

BAB II

DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori

2.1.1 *Smart Home*

Smart home sejatinya merupakan cerminan rumah berbasis teknologi. Di mana teknologi yang disematkan berfungsi untuk mengatur dan mengontrol rumah secara otomatis dari jarak jauh, dari mana saja dan kapan saja. *Smart home* menghubungkan seluruh perangkat di rumah, sehingga memungkinkan penghuninya untuk mengontrol beragam fungsi seperti akses keamanan ke rumah, suhu ruangan, pencahayaan, mengaktifkan AC, mematikan TV.

2.1.2 *Internet of Things (IoT)*

Internet of Things (IoT) menjelaskan jaringan objek fisik yang disematkan dengan sensor, perangkat lunak, dan teknologi lainnya untuk tujuan menghubungkan dan bertukar data dengan perangkat dan sistem lain melalui internet. Perangkat tersebut berkisar dari benda rumah tangga biasa hingga alat industri yang canggih. Dengan lebih dari 7 miliar perangkat *IoT* yang terhubung saat ini, para ahli memperkirakan jumlah ini akan tumbuh menjadi 10 miliar pada tahun 2020 dan 22 miliar pada tahun 2025.

2.1.3 *Cloud Computing*

Cloud computing merupakan metode pemakaian sumber daya komputer sesuai permintaan melalui internet dengan harga bayar sesuai pemakaian. Alih-alih membeli, memiliki, dan memelihara pusat data dan server fisik, kita dapat mengakses layanan teknologi, seperti daya komputasi, penyimpanan, dan *database*, sesuai kebutuhan dari penyedia *cloud*.

2.1.4 Tuya IoT Cloud

Tuya IoT Cloud adalah *platform* kecerdasan buatan dan *Internet of things (IoT)* asal China sebagai layanan yang didirikan sejak tahun 2014. *Platform* ini dirancang khusus untuk mendukung pengembangan dan integrasi perangkat *Internet of Things (IoT)*. Tuya IoT Cloud menyediakan berbagai layanan dan komponen yang memungkinkan pengembang, produsen, dan perusahaan untuk dengan mudah menghubungkan, mengendalikan, dan mengelola perangkat-perangkat *IoT* mereka. Beberapa fitur utama dari penawaran Tuya meliputi:

1. Kompatibilitas lintas platform, dengan berbagai perangkat dari berbagai produsen. Sehingga memudahkan pengguna untuk mengontrol dan mengelola perangkat pintar mereka menggunakan satu aplikasi.
2. Dukungan pengembangan perangkat keras, Tuya menawarkan *kit* pengembangan perangkat keras, modul, dan desain referensi, memungkinkan pengembang membuat perangkat cerdas dengan cepat dan efisien.
3. Layanan *Cloud*, Tuya menyediakan layanan yang aman, dapat diskalakan, dan andal untuk manajemen perangkat, penyimpanan data, dan kendali jarak jauh.
4. Pengembangan aplikasi, Tuya menyediakan platform pengembangan aplikasi yang dapat disesuaikan yang memungkinkan bisnis membuat aplikasi perangkat pintar bermerek bagi pelanggan untuk mengontrol dan mengelola perangkat mereka.
5. Kemitraan ekosistem, Tuya telah menjalin kemitraan dengan banyak pemain utama dalam ekosistem *IoT*, termasuk produsen, vendor chip, dan penyedia layanan cloud, menciptakan platform *IoT* yang kuat dan didukung dengan baik untuk pengembang dan pengguna.

2.1.5 Application Programming Interface (API)

API merupakan kepanjangan dari *Application Programming Interface* (Antarmuka Pemrograman Aplikasi). Kata "*Application*" pada *API* merujuk pada

perangkat lunak dengan fungsi yang berbeda. Kata “*Interface*” dapat diartikan sebagai kontrak layanan antara dua aplikasi. Kontrak ini menjelaskan cara keduanya saling berkomunikasi dengan menggunakan permintaan (*request*) dan respon (*response*).

2.1.6 Postman

Postman adalah *platform API* untuk membangun dan menggunakan *API*. Postman menyederhanakan setiap langkah *life cycle API* dan merampingkan kolaborasi sehingga kita dapat membuat *API* yang lebih baik dan cepat.

2.1.7 NodeJS

NodeJS adalah *runtime environment* untuk JavaScript yang bersifat *open-source* dan *cross-platform*. Dengan NodeJS kita dapat menjalankan kode JavaScript di mana pun, tidak hanya terbatas pada lingkungan *browser*. NodeJS menjalankan V8 JavaScript *engine* (yang juga merupakan inti dari Google Chrome) di luar *browser*. Ini memungkinkan NodeJS memiliki performa yang tinggi.

