



SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI

**IMPLEMENTASI PERANCANGAN SENTRALISASI SSID
MENGUNAKAN *CONTROLLER ARUBA INSTANT ON* PADA
JARINGAN NIRKABEL PT. JARVIS INTEGRASI SOLUSI**

TUGAS AKHIR

**SYAUQI MUSYAFFA KHAIRULLAH
0110220080**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI
AGUSTUS 2024**



**STT TERPADU
NURUL FIKRI**

SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI

**IMPLEMENTASI PERANCANGAN SENTRALISASI SSID
MENGUNAKAN *CONTROLLER ARUBA INSTANT ON* PADA
JARINGAN NIRKABEL PT. JARVIS INTEGRASI SOLUSI**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

STT - NF
SYAUQI MUSYAFFA KHAIRULLAH
0110220080

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI
AGUSTUS 2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Syauqi Musyaffa Khairullah

NIM : 0110220080

Depok, 22 Juli 2024



Syauqi Musyaffa Khairullah

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Syauqi Musyaffa Khairullah

NIM : 0110220080

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI PERANCANGAN SENTRALISASI SSID
MENGUNAKAN *CONTROLLER ARUBA INSTANT ON* PADA
JARINGAN NIRKABEL PT. JARVIS INTEGRASI SOLUSI

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

DEWAN PENGUJI

Pembimbing

Penguji



April Rustianto, S.Komp., M.T.



Dr. Lukman Rosyidi, ST., MM., MT.

STT - NF

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 22 Juli 2024

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana komputer Program Studi Teknik Informatika pada Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT karena berkat rahmatnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Keluarga Abi, Umi dan semua anggota keluarga yang telah memberikan dorongan baik secara tidak langsung dalam penyelesaian tugas ini.
3. Bapak Dr. Lukman Rosyidi, ST., MM., MT. selaku Ketua Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
4. Ibu Tiffany Nabarian, S. Kom., M.T.I, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan juga selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama berkuliah di Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
5. Bapak April Rustianto, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis dalam menyelesaikan penulisan ilmiah ini.
6. Chief Executive Officer PT. Jarvis Integrasi Solusi, Bapak Jamal Kemal, S.Kom., beserta teman-teman karyawan yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan data yang diperlukan bagi penulisan ilmiah ini.
7. Dimas Kurniawan, selaku rekan belajar saya yang banyak dalam membantu penulisan ilmiah ini.

Dalam penulisan ilmiah ini tentu saja masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan yang mungkin disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Walaupun demikian, penulis telah berusaha menyelesaikan penulisan ilmiah ini sebaik mungkin. Oleh karena itu apabila

terdapat kekurangan di dalam penulisan ilmiah ini, dengan rendah hati penulis menerima kritik dan saran dari pembaca.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 22 Juli 2024



Syauqi Musyaffa Khairullah



STT - NF

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syauqi Musyaffa Khairullah

NIM : 0110220080

Program Studi : Teknik Informatika

Jenis karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada STT-NF Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty - Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

IMPLEMENTASI PERANCANGAN SENTRALISASI SSID MENGGUNAKAN CONTROLLER ARUBA INSTANT ON PADA JARINGAN NIRKABEL PT. JARVIS INTEGRASI SOLUSI

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini STT-NF berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 22 Juli 2024

Yang menyatakan

STT - NF



Syauqi Musyaffa Khairullah

ABSTRAK

(300 kata)

Nama : Syauqi Musyaffa Khairullah
NIM : 0110220080
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : IMPLEMENTASI PERANCANGAN SENTRALISASI
SSID MENGGUNAKAN *CONTROLLER ARUBA
INSTANT ON* PADA JARINGAN NIRKABEL PT. JARVIS
INTEGRASI SOLUSI.

PT. Jarvis Integrasi Solusi merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang teknologi informasi. Namun perusahaan tersebut masih menggunakan 2 internet service provider (ISP) berbeda, yang masing-masing *service set identifier* (SSID) tentunya berbeda. Hal yang masih menjadi kekurangan adalah pengguna harus menghubungkan kembali ketika pengguna harus berpindah ruang atau lantai agar menyesuaikan *access point* terdekat. Saat ingin beralih ke jaringan internet atau *wifi* lainnya masih harus secara manual dalam menghubungkannya. Penelitian ini dilakukan untuk sentralisasi SSID menggunakan *controller aruba instant on* dan instalasi *access point* aruba AP11. Kemudian melihat seberapa besar jangkauan jaringan nirkabel menggunakan *heatmap* pada perusahaan tersebut. Pendekatan penelitian ini adalah kualitatif dengan observasi guna melihat kondisi serta kebutuhan di lapangan. Hasil sentralisasi SSID pada jaringan nirkabel PT. Jarvis Integrasi Solusi berjalan dengan baik, hasil jangkauan jaringan nirkabel pada *heatmap* menunjukkan efektif karena mencakup keseluruhan ruangan kantor.

Kata kunci : SSID, *Access Point* Aruba, *Controller*, *Heatmap*.

ABSTRACT

Name : Syauqi Musyaffa Khairullah
NIM : 0110220080
Study Program : Informatics Engineering
Title : IMPLEMENTATION OF SSID CENTRALIZATION
DESIGN USING ARUBA INSTANT ON CONTROLLER
ON WIRELESS NETWORK PT. JARVIS INTEGRASI
SOLUSI.

PT. Jarvis Integrasi Solusi is a company that is active in the field of information technology. However, the company still uses two different Internet service providers (ISPs), each of which has a different service set identifier (SSID). What remains a drawback is that users have to reconnect when users need to move spaces or floors to adjust the nearest access point. When you want to switch to an internet or other wifi network you still have to manually connect it. The research was conducted to centralize the SSID using the aruba instant on controller and the installation of the access point aruba AP11. Then look at how big the wireless network reach is using heatmaps on the company. This research approach is qualitative with observations to look at conditions and needs in the field. Results of SSID centralization on wireless networks PT. Jarvis Integrasi Solusi is running well, the results of wireless network reach on the heatmap show effective as it covers the entire office room.

Key words : SSID, *Access Point Aruba, Controller, Heatmap.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	2
PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN LITERATUR	6
2.1 Service Set Identifier (SSID)	6
2.2 Internet Service Provider (ISP)	6
2.3 Access Point (Aruba Instant On)	6
2.4 Jaringan Nirkabel	7
2.5 Wireless Roaming	9
2.6 Wireless Channel.....	10
2.7 Wireless Heatmap	11
2.8 Wireless Propagation	12
2.9 Penelitian Terkait	13
2.10 Perbandingan Penelitian.....	14
BAB III.....	17

METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Tahapan Penelitian	17
1. <i>Studi Literatur</i>	18
2. <i>Studi Lapangan</i>	18
3. <i>Analisis</i>	18
4. <i>Perancangan Desain</i>	18
5. <i>Implementasi</i>	18
6. <i>Pengujian</i>	18
7. <i>Evaluasi</i>	18
3.2 Rancangan Penelitian	19
3.2.1 Jenis Penelitian	19
3.2.2 Metode Analisis Data	19
3.2.3 Metode Pengumpulan Data	20
1. <i>Kajian Literatur</i>	20
2. <i>Observasi</i>	20
3. <i>Eksperimen</i>	20
3.2.4 Metode Pengujian	21
3.2.5 Metode Implementasi dan Evaluasi	22
3.2.6 Lingkungan Pengembangan	22
<i>Perangkat Lunak</i>	22
1. <i>Aruba Instant on</i>	22
2. <i>Ekahau</i>	23
<i>Perangkat Keras</i>	24
3.2.7 Waktu Penelitian	24
BAB IV	26
IMPLEMENTASI DAN EVALUASI	26
4.1 Rancangan Desain	26
4.1.1 Identifikasi	26
1. <i>Karakteristik Arsitektur yang Mempengaruhi Sinyal</i>	26
2. <i>Kebutuhan Kapasitas di Area Padat Pengguna</i>	26
3. <i>Layout</i>	26
4. <i>Topologi</i>	27

