

ANALISIS DAN SIMULASI JARINGAN INTERNET OF THINGS DI SDN 3 MUARA LAKITAN MENGUNAKAN CISCO PACKET TRACER

Ade Rizki Saputra¹, Suwanto Raharjo², Joko Triyono³

Jurusan Teknik Informatika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
Jl Kalisahak No. 28 Komplek Balapan Tromol Pos 45, Yogyakarta 55222 Telp : (0274) 563029

ABSTRACT

SDN 3 Muara Lakitan as a place to study at the school already has a WLAN (wireless local area network) or in common language it is called wi-fi (wireless fidelity) which is a technology for connecting computer devices without using cable transmission media. However, the school has not yet implemented the IoT system in its school environment, therefore in this study it will discuss the Internet Of Thing Network Simulation at SDN 3 Muara Lakitan by utilizing the Cisco packet tracer application to create an Internet Of Thing simulation at SDN 3 Muara Lakitan needed by the school the.

The methods used in this study include data collection methods (library, observation, interviews, and documentation) and network development methods using the PPDIOO method (prepare, plan, design, implement, operate, and optimize).

The final result in this study is the build of an IoT simulation at SDN 3 Muara Lakitan using blackbox testing in testing which gives good results for all conditions without errors found in the test scenario.

Keywords: Internet Of Thing (IoT), cisco packet trace, SDN 3 Muara Lakitan

INTISARI

SDN 3 Muara Lakitan sebagai tempat untuk menempuh pendidikan disekolah tersebut sudah mempunyai wlan (wireless local area network) atau dalam bahasa umumnya disebut wi-fi (wireless fidelity) adalah teknologi untuk menghubungkan perangkat komputer tanpa menggunakan media transmisi kabel. Namun dalam sekolah tersebut belum menerapkan sistem iot dalam lingkungan sekolahnya oleh karena itu dalam penelitian ini akan membahas Simulasi Jaringan Internet Of Thing di SDN 3 Muara Lakitan dengan memanfaatkan aplikasi cisco packet tracer untuk membuat simulasi Internet Of Thing di SDN 3 Muara Lakitan yang dibutuhkan oleh sekolah tersebut.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode pengumpulan data (kepuustakaan, pbservasi, wawancara, dan dokumentasi) dan metode pengembangan jaringan menggunakan metode PPDIOO (prepare, plan, desingn, implement, operate, dan optimize) Hasil akhir dalam penelitian ini berupa tebagunnya sebuah simulasi IoT SDN 3 Muara Lakitan dengan menggunakan pengujian blackbox pada pengujian memberikan hasil yang baik untuk semua kondisi tanpa ditemukan error dalam skenario pengujian.

Kata kunci: Internet Of Thing (IoT), cisco packet trace, SDN 3 Muara Lakitan

PENDAHULUAN

Internet of thing merupakan subkategori dari teknologi yang memanfaatkan internet sebagai pendukung dalam pendidikan Di bidang pendidikan Internet of thing memiliki peran yang penting untuk membantu organisasi dalam memantau dan mengontrol aktivitas pendidikan. Seperti beberapa kegiatan yakni untuk mengontrol pintu masuk, bel, dan keluar, memantau akses di perpustakaan, dan membantu memantau kehadiran siswa/siswi dan staff. Penerapan Internet of thing pada pendidikan tinggi juga bisa dikembangkan untuk untuk beberapa manfaat seperti pada penghematan energy, pengecekan kesehatan, administrasi, bahkan dapat mengubah bisnis model yang ada di pendidikan tinggi [1].

Internet of thing bisa dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu ruangan yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer. Penelitian ini bertujuan untuk membangun perangkat remote control dengan memanfaatkan teknologi internet untuk melakukan proses pengendalian lampu berbasis mobile. Penelitian dilakukan dengan membangun sebuah prototype dan aplikasi berbasis mobile menggunakan

bahasa pemrograman python. Dalam penelitian ini terdapat fitur kendali yaitu kendali satu lampu yang digunakan untuk menghidupkan satu lampu dan kendali dua digunakan untuk menghidupkan lampu secara bersamaan [2].

SDN 3 Muara Lakitan memiliki topologi jaringan komputer yang sudah beroperasi jaringan Local Area Network (LAN) dan jaringan Internet sebagai sarana untuk memudahkan kebutuhan seperti, keamanan data, file sharing, browsing, dan media sosial. SDN 3 Muara Lakitan Muara sudah bisa diterapkan Internet of thing di dalam sekolah yang dimana Internet of thing berguna untuk membantu dalam lingkungan sekolah SDN 3 Muara Lakitan.