2.1.8 Express

ExpressJS adalah *framework web app* untuk NodeJS yang ditulis dengan bahasa pemrograman JavaScript. *Framework open source* ini dibuat oleh TJ Holowaychuk pada tahun 2010 lalu. ExpressJS adalah *framework backend*. Artinya, ia bertanggung jawab untuk mengatur fungsionalitas *web*, seperti pengelolaan *routing*, *session*, permintaan *HTTP*, penanganan *error*, serta pertukaran data di *server*.

2.1.9 Axios

Axios adalah sebuah *HTTP client library* yang memungkinkan kita untuk melakukan *request* ke sebuah *endpoint* yang berupa *API* eksternal atau *backend*

yang dibuat sendiri dengan NodeJS, misalnya dengan melakukan sebuah *request*, kita mengharapkan *API* untuk melakukan suatu proses sesuai dengan *request* yang diminta.

2.2 Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini, akan dijelaskan beberapa penelitian atau karya yang relevan dengan proyek pengembangan Sistem Pemantauan dan Kendali *Smart home* Terintegrasi Tuya IoT Cloud. Tinjauan pustaka ini akan memberikan gambaran tentang pendekatan yang telah dilakukan oleh penelitian sebelumnya dalam domain yang serupa. Berikut ini adalah beberapa tinjauan pustaka yang relevan:

1. Adedoyin, Mary & Shoewu, Engr. Dr. Oluwagbemiga & Adenowo, Adetokunbo & Yussuff, Abayomi & Senapon, Mauyon. (2020). “*DEVELOPMENT OF A SMART IoT-BASED HOME AUTOMATION SYSTEM*”. Engineering and Technology Research Journal. 5. 25-37. 10.47545/etrj.2020.5.2.062. Penelitian ini menjelaskan bahwa kemajuan teknologi seperti *internet of things (IoT)* dan aplikasinya yang luas membuat rumah pintar perlu dimiliki. Kemudahan peralatan rumah tangga dapat dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh meningkatkan standar hidup, karena proses otomatis digunakan untuk menggantikan upaya manual untuk melakukan beberapa fungsi dasar di rumah. Jadwal sibuk individu telah meningkatkan kebutuhan mendesak akan rumah cerdas. Pemilik rumah tangga cenderung membayar lebih untuk konsumsi listrik meskipun secara fisik tidak ada di rumah, tetapi perangkat mereka entah sengaja atau tidak sengaja dibiarkan *on* saat tidak digunakan. Orang lanjut usia dan individu dengan keterbatasan fisik merasa sulit untuk melakukan tugas mendasar secara manual, seperti menyalakan/mematikan lampu, kipas angin, perangkat *TV*, dan peralatan rumah tangga lainnya. Dalam karya ini, rumah pintar yang dapat mengotomatiskan pengoperasian peralatan rumah tangga dari jarak jauh dan membuat keputusan dengan cerdas tanpa campur tangan manusia diusulkan.

2. Khan, Muhammad & Ahmad, Ijaz & Nordin, Anis & Ahmed, El-Sayed & Mewada, Hiren & Daradkeh PhD., P.Eng, Dr.Yousef & Rasheed, Saim & Shafiq, Muhammad. (2022), “*Smart Android Based Home Automation System Using Internet of Things (IoT)*”. Sustainability. 2022. 1-17. 10.3390/su141710717. Penelitian ini menjelaskan berbagai sistem interkoneksi aktuator, sensor untuk mengaktifkan beberapa implementasi otomatisasi rumah. Sistem tersebut dikenal dengan *HAS (Home automation system)*. Ini beroperasi dengan menghubungkan Antarmuka Pemrograman Aplikasi (*API*) yang kuat, yang merupakan kunci untuk metode komunikasi universal. Perangkat *HAS* yang digunakan, sering menerapkan aktuator atau sensor yang memiliki jaringan komunikasi ke atas diikuti oleh *HAS (API)*. Aplikasi *smartphone* telah dikembangkan yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol berbagai peralatan rumah tangga dan sensor dari *smartphone* mereka. Aplikasi ini ramah pengguna, mudah beradaptasi, dan bermanfaat bagi konsumen dan penyandang disabilitas. Ini memiliki potensi untuk diperluas lebih lanjut melalui penggunaan berbagai perangkat. Tujuan utama dari pekerjaan ini adalah untuk membuat sistem otomasi rumah kita, lebih aman dan cerdas. *HAS* adalah sistem komputasi yang sangat efektif dan efisien yang dapat ditingkatkan dengan berbagai perangkat dan tambahan.
3. Friendly, Sembiring, A. P., Faza, S., Lukcyhasnita, A., & Destiadi, R. (2023), “*Design and Implementation of IOT Connection With Websocket Using PHP*”. International Journal of Research in Vocational Studies (IJRVOCAS), 2(4), 94–98. Penelitian ini cenderung mengimplementasikan websocket dalam menghubungkan dan mengontrol perangkat *IOT*. Dari penerapan penelitian ini, perangkat dapat dihubungkan dan diimplementasikan dengan kecepatan tinggi rata-rata 700ms dengan *network* yang dimuat. Berdasarkan hasil pengujian, jumlah beban dan ukuran data dapat meningkatkan durasi waktu untuk setiap komunikasi

antara perangkat *IOT* dan server websocket. Koneksi antar perangkat telah dilakukan dari menggunakan Bluetooth, internet melalui *API*, *socket*, *websocket*, *MQTT* dan banyak metode lainnya. *API* dan *socket* adalah metode yang paling banyak digunakan dalam menghubungkan perangkat *IOT*.