5. Hasil Rancangan Desain	27
4.2 Implementasi.....	28
4.2.1 Penarikan kabel	28
4.2.2 Registrasi akun perangkat aruba.....	31
4.2.3 Registrasi akun aruba instant on	32
4.2.4 Access point aktif dan up	33
4.3 Hasil Penelitian.....	35
4.4 Analisis Evaluasi.....	45
BAB V	46
KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR REFERENSI.....	47
LAMPIRAN	49

STT - NF

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	17
Gambar 3.2 Aruba Instant On	22
Gambar 3.3 Heatmap Ekahau	23
Gambar 4.1 Topologi Jaringan PT. Jarvis Integrasi Solusi.....	27
Gambar 4.2 Rancangan Desain	27
Gambar 4.3 Jalur kabel	28
Gambar 4.4 Penarikan kabel dari rak server	29
Gambar 4.5 Penarikan kabel dari lantai 2 ke lantai 1	29
Gambar 4.6 Penarikan kabel lantai 1	30
Gambar 4.7 Penarikan kabel lantai 2	30
Gambar 4.8 Registrasi akun perangkat aruba	31
Gambar 4.9 Menyiapkan perangkat baru	31
Gambar 4.10 Penyesuaian perangkat aruba	32
Gambar 4.11 Registrasi akun aruba instan on.....	32
Gambar 4.12 Halaman dashboard aruba instan on.....	33
Gambar 4.13 Perangkat aruba berhasil terkoneksi dan aktif.....	33
Gambar 4.14 Menambahkan SSID JARVIS	34
Gambar 4.15 Monitoring pengguna yang terkoneksi.....	34
Gambar 4.16 SSID kantor JARVIS	35
Gambar 4.17 Access point 1 di lantai 1	35
Gambar 4. 18 Access point 2 dan 3 di lantai 2.....	35
Gambar 4.19 Jangkauan jaringan lantai 1	36
Gambar 4.20 Jangkauan jaringan lantai 2	37
Gambar 4.21 Signal strength 2.4 GHz lantai 1	41
Gambar 4.22 Signal strength 2.4 GHz lantai 2	42
Gambar 4.23 Signal strength 5 GHz lantai 1	43
Gambar 4.24 Signal strength 5 GHz lantai 2	44

STT - NF

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	13
Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian.....	14
Tabel 4.1 Tabel access point terukur	39



STT - NF

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini, akan membahas terkait latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat batasan masalah, serta sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Pada era digitalisasi ini, salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan adalah internet. Dengan adanya internet, manusia dapat melakukan banyak aktivitas hanya dalam genggamannya saja. PT. Jarvis Integrasi Solusi adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang teknologi informasi yang berpengalaman dalam implementasi *service providers, managed services, enterprise networks, serta outsourcing engineer*. Perusahaan ini beralamat di Depok.

Sebagai perusahaan yang bergerak dalam bidang teknologi informasi internet sangat dibutuhkan dalam aktivitasnya. Saat ini PT. Jarvis Integrasi Solusi menggunakan 2 *internet service provider (ISP)* [1] berbeda yang masing-masing menyiarkan jaringan, dan juga masing-masing *service set identifier (SSID)* [2] tentunya berbeda. Hal yang di nilai kurang adalah pengguna harus menghubungkan kembali ketika pengguna harus berpindah ruang atau lantai agar menyesuaikan *access point (AP)* terdekat yang berbeda SSID. Saat ingin beralih ke jaringan internet atau *wifi* lainnya masih harus secara manual dalam menghubungkannya. Hal ini jika terus berulang menjadi sesuatu hal yang cukup merepotkan dan mengganggu produktifitas.

Penulis ingin merancang sistem agar dapat mengatasi kendala tersebut dengan sentralisasi SSID atau *single SSID*. *Service set identifier (SSID)* adalah nama yang diberikan kepada jaringan nirkabel untuk membedakannya dari jaringan lain yang mungkin ada di sekitarnya. Setiap *access point* Aruba dapat memiliki satu atau lebih SSID yang terkait dengannya. SSID memungkinkan perangkat nirkabel untuk mengidentifikasi dan terhubung ke jaringan yang diinginkan. Untuk mengelola SSID pada *access point* Aruba, Anda akan menggunakan antarmuka manajemen yang disediakan oleh perangkat tersebut. Ini biasanya dilakukan melalui perangkat lunak manajemen jaringan seperti *aruba instant on* [3] atau

antarmuka *web* yang terintegrasi dengan *access point* itu sendiri.

Dalam konteks manajemen jaringan, sentralisasi SSID pada *access point* Aruba dapat merujuk pada penggunaan kontroler jaringan pusat untuk mengelola konfigurasi SSID di seluruh infrastruktur nirkabel. Ini memungkinkan administrasi yang terpusat dan konsisten dari SSID di seluruh jaringan, memudahkan pengaturan serta pemeliharaan jaringan secara efisien. *Aruba networks* menyediakan solusi manajemen sentral, seperti *aruba instant on*, yang memfasilitasi manajemen SSID dan perangkat nirkabel lainnya dari satu lokasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, berikut ini merupakan rumusan masalah pada penelitian ini :

1. Bagaimana rancangan sentralisasi SSID dan instalasi *access point* Aruba pada jaringan nirkabel di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi.
2. Bagaimana efektifitas sentralisasi SSID pada jaringan nirkabel di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian sebagai berikut :

1. Menghasilkan rancangan sentralisasi SSID dan instalasi *access point* Aruba pada jaringan nirkabel di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi.
2. Menghasilkan gambaran jangkauan jaringan nirkabel di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun mafaat dari penelitian sebagai berikut :

1. Pengguna tidak perlu repot-repot untuk menyambungkan kembali koneksi *wifi* jika berada di luar jangkauan salah satu *access point* karena sudah tersentralisasi SSID.
2. Memudahkan administrator dalam melihat seberapa besar area jangkauan jaringan nirkabel pada kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah pada penelitian ini, yaitu :

1. Perancangan ini hanya pada jaringan internet di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi.
2. *Internet service provider* (ISP) yang digunakan yaitu 2 (dua) *provider*.
3. Denah atau *Layout* yang digunakan sesuai hanya pada saat kondisi pertama kali perancangan pada jaringan nirkabel di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I ini menjelaskan latar belakang pada jaringan nirkabel PT. Jarvis Integrasi Solusi. Rumusan masalah yang diambil bagaimana rancangan sentralisasi SSID dan implementasi *access point* Aruba. Tujuannya tentunya menghasilkan rancangan sentralisasi SSID dan implementasi *access point*. Manfaatnya pengguna tidak perlu repot-repot untuk menyambungkan kembali koneksi *wifi*. Batasan masalah tentunya juga hanya pada jaringan nirkabel kantor Jarvis, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab II ini penulis akan mengkaji lebih dalam apa-apa saja teori dan sumber terutama berkaitan dengan *access point* Aruba dan sentralisasi SSID yang penulis jadikan bahan penelitian. Kemudian membandingkan penelitian yang sudah dilakukan oleh penulis dengan penelitian lain sesuai dengan konteks yang dibahas.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