Sistem monitoring dan kontroling pada smart building dengan penerapan Internet of thing sebuah sarana yang sangat dibutuhkan untuk para pengusaha, selain itu building juga bisa difungsikan sebagai tempat bisnis yang bisa membuahkan hasil yang lumayan besar. Terdapat beberapa masalah tentang keberadaan building pada saat ini, yaitu untuk memonitoring lampu dan sensor sebuah building seorang pemilik atau pengguna harus melihat satu persatu keadaan ruangan yang terdapat pada gedung tersebut, serta sistem kontroling untuk menghidupkan atau mematikan lampu masih dilakukan secara manual. Dari beberapa masalah tersebut, maka dibutuhkan sistem yang bisa memonitoring dan kontroling pada smart building tersebut agar dapat dilakukan secara otomatis [4].

METODE PENELITIAN

Objek Penelitian Kabupaten Musi Rawas, Sumatra Selatan. bertujuan untuk penelitian analisis dan simulasi jaringan Internet Of Thing di SDN 3 Muara Lakitan menggunakan cisco packet tracer.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut : 1. Metode Studi Kepustakaan, yakni melakukan pengumpulan data dan mencari sumber referensi atau buku serta acuan jurnal yang berkaitan dengan penelitian. 2. Metode Wawancara, Penelitian ini melakukan pertanyaan langsung dengan pengajar SDN 3 Muara Lakitan untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan. 3. Metode Observasi, Penelitian ini langsung terjun ke lokasi penelitian untuk mendapatkan informasi yang belum didapatkan saat wawancara dengan pengajar SDN 3 Muara Lakitan.

Metode Analisa

1. Delay Test (Latency Test): Delay test (latency test) digunakan untuk menghitung waktu delay saluran uplink dan downlink sebagai efek dari nilai paket. Sejumlah nilai paket dengan ukuran tertentu akan dikirimkan dari client ke server dengan interval waktu yang tetap, lalu oleh server dikembalikan lagike client. 2. Throughput Test: Throughput test digunakan untuk menghitung jumlah bit yang dapat dilewatkan saluran uplink dan downlink per satuan waktu (detik). 2. Jitter: Jitter akan menurunkan jaringan ketika nilainya besar dan juga nilai delay-nya besar. Jitter merupakan variasi dari delay. Ketika nilai jitter besar, sedangkan nilai delay-nya kecil maka jaringan tidak bisa dikatakan jelek karena besarnya nilai jitter dapat dikompensasikan dengan nilai delay yang kecil.

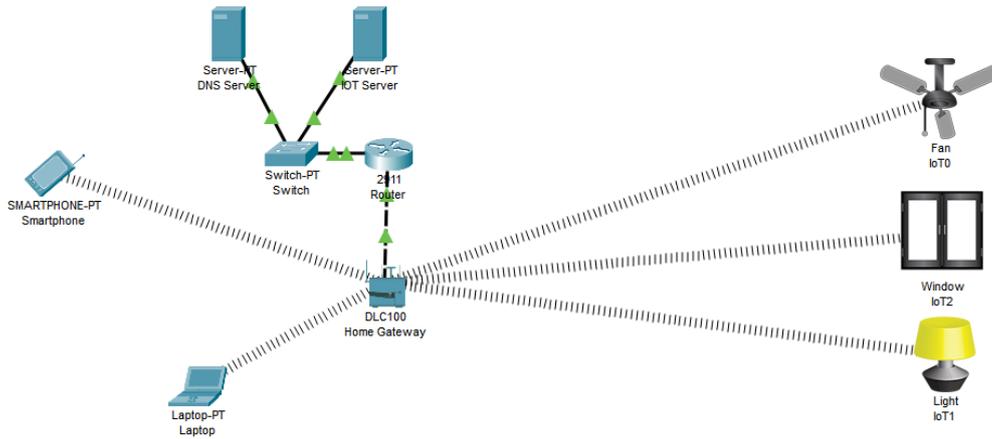
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam konfigurasi tipon ada beberpa langkah yang harus di lakukan supaya komponen IOT dapat berfungsi langkah-langkah berikut dapat dilihat pada gambar berikut. pada router yang dimana config router digunakan untuk membuat dhcp pada komponen untuk memberikan ip otomatis pada masing-masing komponen yang akan di gunakan.

