informasi dari sumber-sumber yang relevan. Tinjauan literatur dapat mencakup studi sebelumnya, artikel, jurnal ilmiah, dan sumber lainnya yang relevan dengan topik yang diteliti. Ini membantu peneliti untuk memahami konteks dan teori yang terkait dengan subjek penelitian mereka dan mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan yang mungkin perlu diisi.

Penelitian ini membutuhkan rujukan sebagai bahan informasi lain guna mendukung penelitian,beberapa penelitian yang sudah dilakukan yang relevan dengan penelitian ini adalah:

| **Deskripsi** | **Penelitian terdahulu** | | | **Penelitian sekarang** |
|---|---|---|---|---|
| **Penulis** | Bagus Setiawan | Syahban Rangkuti, Eliyana Firmansyah | I Komang Agus Hari Anggara | Muhammad Rahmat |
| **Judul** | Monitoring ketinggian dan volume air pada tandon di integrated laboratory fakultas sains dan teknologi berbasis internet of things menggunakan bot telegram | Rancang Bangun Sistem Distribusi Air Berbasis Smartphone | Simulasi Sistem Monitoring Ketinggian Air Dan Kontrol Penyaluran Air Tangki Berbasis IoT (Internet of Things). | Prototipe sistem monitoring dan kontrol pendistribusian air cerdas pada rt 7 puri permai 3 tigaraksa |
| **Masalah** | Pemantauan dan control masih manual | Distribusi air belum diintegrasikan oleh internet sehingga masih dilakukan secara manual | Tangki air yang digunakan masih menggunakan sistem pelampung. Dimana pompa akan mengisi/menghentikan pengisian air ke tangki apabila pelampung sudah pada ketinggian tertentu | Sering terjadi pemborosan karena sering tumpah saat pengisian toren telah penuh dan pusat kontrol jauh dari rumah |
| **Metode** | Research and Development | Eksperimental | Eksperimental | Studi Kasus |
| **Solusi** | Memantau ketinggian dan volume air pada tandon di integrated laboratory Fakultas Sains dan Teknologi berbasis Internet of Things menggunakan bot Telegram | Monitoring level air dan pendistribusian berbasis internet of things melalui smartphone | monitoring dan penyaluran air mengunakan ESP32 dengan sistem berbasis IoT (Internet of Things) serta memberikan akses real-time melalui aplikasi Blynk. | Mengintegrasikan sistem cerdas dengan internet agar bisa dikendalikan secara nirkabel dan jarak jauh dengan ESP32 dan perangkat lainnya. |

## 2.3 Alat-alat yang digunakan

## 2.4 Kerangka Kerja Teoritis

# BAB III METODOLOGI PENELITIAN

## 3.1 Desain Penelitian

## 3.2 Data dan Sumber Data

### 3.2.1 Data

### 3.2.2 Sumber Data

### 3.2.3 Tempat Penelitian

### 3.2.4 Waktu Penelitian

Waktu penelitian adalah waktu yang digunakan oleh peneliti untuk melakukan seluruh proses penelitian skripsi.Dan waktu yang dibutuhkan adalah Maret 2024 – Juli 2024.

## 3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah teknik atau cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data.Pada tahap ini sangat penting dikarenakan untuk memastikan keakuratan ,kehandalan dan relevansi data yang diperoleh.

Dalam usaha pengumpulan data serta keterangan yang diperlukan,penelitian ini menggunakan dua teknik pengumpulan data sebagai berikut:

a) Observasi

   Menurut Nasution dalam Sugiyono (2020:109) observasi adalah kondisi dimana dilakukannya pengamatan secara langsung oleh peneliti agar lebih mampu memahami konteks data dalam keseluruhan situasi sosial sehingga dapat diperoleh pandangan yang holistik(menyeluruh).

   Peneliti akan melakukan pengumpulan pengumpulan data dengan cara pengamatan secara langsung untuk mengamati kondisi lingkungan dan proses pendistribusian air.

b) Wawancara

   Menurut Easterberg dalam Sugiyono (2015:72) Wawancara adalah pertemuan yang dilakukan oleh dua orang untuk bertukar informasi ataupun suatu ide dengan cara tanya jawab.Peneliti akan melakukan wawancara kepada admin pengelola air ,penguna layanan air dan pencetus sistem layanan air terkait kebutuhan,tantangan dan harapan terhadap sistem yang akan dikembangkan.

## 3.4 Metode Analisis Data

Analisis data menurut Sugiyono (2018:482) adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara ,catatan lapangan dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori ,menjabarkan ke dalam unit-unit melakukan sistesa ,menyusun ke dalam pola,memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah metode studi kasus dengan pendekatan kualitatif.

## 3.5 Metode Perancangan / Pengembangan Sistem

### 3.5.1 Diagram Alir Sistem

### 3.5.3 Perancangan Perangkat Lunak

# DAFTAR PUSTAKA