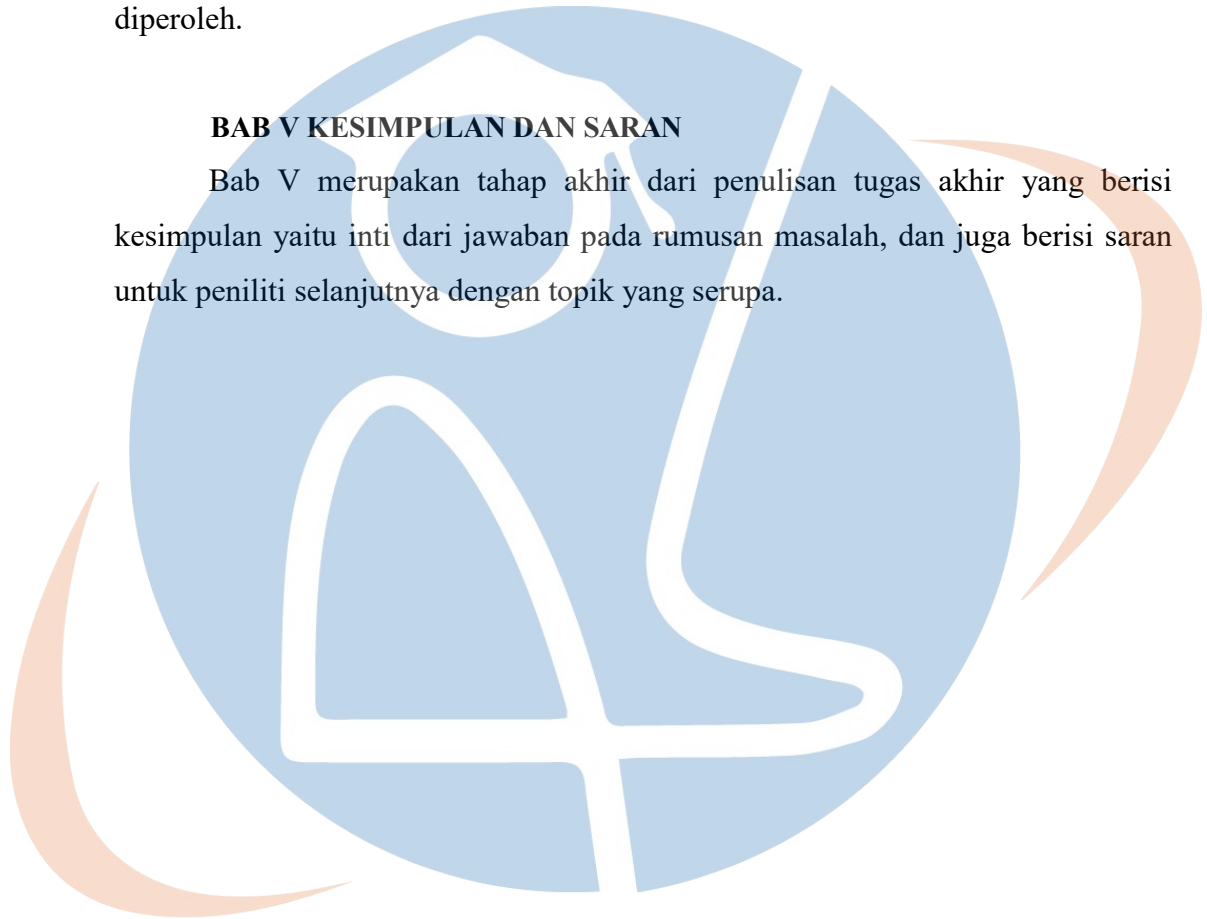
Bab III berisi tentang penjelasan mengenai tahapan penelitian mencakup langkah-langkah penelitian yang digambarkan dalam diagram alir. Rancangan penelitian seperti jenis penelitian yang dilakukan oleh penulis, metode analisis data untuk mengetahui analisis apa yang akan digunakan, metode pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data, dan metode pengujian.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Bab IV ini berisi analisis kebutuhan dan rencana implementasi rancangan sentalisasi SSID, yang akan dibangun dengan kebutuhan berdasarkan hasil analisis yang telah dibuat. Kemudian menguji dan mendapatkan hasil dari rancangan pengujian yang telah dibuat serta mengevaluasi keberhasilan penelitian yang diperoleh.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V merupakan tahap akhir dari penulisan tugas akhir yang berisi kesimpulan yaitu inti dari jawaban pada rumusan masalah, dan juga berisi saran untuk peneliti selanjutnya dengan topik yang serupa.



STT - NF

BAB II

KAJIAN LITERATUR

Bab ini akan menjelaskan definisi terkait, teori, dan penulisan terkait dengan analisis penulisan.

2.1 Service Set Identifier (SSID)

ID jaringan untuk jaringan nirkabel perangkat *wi-fi* dapat berupa *service set identifier* (SSID) atau SSID sebagai ID domain. Setiap jaringan *wi-fi* memerlukan SSID unik dan saluran yang sama agar perangkat dapat berkomunikasi satu sama lain. Menunjukkan bahwa *service set identifier* (SSID) adalah ID jaringan, atau jaringan nirkabel dengan SSID yang unik. Perangkat *wi-fi* yang menggunakan SSID dianggap satu jaringan [2].

2.2 Internet Service Provider (ISP)

Penyedia Layanan Internet atau *internet service provider* (ISP) adalah layanan yang disediakan oleh perusahaan tertentu untuk menyediakan Internet kepada masyarakat umum. Nama lain dari ISP adalah *internet access provider* atau IAP. Di Indonesia, ISP biasa disebut dengan *internet provider* atau Penyedia Layanan Internet [1].

2.3 Access Point (Aruba Instant On)

Aruba Instant On merupakan *access point* (AP) yang cocok digunakan pada bisnis, toko, dan perkantoran. AP ini mendukung teknologi *smart mesh*, yang memungkinkan Anda mengontrol dengan mudah semua perangkat yang terhubung ke AP. AP ini cocok digunakan pada ruangan berukuran kecil, sedang, dan besar. Aplikasi seluler *aruba instant on* tersedia di *Android* dan *iPhone* untuk menyederhanakan konfigurasi AP. *Aruba instant on* dilengkapi dengan teknologi nirkabel 802.11ac Wave 2 yang lebih aman, stabil, dan cepat. *Aruba instant on* AP11 cocok digunakan di SOHO (*Small Office, Home Office*), toko, butik, dan lokasi retail. Berikut semua keunggulan titik akses *aruba instant on* AP11D [3].

2.4 Jaringan Nirkabel

Jaringan nirkabel ialah teknologi yang memungkinkan perangkat untuk terhubung satu sama lain tanpa menggunakan kabel. Sebagian besar peralatan teknis modern, termasuk radio, ponsel dan perangkat lain, mengaktifkan jaringan nirkabel, tanpa membutuhkan kabel. Jaringan nirkabel dapat menghubungkan dua perangkat atau lebih untuk komunikasi . Untuk mengelola transfer data antar perangkat, jaringan nirkabel menggunakan gelombang elektromagnetik seperti gelombang mikro, gelombang radio, dan gelombang inframerah. Selain itu, jarak yang dapat di jangkau oleh jaringan nirkabel bervariasi, dengan beberapa hanya jarak kecil dan yang lainnya jarak yang sangat jauh. Jaringan nirkabel, yang sering disebut juga sebagai *wi-fi*, telah menjadi fondasi utama bagi transformasi cara kita berkomunikasi dan berinteraksi dengan dunia digital [4].

2.4.1 WiFi

Wi-Fi, singkatan dari *Wireless Fidelity*, adalah teknologi komunikasi nirkabel yang memungkinkan perangkat elektronik seperti komputer, smartphone, dan tablet terhubung ke jaringan lokal dan internet tanpa menggunakan kabel fisik. *Wi-fi* bekerja berdasarkan standar *IEEE 802.11*, yang telah berkembang dari waktu ke waktu untuk meningkatkan kecepatan, keandalan, dan cakupan [5].

Berikut beberapa standar *wi-fi* yang telah dikembangkan dan telah digunakan sampai sekarang :

a. 802.11b

Merupakan generasi ke satu dari standar *wi-fi* yang populer digunakan. IEEE menciptakan standar lanjutan yang dinamakan 802.11b pada tahun 1999 mendukung *bandwidth* mencapai 11 Mbps. Masih bekerja pada frekuensi 2,4 GHz. Standar ini, secara teoritis mendukung bandwidth data mencapai 11 Mbps dan jangkauan sinyal mencapai sekitar 150 kaki (+- 45 Meter).

b. 802.11a

Generasi ke dua dari standar WLAN yang populer digunakan. Standar ini dibuat bersamaan dengan standar 802.11b. Standar ini mendukung bandwidth data hingga 54 Mbps dan menggunakan frekuensi pada 5 GHz. Kedua teknologi ini beroperasi pada frekuensi selain standar 802.11b dan oleh karena itu tidak kompatibel satu sama lain. Beberapa *vendor* menawarkan perangkat jaringan 802.11a/b campuran. Namun, perangkat hanya dapat menjalankan satu standar dalam satu waktu.