Tabel 1 Config Pada Router

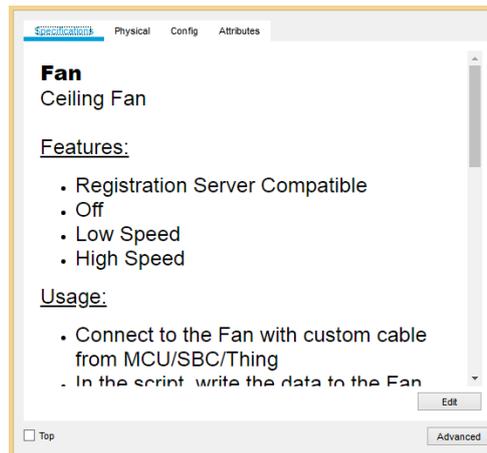
```
Router(config-if)#ex
Router(config)#ip dhcp pool homegateway
Router(dhcp-config)#network 192.168.4.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.4.1
Router(dhcp-config)# dns-server 10.0.0.254
Router(dhcp-config)#%DHCPD-4-PING_CONFLICT: DHCP address conflict: server pinged
192.168.4.1.
```

pemodelan pada simulasi dengan membangun model koneksi jaringan dari internet hinga terhubung dengan jaringan server yang terkoneksi dengan perangkat yang ada di SDN 3 Muara Lakitan dapat dilihat pada Gambar



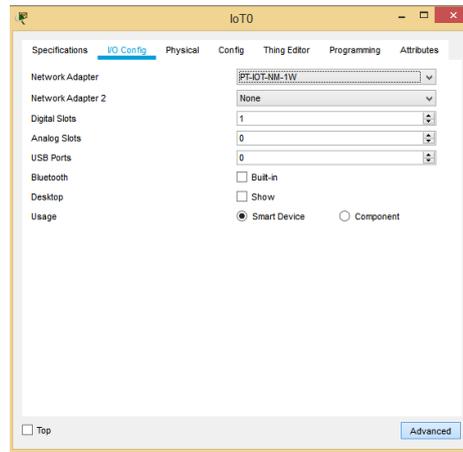
Gambar 1. Arsitektur IoT SDN 3 Muara Lakitan

Arsitektur ini dipusatkan pada perangkat Home Gateway dengan menggunakan config menu pada setiap perangkatnya dengan memberikan jalur koneksi yang kemudian dikonfigurasi agar model tersebut dapat digunakan. konfigurasi pengaturan iot untuk mengatur fungsi pada kinerja iot bisa langsung masuk ke menu advanced.



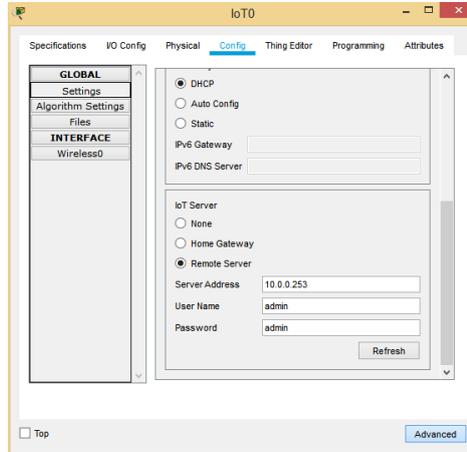
Gambar 2. Menu Advanced

lalu pilih menu I/O config setelah pilih menu konfig lalu ubah bagian *Network Adapter* menjadi PT-IOT-NM-1W supaya kompent iot bisa menjadi wireless.



Gambar 3. I/O Config

lalu dibagian iot server diatur bagian server address beserta password dan username nya supaya komponen iot bisa terhubung ke bagian server iot dan bisa di gunakan pada bagian perangkat yang bisa mengakses komponen iot.



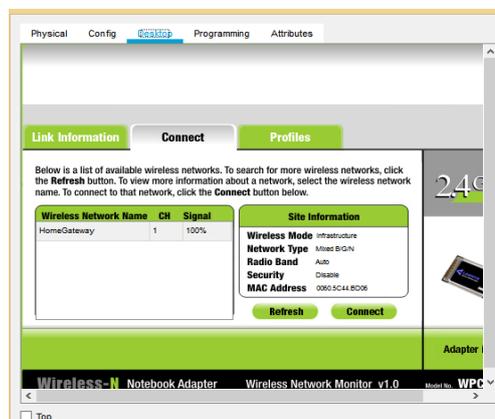
Gambar 4. Config

melihat terhubungnya homegateway pada perangkat yang akan digunakan untuk kendali komponen iot. PC wireless.