4. Setiawan, Hadyan & Sofwan, Aghus & Christyono, Yuli. (2017). “Perancangan Aplikasi Smart Home Berbasis Android Untuk Pengendalian Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Android Studio”. *Transient*. 6. 503. 10.14710/transient.6.3.503-513. Fokus Penelitian ini adalah implementasi user interface pengendalian keamanan rumah dengan door lock system kendali logika on-off dengan menggunakan mikrokontroler. Kemudian diintegrasikan dengan aplikasi android melalui internet dengan metode *IoT*, sehingga sistem keamanan di rumah dapat dimonitor dan dikendalikan secara real time dengan menggunakan sensor *PIR*. Dengan fitur *door lock system* pada suatu rumah diharapkan dapat mengurangi dan mencegah tindak pencurian.
5. Anggita, Fani. (2023), “Sistem Pemantauan dan Kendali *Smart Home* Terintegrasi Tuya Iot Cloud”. Proyek akhir ini terfokus pada pengembangan aplikasi *smart home* dengan integrasi Tuya IoT Cloud. Proyek ini menerapkan NodeJS di sisi *server* sebagai dasar aplikasi, kemudian mengintegrasikannya dengan Tuya IoT Cloud untuk memberikan konektivitas dan fungsionalitas yang lebih luas pada perangkat *smart home*. Selain itu, digunakan Bootstrap dalam mendesain antarmuka aplikasi, seperti *home map* yang membawa pengalaman pengguna yang lebih responsif dan intuitif. Aplikasi *smart home* ini mengarah pada solusi terintegrasi yang meningkatkan kenyamanan pengguna, efisiensi energi, pengendalian dan pemantauan perangkat dalam rumah, serta konektivitas dengan Tuya IoT Cloud.

Tabel 2. 1 Perbandingan Tinjauan Pustaka

No.	Penulis	Judul	Keterangan
1.	Adedoyin, Mary & Shoewu, Engr. Dr. Oluwagbemiga & Adenowo, Adetokunbo & Yussuff, Abayomi & Senapon, Mauyon. (2020)	<i>DEVELOPMENT OF A SMART IoT-BASED HOME AUTOMATION SYSTEM</i>	Pengembangan rumah pintar berbasis <i>IoT</i> untuk meningkatkan standar hidup dengan pengontrolan jarak jauh, otomatisasi peralatan, dan pengambilan keputusan cerdas.
2.	Khan, Muhammad & Ahmad, Ijaz & Nordin, Anis & Ahmed, El-Sayed & Mewada, Hiren & Daradkeh PhD., P.Eng, Dr. Yousef & Rasheed, Saim & Shafiq, Muhammad. (2022)	<i>Smart Android Based Home Automation System Using Internet of Things (IoT)</i>	Implementasi <i>Home Automation System (HAS)</i> dengan antarmuka aplikasi kuat yang memungkinkan pengontrolan peralatan rumah dari smartphone, dengan fokus pada keamanan dan efisiensi energi.
3.	Friendly, Sembiring, A. P., Faza, S., Lukcyhasnita, A.,	<i>Design and Implementation of IOT Connection With</i>	Penerapan <i>websocket</i> dalam menghubungkan dan mengontrol perangkat <i>IoT</i> dengan kecepatan tinggi,

	& Destiadi, R. (2023)	<i>Websocket Using PHP</i>	dengan analisis koneksi dan performa berbagai metode komunikasi.
4.	Setiawan, Hadyan & Sofwan, Aghus & Christyono, Yuli. (2017)	Perancangan Aplikasi <i>Smart Home</i> Berbasis Android Untuk Pengendalian Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Android Studio	Pengembangan aplikasi smart home berbasis Android untuk pengendalian keamanan rumah dengan penggunaan <i>door lock system</i> dan integrasi <i>IoT</i> .
5.	Anggita, Fani. (2023)	Sistem Pemantauan dan Kendali <i>Smart Home</i> Terintegrasi Tuya Iot Cloud	Pengembangan aplikasi <i>smart home</i> dengan integrasi Tuya IoT Cloud untuk meningkatkan kenyamanan pengguna, efisiensi energi, dan konektivitas perangkat dalam rumah.