c. 802.11g

Ini adalah generasi ke tiga dari standar WLAN yang populer. Standar ini mendukung bandwidth 54 Mbps dan menggunakan frekuensi 2,4 GHz sehingga mencakup jangkauan sinyal yang luas. Perangkat dengan adaptor jaringan yang mengadopsi standar ini juga kompatibel dengan standar 802.11b, dan sebaliknya. Itu karena menggabungkan keunggulan standar 802.11b dan 802.11a.

d. 802.11n

Ini adalah generasi ke empat dari standar *wifi* yang populer. Standar nirkabel ini beroperasi pada dua frekuensi: 2,4 GHz dan 5 GHz dan juga dikenal sebagai *Wireless-N*. Ini dirancang untuk meningkatkan standar 802.11g dalam hal bandwidth yang didukung melalui penggunaan beberapa sinyal nirkabel dan antena (dikenal sebagai teknologi *Multiple in Multiple out* (MIMO)). Standar ini menyediakan *bandwidth* hingga 300 Mbit/s untuk 802.11n/Standard g.

e. 802.11ac

Ini adalah generasi ke lima dari standar WLAN yang populer. Penggunaan teknologi nirkabel *dual-band* mendukung koneksi simultan pada frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz. Ia menawarkan kompatibilitas dengan standar 802.11b/g/n dan mendukung *bandwidth* hingga 1300 Mbps pada frekuensi 5 GHz dan hingga 450 Mbps pada frekuensi 2,4 GHz.

f. 802.11ax

Ini adalah generasi ke enam dari standar *wifi* yang populer. Standar 802.11ax atau biasa disebut *wifi 6* merupakan standar yang empat kali lebih cepat dibandingkan 802.11ac. 802.11ax mencapai kecepatan 10,53 Gbps, atau sekitar 1,4 GB/s, saat mentransmisikan data. Standar ini menggunakan frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz dengan teknologi MIMO dan juga mendukung MU-MIMO. [6].

2.5 Wireless Roaming

Wireless roaming adalah kemampuan perangkat nirkabel atau *client* untuk berpindah tanpa kehilangan kontak dengan jaringan [7]. *Wireless roaming* melibatkan beberapa konsep dan protokol utama antara lain:

1. IEEE 802.11 Standar, untuk menetapkan spesifikasi teknis yang mengatur aspek seperti modulasi, kecepatan transfer data, dan frekuensi operasi [8].
2. SSID (*Service Set Identifier*), memberikan nama unik di setiap jaringan nirkabel untuk mengidentifikasinya.
3. BSSID (*Basic Service Set Identifier*), untuk mengidentifikasi AP secara unik dalam jaringan.
4. *Handover*, proses perangkat nirkabel berpindah dari satu AP ke AP lain yang memiliki sinyal yang lebih kuat, yang melibatkan transfer koneksi dan informasi.
5. *Roaming Protocol*, untuk berkomunikasi dan mempertukarkan informasi yang diperlukan untuk roaming yang lancar.
6. *Power Management*, mengatur pengelolaan daya yang efisien dalam jaringan nirkabel.
7. *Authentication and Security*, protokol keamanan seperti WPA2 (Wi-Fi Protected Access 2) dan WPA3 untuk memberikan lapisan keamanan.

2.6 Wireless Channel

Wireless Channel adalah bagian dari *wifi* yang dapat mengirim dan menerima data. *Wifi* yang beroperasi pada frekuensi 2,4GHz memiliki 11 saluran dan *wifi* yang beroperasi pada frekuensi 5,8GHz memiliki 45 saluran. Ketika banyak titik akses di suatu area berdekatan satu sama lain dan menggunakan saluran yang sama, terjadi interferensi, atau interferensi sinyal elektromagnetik dari sinyal lain. [9]. Hal inilah yang mengakibatkan koneksi perangkat ke *access point* terputus. Saluran nirkabel dibagi menjadi *sub-band* yang diperuntukan bagi komunikasi nirkabel. Saluran nirkabel digunakan untuk menghindari interferensi antara perangkat nirkabel yang beroperasi dalam jarak yang dekat. Dalam lingkungan yang padat di mana ada banyak jaringan nirkabel yang berdekatan, penting untuk memilih saluran yang tidak saling berinterferensi untuk memastikan kualitas dan kestabilan koneksi [10].

1. Frekuensi 2,4 Ghz

Frekuensi 2,4 GHz dirilis ke publik pada tahun 1999 dan digunakan untuk *router* rumah yang menggunakan standar 802.11b. Frekuensi ini masih digunakan sampai sekarang, namun penggunaannya telah diperluas hingga mencakup perangkat selain *router*, seperti *wireless headphone*, *mouse* dan *wireless keyboard*, serta kendali jarak jauh. Akibatnya frekuensi 2,4GHz banyak digunakan dan semakin bertabrakan satu sama lain yang menyebabkan gangguan [11].

STT - NF

2. Frekuensi 5,8 Ghz

Frekuensi 5 GHz mulai tersedia untuk jaringan nirkabel sekitar tahun 2008 ketika standar 802.11n pertama kali digunakan untuk mendukung frekuensi 2,4 GHz, dan 5 GHz digunakan untuk router rumah dengan standar 802.11b. Frekuensi ini memiliki jangkauan yang pendek, namun karakteristik sinyal radionya memungkinkan kecepatan transmisi data yang lebih cepat [11].

Pemilihan saluran yang tepat cocok dapat membantu mengoptimalkan kinerja jaringan nirkabel mengurangi interferensi, dan meningkatkan kecepatan transfer data. Pada umumnya, perangkat nirkabel memiliki opsi untuk memilih saluran secara otomatis atau manual, tergantung pada pengaturan dan kemampuan perangkat tersebut. Penting untuk melakukan pemantauan dan pemilihan saluran yang sesuai untuk memastikan kualitas koneksi yang baik dan menghindari konflik saluran dengan jaringan nirkabel lainnya di sekitar.

2.7 Wireless Heatmap

Wireless heatmap adalah alat visual canggih yang memberikan wawasan tentang berbagai metrik, seperti kekuatan sinyal, *Rasio Signal-to- Noise (SNR)*, dan interferensi. Dengan memanfaatkan kekuatan visualisasi data, peta panas wifi memungkinkan pengguna mengambil keputusan yang tepat saat mengoptimalkan jaringan, meningkatkan kinerja, atau mengatasi potensi masalah. *Wireless heatmap* membuat representasi grafis berkode warna dari berbagai metrik seperti kekuatan sinyal, SNR, dan interferensi di berbagai area. Dalam representasi ini, area yang lebih kuat ditunjukkan dengan warna yang lebih hangat seperti oranye dan kuning, sedangkan area yang lebih lemah ditunjukkan dengan warna yang lebih dingin seperti biru dan hijau [12].

Metode perencanaan jaringan tradisional sering kali mengandalkan dugaan atau coba-coba. Dengan *wireless heatmap* dapat pemahaman yang tepat tentang propagasi kekuatan sinyal, membantu memposisikan titik akses dan peralatan jaringan secara strategis.

2.8 Wireless Propagation

Wireless Propagation adalah proses penyebaran sinyal nirkabel melalui medium transmisi seperti udara atau ruang hampa. Ini adalah fenomena di mana gelombang elektromagnetik yang dibawa oleh sinyal radio atau mikro gelombang merambat dari pemancar (*transmitter*) ke penerima (*receiver*) melalui ruang bebas [13]. Variabel yang berhubungan antara stasiun penerima dan pengirim adalah jarak dan frekuensi. Kondisi ideal, saat transfer antara kedua stasiun tidak ada pembatas serta frekuensi bergerak di atas air asin [14].



STT - NF

2.9 Penelitian Terkait

Pada bagian ini, akan ditampilkan sebuah tabel yang merangkum berbagai penelitian terkait yang telah dijalankan sebelumnya.