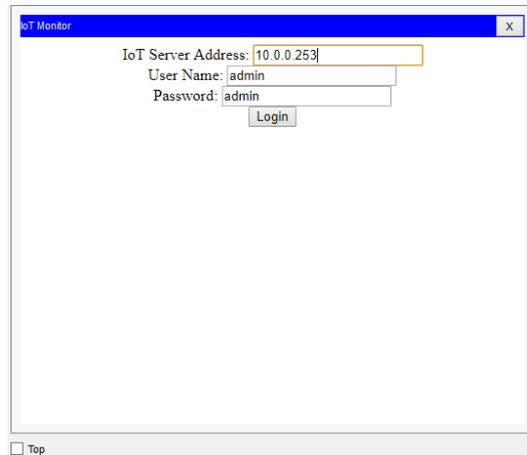
Gambar 5. PC wireless

untuk melihat bahwa homegateway benar-benar sudah terkoneksi dengan perangkat yang akan digunakan untuk mengendalikan iot.



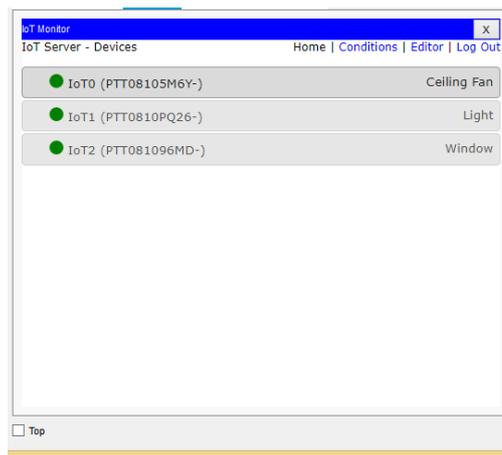
Gambar 6. Connect

Setelah terhubung dengan homegateway lalu ke bagian desktop lagi dan pilih bagian menu iot monitor dan langsung masukan server address beserta username dan password untuk masuk ke dalam bagian iot monitor.



Gambar 7. IoT Monitor

Setelah login dan komponen IoT sudah siap untuk digunakan.



Gambar 8. IoT Server-Devises

Pada Pengujian ini menggunakan metode balck box yang dimana pengujian ini menguji fungsi dari setiap perangkat yang dirancang apakah berfungsi dengan baik atau tidak dapat dilihat.

Tabel 2. Pengujian Kontrol Dan Monitoring

Perangkat	Koneksi Remote	Environment / Interaction	Hasil Yang Diharapkan	Keterangan
Kipas Angin	Berhasil	Aktif Dan Nonaktif Melalui Remote	Menyala Dan Mati	Gambar IV.13
Jendela	Berhasil	Aktif Dan Nonaktif Melalui Remote	Menyala Dan Mati	Gambar IV.15
Lampu	Berhasil	Aktif Dan Nonaktif Melalui Remote	Menyala Dan Mati	Gambar IV.14

Tabel 3. Delay Waktu Akses Komponen IoT

Perangkat	Delay Waktu Yang Di Perlukan			Rata-rata
	Kipas Angin	Jendela	Lampu	
Laptop	35 ms	28 ms	28 ms	30 ms
Smartphone	26 ms	30 ms	29 ms	28 ms

Berdasarkan dari hasil pengujian ketiga instrumen sistem, tidak terjadi kendala yang menyebabkan kegagalan pada saat simulasi dilakukan. Akan tetapi sistem dalam simulasi yang dibuat masih memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan tersebut merupakan keterbatasan sistem simulasi dalam mempresentasikan kondisi yang sebenarnya. Dari hasil pengujian sistem kontrol IoT di SDN 3 Muara Lakitan tidak ditemukan kegagalan sistem dalam melakukan simulasi yang telah dirancang. Seluruh perangkat dapat berfungsi sesuai dengan kondisi yang telah ditentukan. Namun masih terdapat beberapa kekurangan pada simulasi sistem. Beberapa kekurangan dan kelebihan dari sistem simulasi sistem kontrol IoT di SDN 3 Muara Lakitan dirangkum dalam tabel :

Tabel 4. Kekurangan Dan Kelebihan Dari Sistem

Kelebihan	Kekurangan
Dapat dilakukan remote terhadap setiap perangkat yang akan digunakan	Pengendalian tidak dapat dilakukan saat tidak terhubung ke jaringan internet