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

(Sumber Dokumen Pribadi)

No	Nama dan Tahun	Judul	Hasil
1	Ade Ruslan, Dahliyus Manto, 2022	Pengelolaan Jaringan <i>Single SSID</i> Menggunakan <i>Controller Access Point System Manager (CAPsMAN)</i> di SMK Labor Binaan FKIP UNRI	Menghubungkan <i>Access Point</i> dengan (CAPsMAN) Mikrotik
2	Hasrinaldi Hasniman Harun, Umar Yunan K.S.H, M. Teguh Kurniawan, 2023	Analisa Dan Optimasi Pada Teknologi Jaringan <i>Wireless</i> Pada Ruang Laboratorium Dan Kantor Gedung Mangudu Universitas Telkom Menggunakan <i>Wireless Site Survey</i>	Memberikan gambaran jangkauan jaringan nirkabel pada <i>Access Point Cisco</i> dan usulan <i>Access Point</i> dengan <i>Wireless Site Survey</i>
3	Cosmas Eko Suharyanto, Miftahul Ilmi, Yoyon Arifin, Mujahidin, 2024	Implementasi <i>Network Management Controller</i> Pada Jaringan Berbasis <i>Unifi</i>	Menghubungkan <i>Access Point</i> dengan <i>Network Management Controller Unifi</i>

Tabel 2.1 menguraikan berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan fokus yang serupa, yaitu penerapan *controller manager* yang menghubungkan dengan *access point*. Tabel tersebut mengkaji sistem kontrol dan pemantauan jaringan nirkabel. Penelitian-penelitian ini mengindikasikan bahwa proses pemantauan jaringan nirkabel dapat dioptimalkan melalui *controller manager* serta pengukuran jangkauan jaringan nirkabel dengan *wireless site survey*. Memudahkan administrator dalam mengakses dan mengelola jaringan nirkabel.

2.10 Perbandingan Penelitian

Pada bagian ini, akan ditampilkan sebuah tabel yang memuat daftar penelitian yang telah dilaksanakan serta perbandingan peneliti yang sedang dikerjakan oleh penulis dalam konteks penelitian-penelitian tersebut.

Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian

(Sumber: Dokumen Pribadi)

No	Nama peneliti, judul dan tahun penelitian	Controller manager	Wireless site survey	Installation access point
1	Ade Ruslan, Dahliyus Manto. Pengelolaan Jaringan <i>Single SSID</i> Menggunakan <i>Controller Access Point System Manager (CAPsMAN)</i> di SMK Labor Binaan FKIP UNRI, 2022	(CAPsMAN) Mikrotik	-	-
2	Hasrinaldi Hasniman Harun, Umar Yunan K.S.H, M. Teguh Kurniawan. Analisa Dan Optimasi Pada Teknologi Jaringan <i>Wireless</i> Pada Ruang Laboratorium Dan Kantor Gedung Mangudu Universitas Telkom Menggunakan <i>Wireless Site Survey</i> , 2023	Cisco	Ekahau	-
3	Cosmas Eko Suharyanto, Miftahul Ilmi, Yoyon Arifin, Mujahidin. Implementasi <i>Network Management Controller</i> pada Jaringan Berbasis <i>Unifi</i> , 2024	Unifi	-	-
4	Syauqi Musyaffa Khairullah. Implementasi Perancangan Sentralisasi SSID Menggunakan <i>Controller Aruba Instant On</i> Pada Jaringan Nirkabel PT. Jarvis Integrasi Solusi, 2024	Aruba Instant On	Ekahau	Aruba AP11

Tabel 2.2 memaparkan berbagai penelitian yang telah dan sedang dilaksanakan, termasuk penelitian yang dilakukan oleh penulis sendiri. Faktor pembeda dari setiap penelitian tercermin dalam kolom-kolom tabel, menyoroti perbedaan dalam penggunaan *controller manager*, *wireless site survey*, dan *installation access point* yang digunakan. Meskipun setiap penelitian berfokus pada manajer pengontrol jaringan nirkabel, yang umumnya melibatkan *access point* untuk memancarkan sinyal terdapat perbedaan dalam penggunaan perangkat serta cara penelitian yang dilakukan. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian lainnya yaitu terdapat proses *installation access point* terlebih dahulu yang artinya bukan menggunakan *access point* yang ada atau sudah terpasang. Pada penelitian lain menggunakan perangkat *access point* yang *existing* atau sudah terpasang sebelumnya. Perbedaan lebih jelas dapat dilihat sebagai berikut :

Perbedaan pada penelitian pertama, yaitu saat pengelolaan jaringan nirkabel dilakukan secara manual dan satu SSID diterapkan pada *access point*, jaringan menjadi lambat dan tidak stabil. Setelah penelitian, atribut CAPsMAN MikroTik dapat memberikan solusi untuk manajemen jaringan nirkabel secara terpusat dan kemampuan untuk mengontrol semua perangkat dari satu perangkat. Pada penelitian ini pada keamanan jaringan, metode pengesahan sistem terbuka dan WPA2-PSK digunakan, serta sistem dirancang untuk dapat membuat virtual *access point* dengan lebih dari satu SSID dengan virtual *local area network* sebagai layanan. Untuk setiap virtual *access point*, channel ke-1 adalah 2412 [15].

Perbedaan pada penelitian kedua, yaitu kondisi jaringan nirkabel di gedung mangudu menunjukkan bahwa *access point* Cisco Aironet 1700i pada lantai 1 memiliki kuat sinyal di atas -60 dBm. Oleh karena itu, penulis menyarankan untuk mengganti *access point* ke Ruijie RG-AP880-AR dan menambah dua *access point*. Hasil dari usulan ini menunjukkan bahwa sebagian besar ruangan di lantai satu dan dua telah ditunjukkan dengan indikator yang sangat baik, dengan nilai di bawah -50 dBm baik di 2.4 GHz maupun 5 GHz [16].

Perbedaan pada penelitian ketiga, yaitu studi ini menyelidiki masalah Unifi *access point* pada BPR X Batam, termasuk sinyal yang lemah dan keterbatasan untuk berselancar di internet. Karena Penelitian ini menunjukkan bahwa administrator dapat dengan mudah mengatur pengelolaan *hotspot* berkat sistem *hotspot captive portal* Mikrotik yang terintegrasi dengan Unifi *controller*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Unifi *network management controller* memudahkan pengguna *hotspot* dengan *captive portal*, memungkinkan administrator untuk memantau aktivitas pengguna dan mengelola dan memantau perangkat nirkabel. Penelitian ini juga menyelesaikan masalah sinyal yang lemah dan terbatasnya akses internet di Unifi *access point* [17].



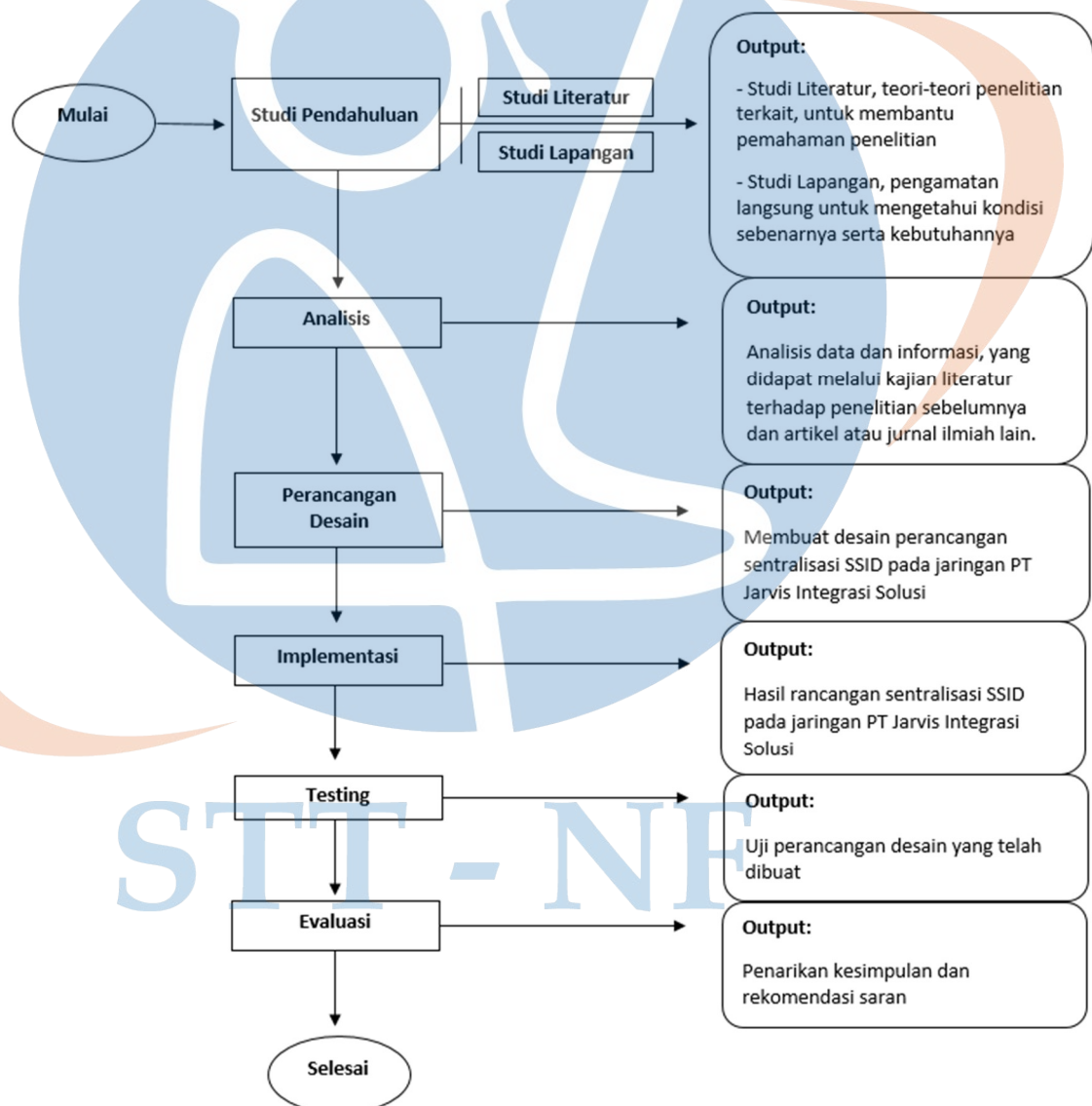
STT - NF

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini, penulis akan membahas terkait tahapan penelitian dan rancangan penelitian.

3.1 Tahapan Penelitian

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penulisan ini secara umum:



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

(Sumber: Dokumen Pribadi)

1. Studi Literatur

Tahap awal dari penelitian ini yaitu studi literatur yang bertujuan untuk mencari tau apa saja yang dibutuhkan untuk menganalisa kebutuhan dalam sistem. Keluaran yang dihasilkan berupa teori-teori penelitian terkait, guna membantu pemahaman penelitian.

2. Studi Lapangan

Pada tahap ini penulis melakukan penelitian terhadap kondisi sebenarnya yang terjadi di lapangan untuk dijadikan bahan analisis penelitian. Keluaran yang dihasilkan berupa pengamatan sistem yang telah dibuat sebelumnya.

3. Analisis

Pada tahap ini penulis melakukan analisa terhadap sistem yang telah ada saat ini dan juga untuk kebutuhan *planning* yang akan dibangun.

4. Perancangan Desain

Pada tahap ini dilakukan perancangan desain yang akan dibangun dengan hasil analisa yang telah dilakukan sebelumnya, kemudian menghasilkan keluaran berupa *planning* yang akan dibuat.

5. Implementasi

Tahap implementasi ini merupakan hasil dari tahap analisa dan tahap perancangan sistem dengan menerapkan kepada sistem yang akan dibuat dengan *output* adalah perancangan sentralisasi SSID pada jaringan nirkabel PT. Jarvis Integrasi Solusi.

6. Pengujian

Tahap ini dilakukan pengujian terhadap perancangan desain sentralisasi SSID yang telah dibuat dengan cara melakukan menguji efektivitas dan ketersediaan jaringan nirkabel yang optimal.

7. Evaluasi

Pada tahap evaluasi peneliti akan melakukan peninjauan terhadap desain yang telah di implementasikan dengan memperhatikan kriteria dan fungsionalitas dari desain yang sudah berjalan sesuai dengan kebutuhan.

3.2 Rancangan Penelitian

Pada tahap ini, penulis melakukan rancangan desain secara langsung di lapangan atau kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi dan melihat apa saja yang dibutuhkan dengan kondisi yang ada di lapangan. Untuk mendapatkan rancangan desain yang dibutuhkan penulis melakukan pemahaman analisis situasi, identifikasi teknologi, penempatan *access point*, frekuensi kanal, optimasi dan penyesuaian lainnya.

3.2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan metode penelitian tindakan atau *Action Research (AR)* yang pada umumnya peneliti terlibat langsung melakukan suatu metode atau prosedur rangkaian tindakan tertentu. Peneliti melakukan instalasi *access point* langsung ke lapangan/kantor dengan mengimplementasikan teori ke dalam kenyataan atau tindakan. Peneliti menjadi aktor atau bagian dalam sistem subyek penelitian dan berkerjasama dengan aktor-aktor lainnya di dalam sistem tersebut. Metode AR ini cocok diaplikasikan dalam penelitian seperti interaksi antara teknologi, informasi, manusia, dan sosial budaya. Tujuan peneliti yang menggunakan metode tindakan ketika melakukan penelitian adalah untuk digunakan dalam situasi nyata menyelesaikan pemecahan masalah-masalah yang nyata [18].

3.2.2 Metode Analisis Data

Pada tahapan ini, penulis menggunakan metode analisis data kualitatif untuk mengevaluasi efektivitas perancangan desain sentralisasi SSID pada jaringan nirkabel di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi. Data yang di dapat dari terjun langsung ke lapangan/kantor, penulis melakukan identifikasi, analisis desain, implementasi, pengujian dan evaluasi terhadap tahapan perancangan yang akan dilakukan. Data observasi yang di dapat memudahkan dalam perancangan desain seperti apa yang baik untuk di implementasikan. Kemudian eksperimen dengan menggunakan *heatmap* dari ekahau. Eksperimen yang dibuat dengan 3 *access point* yang disimulasikan dengan menambahkan *obstacle*, seperti pintu, dinding, jendela kaca dan lainnya untuk mendapatkan gambaran atau hasil yang

menjadi target tujuan [19].

3.2.3 Metode Pengumpulan Data

Proses untuk mengumpulkan data ini, peneliti melalui studi pustaka dan observasi atau pengamatan penulis dari penelitian yang akan dibuat. Berikut ini adalah tahapan penulis dalam melakukan proses pengumpulan data:

1. Kajian Literatur

Pada tahapan ini, peneliti melakukan kajian literatur, yaitu proses mengeksplorasi serta memahami literatur, termasuk buku-buku/jurnal terkait lainnya, untuk mengumpulkan sumber-sumber yang dapat mendukung penyelesaian implementasi perancangan sentralisasi SSID.

2. Observasi

Observasi atau pengamatan langsung, yaitu peneliti melakukan pengamatan secara langsung kondisi nyata di lapangan/kantor. Pengamatan ini membantu peneliti untuk memahami kebutuhan apa saja yang diperlukan seperti bahan-bahan dan peralatan yang ada di kantor. Penulis juga melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap denah/ruangan yang akan dilakukan perancangan yang menjadi acuan data untuk proses pengembangan dalam penelitian ini [20].

3. Eksperimen

Eksperimen, yaitu langkah penting dalam penelitian ini untuk simulasi pengujian dan gambaran target atau tujuan rancangan desain. Eksperimen akan dilakukan menggunakan *heatmap* dari ekahau yang telah dibuat. *Obstacle* akan ditambahkan dalam sistem pengujian atau simulasi seperti pintu, dinding, jendela kaca dan lain-lain serta *access point* untuk mendapatkan data.

3.2.4 Metode Pengujian

Metode pengujian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *blackbox testing*. Pengujian untuk sentalisasi SSID dapat dilihat dari *wifi* atau SSID yang tersedia dan untuk instalasi *access point* dilihat dari sudah terpasang *access point* serta aktif atau *up*. Pengujian untuk efektifitas rancangan ini akan melibatkan beberapa langkah yang untuk menilai apakah sinyal nirkabel *access point* sudah mencakup keseluruhan ruangan di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi. Proses pengujian akan menggunakan perangkat lunak yaitu *heatmap* dari ekahau.