KESIMPULAN

1. Aplikasi *Cisco Packet Tracer* merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi skema IoT dengan lebih kompleks, karena hampir seluruh perangkat yang diperlukan tersedia, sehingga simulasi IoT di SDN 3 Muara Lakitan dapat dilakukan dan hasilnya sesuai dengan ekspektasi.
2. Kinerja kontrol sistem perangkat berkerja dengan baik tanpa ada kendala pada setiap komponennya hal ini dapat dilihat pada pengujian tabel IV.1.
3. Delay waktu akses setiap perangkat dengan nilai rata-rata, perangkat laptop dengan nilai rata-rata 30 ms dan smartphone dengan nilai rata-rata 28 ms.

DAFTAR PUSTAKA

[1] N. Kristianti, "Pengaruh Internet Of Things (Iot) Pada Education Business Model : Studi Kasus Universitas Atma Jaya Yogyakarta," *Teknologi Informasi*, Vol. Vol 13. No. 2, No. E-Issn 2656-0321, Pp. 1-7, 2019.

[2] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, Vol. Vol. 4, Pp. 1-8, 2018.

[3] A. C. And M. Z. Haq, "Pemanfaatan Iot (Internet Of Things) Dalam Monitoring Kadar Kepekatan Asap Dan Kendali Camera Tracking," *Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, Vols. Vol.5, No.1, No. Issn 2549-3698 , P. 1, 2021.

[4] A. Farid, "Sistem Monitoring Dan Kontroling Pada Smart Building Dengan Penerapan Iot(Internet Of Things)," *Mahasiswa Teknik Informatika*, Vol. Vol. 1 No. 1, Pp. 1-2, 2017.

[5] T. Febrianto , E. . S. Astuti And K. , "Analisis Manajemen Local Area Network (Lan) (Studi Pada Bank X)," *Administrasi Bisnis*, Vol. Vol. 1, No. Vol. 1 No. 1, Pp. 1-2, 2015.

[6] A. . F. Ritonga, . S. Wahyu And F. . O. Purnomo, "Implementasi Internet Of Things (Iot) Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Smk Jakarta 1," *Jurnal Sains, Teknologi, Sosial, Pendidikan, Dan Bahasa*, Pp. 2-3, 2020.

[7] T. R. Z. G. C. Taufik Rahman, "Perancangan Jaringan Virtual Local Area Network (Vlan) & Dhcp Pada Pt.Navicom Indonesia Bekasi," *Jurnal Teknik Informatika*, Pp. 1-6, 2020.

[8] R. Rahmat Novrianda Dasmen, "Rancang Bangun Vlan Pada Jaringan Komputer Rri Palembang Dengan Simulasi Cisco Packet Tracer," *Jurnal Teknologi*, Vol. Volume 11 No.1, No. Issn : 2085 – 1669, Pp. 1-10, 2019.

[9] R. N. I. Novinaldi, "Perancangan Dan Implementasi Virtual Local Area Network (Vlan) Untuk

- Optimalisasi Bandwidth Jaringan," *Jurnal Pustaka Data*, Pp. 1-6, 2021.
- [10] Madcoms, *Membangun Sistem Jaringan Komputer Untuk Pemula*, Yogyakarta: Andi Offset, 2015.
- [11] I. Sofana, *Membangun Jaringan Komputer : Mudah Membuat Jaringan Komputer (Wire & Wireless) Untuk Pengguna Windows Dan Linux*, Bandung: Informatika, 2013.
- [12] R. Raharja, Ip Policy Based Routing Simple Load Balancing Metode Pcc Dengan Failover Queue Tree Model Pcq Di Mikrotik Pada Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika (Bmkg). In *Skripsi, Program Studi Teknik Informatika - S1. Universitas Dian Nuswantoro*, Semarang, 2014.
- [13] R. Indra Riyana Rahadjeng, "Analisis Jaringan Local Area Network (Lan) Pada Pt. Mustika Ratu Tbk Jakarta Timur," *Jurnal Prosisko*, Pp. 1-6, 2018.
- [14] K. G. . W. P. Putra, G. S. Santyadiputra And M. W. . A. Kesiman, "Penerapan Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket Pada Layanan Hotspot Mikrotik Undiksha," *Journal Of Computer Engineering System And Science*, Pp. 2-3, 2020 .
- [15] Y. Efendi , "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, Pp. 2-3, 2018.