Pada *heatmap* dari rancangan desain yang telah dibuat perlu dimasukan beberapa penyesuaian, seperti memberikan *obstacle* apa saja yang ada di kantor pada *heatmap*, yaitu diantaranya pintu, jendela kaca, dinding dan lainnya. Setelah melakukan penyesuaian rancangan desain pada *heatmap* kemudian selanjutnya yaitu survei keseluruhan ruang kantor. Pertama survei mulai dari lantai 1 dan kemudian berakhir di lantai 2.

Survei dimulai dari pintu utama/pintu masuk kantor yang menghubungkan langsung ke ruang lobi. Pada setiap ruangan akan diberi tanda bahwa saat survei posisi/titik berada pada ruang yang dituju/lewati sudah sesuai seperti pada *heatmap*. Jika survei telah selesai ke seluruh ruangan kantor maka akan tersimpan dan terekam data survei tersebut. Data survei yang di dapat perlu disesuaikan terlebih dahulu, seperti mana saja jaringan/wifi yang diluar kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi akan dikeluarkan dari data survei dan data tersebut bisa diambil sebagai hasil laporan survei.

3.2.5 Metode Implementasi dan Evaluasi

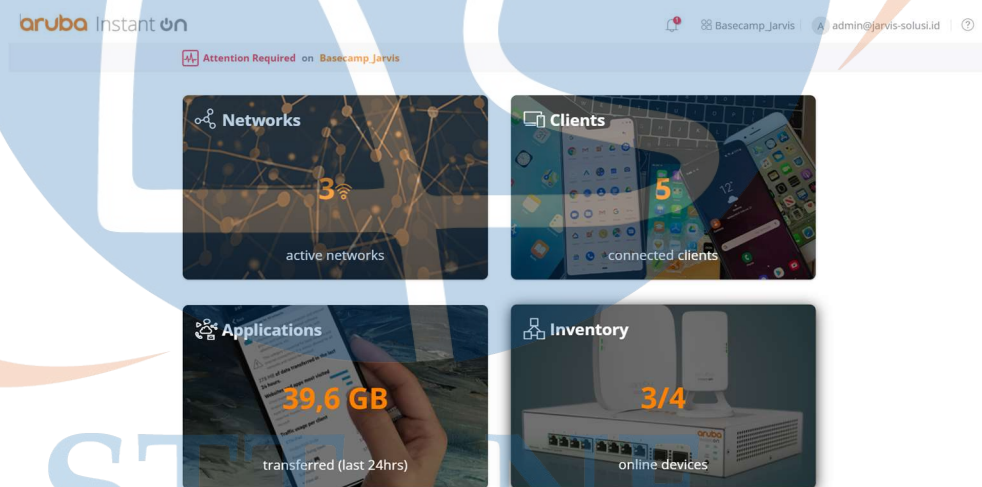
Pada tahap ini, solusi yang diusulkan akan diterapkan menggunakan pendekatan bertahap. Pertama, akan dilakukan survei dan analisis kebutuhan. Kedua, perancangan topologi jaringan dan konfigurasi perangkat. Ketiga, pengujian dan optimalisasi. Untuk evaluasi, penulis akan mengevaluasi kinerja jaringan nirkabel apakah dengan rancangan desain yang telah dibuat telah mencakup keseluruhan ruang di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi.

3.2.6 Lingkungan Pengembangan

Pada lingkungan pengembangan terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras.

Perangkat Lunak

1. Aruba Instant on

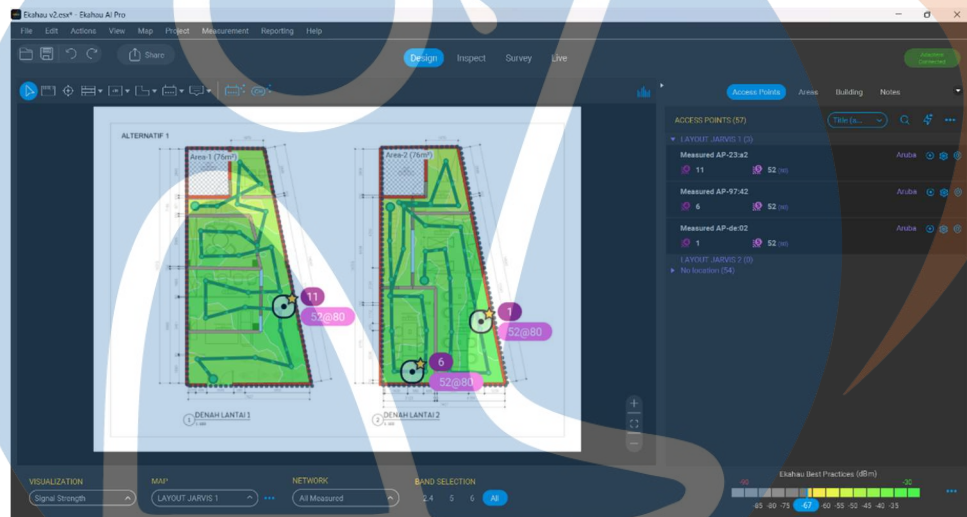


Gambar 3.2 Aruba Instant On

(Sumber: <https://portal.arubainstanton.com/#/site/e43f0b01-50db-4ccd-a046-0a3c6e68ce0c/home/dashboard>)

Aruba instant on hadir sebagai solusi yang menawarkan rangkaian produk akses nirkabel yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan jaringan *wifi* bisnis kecil dan menengah. Perusahaan atau pengguna bisa mendapatkan jaringan *wifi* yang handal, mudah diatur, dan terjangkau tanpa perlu keahlian IT khusus. Fungsi utama dari aruba instant on yaitu sebagai *controller* [21].

2. Ekahau



Gambar 3.3 Heatmap Ekahau

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Ekahau Peta panas (*Heatmap*) *wi-fi* adalah representasi visual dari jangkauan dan kekuatan sinyal nirkabel. Peta panas *wi-fi* umumnya dihamparkan di atas denah gedung/fasilitas untuk membantu memberikan gambaran yang jelas kepada pemilik jaringan tentang lokasi area masalah terkait dengan data survei yang dikumpulkan dan lokasi titik akses. Peta panas adalah komponen penting dari rangkaian alat *wi-fi* ekahau *connect*. Hasilkan simulasi peta panas *wi-fi* untuk menguji lokasi titik akses (AP) menggunakan ekahau pada tahap desain awal dan visualisasikan peta panas jangkauan jaringan *real-time* dari survei situs *wi-fi* dengan Ekahau Survei [22].

Perangkat Keras

1. *Access Point* : Aruba AP11 untuk menyediakan konektivitas *Wi-Fi*
2. *Switches* : *Catalyst 3750G series* untuk mengelola konektivitas jaringan kabel
3. *Router* : Fortinet Fortigate 40F
4. Kabel : UTP Cat 6
5. Konektor : RJ 45
6. Aksesoris : Kabel duct
7. Laptop : Asus TUF Gaming, Intel i5 9th gen, Ram 8 Gb

3.2.7 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam periode waktu tertentu untuk memastikan kelancaran implementasi dan evaluasi desain jaringan nirkabel. Waktu penelitian akan terbagi menjadi beberapa tahap:

1. Identifikasi (30 Agustus – 31 Agustus 2023)

Pada tahap awal, akan dilakukan identifikasi masalah untuk memenuhi kebutuhan dengan melakukan observasi/survei lingkungan perkantoran PT. Jarvis Integrasi Solusi yang dapat mempengaruhi perancangan sentralisasi jaringan.

2. Analisis Desain (01 September – 02 September 2023)

Pada tahap ini, dilakukan analisis dan perancangan mendalam terhadap desain yang diterapkan di lingkungan perkantoran PT. Jarvis Integrasi Solusi. Perancangan sentralisasi SSID desain jaringan penulis menggunakan *heatmap* dari *tools* ekahau.

3. Analisis Kebutuhan (03 September – 04 September 2023)

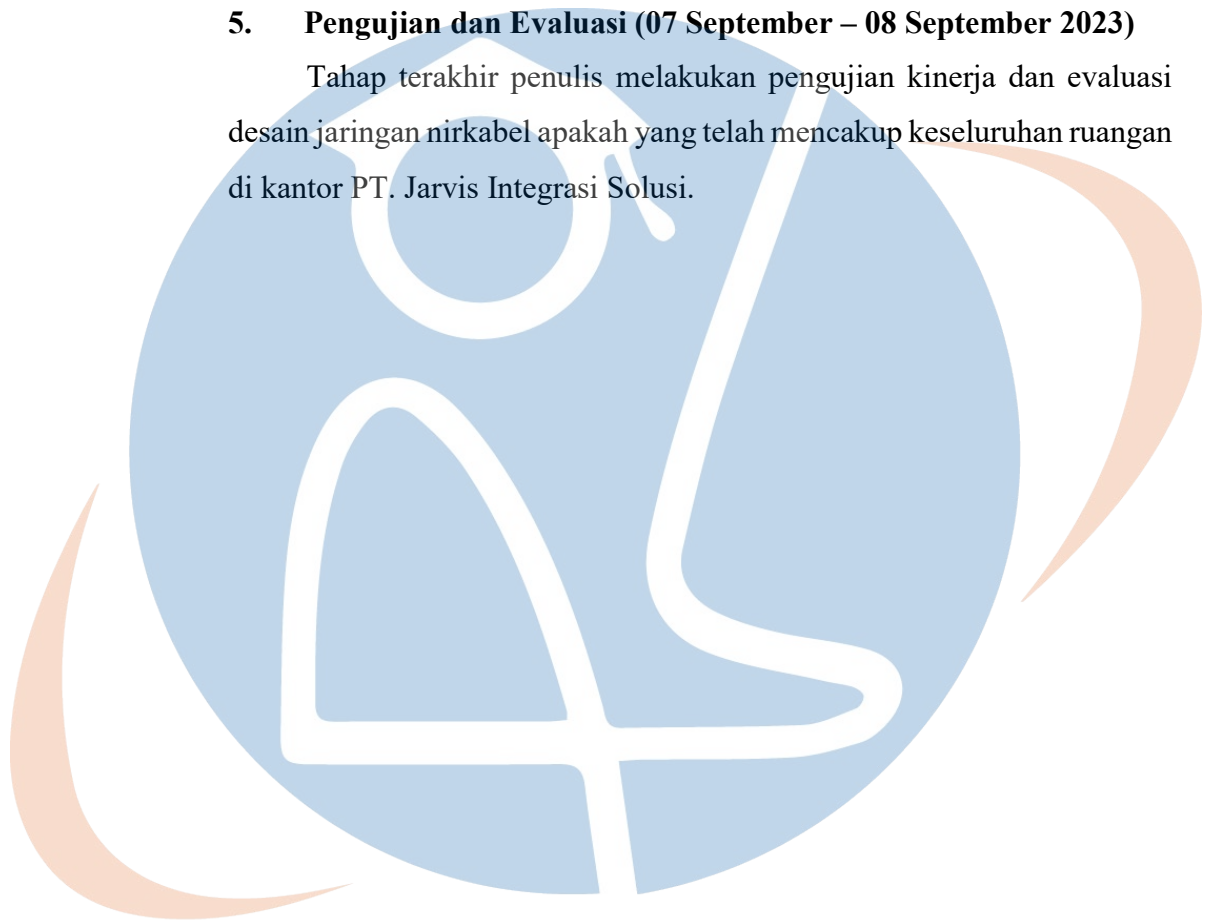
Selanjutnya, akan dilakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan sistem dan perancangan sentralisasi jaringan yang optimal. Mencakup pemilihan perangkat keras, perencanaan kapasitas dan penentuan titik akses.

4. Implementasi (05 September – 06 September 2023)

Setelah tahap analisis selesai, tahap implementasi dimulai. Pemasangan perangkat keras, konfigurasi perangkat lunak dan pengaturan awal jaringan.

5. Pengujian dan Evaluasi (07 September – 08 September 2023)

Tahap terakhir penulis melakukan pengujian kinerja dan evaluasi desain jaringan nirkabel apakah yang telah mencakup keseluruhan ruangan di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi.



STT - NF

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

Pada bab ini membahas tentang implementasi serta evaluasi dari hasil penelitian. Berisi tentang rancangan desain, implementasi, rancangan pengujian, hasil penelitian.

4.1 Rancangan Desain

Pada tahap ini, penulis melakukan rancangan desain secara langsung di lapangan atau kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi dan melihat apa saja yang dibutuhkan dengan kondisi yang ada di lapangan. Untuk mendapatkan rancangan desain yang dibutuhkan penulis melakukan identifikasi.

4.1.1 Identifikasi

Berdasarkan observasi pada lingkungan kantor, ruangan kerja PT. Jarvis Integrasi Solusi belum ada konektivitas internet pada jaringan kantor karena kantor tersebut baru saja ditinggali atau baru pindahan. Identifikasi ini dilakukan melalui analisis awal dan survei cakupan sinyal di area perkantoran PT. Jarvis Integrasi Solusi.

1. Karakteristik Arsitektur yang Mempengaruhi Sinyal

Karakteristik arsitektur seperti, pintu, dinding, jendela kaca atau partisi ruangan mempengaruhi sinyal yang didapat.

2. Kebutuhan Kapasitas di Area Padat Pengguna

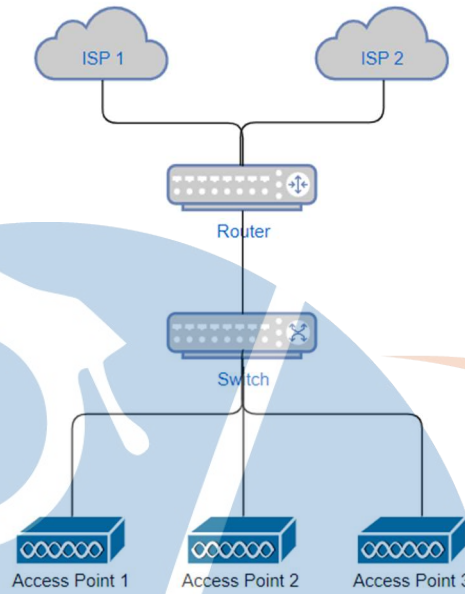
Area-area dengan kepadatan pengguna tinggi di kantor, tentu di ruang kerja. Area ini memiliki kebutuhan kapasitas yang besar untuk memastikan kinerja yang optimal di area padat pengguna.

3. Layout

Layout atau denah ruangan yang mencakup area kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi. *Layout* yang digunakan adalah persegi dengan skala 1:100.

4. Topologi

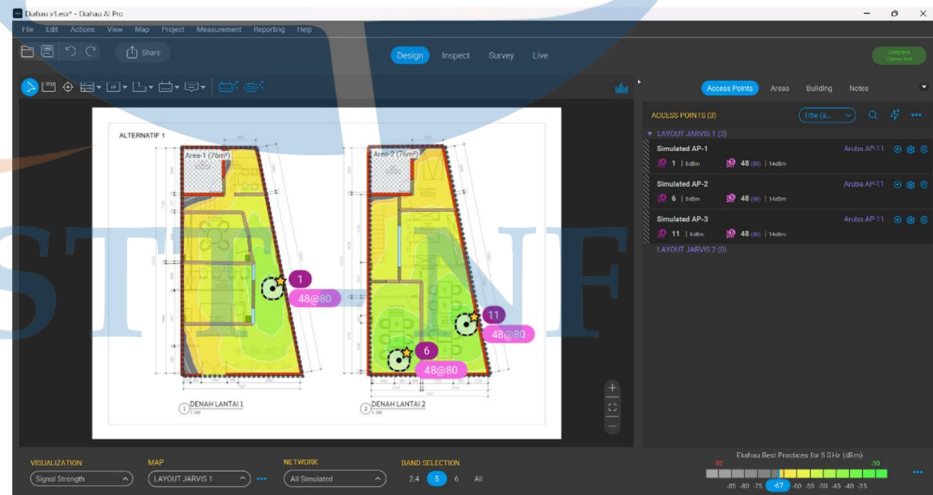
Topologi jaringan di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi.



Gambar 4.1 Topologi Jaringan PT. Jarvis Integrasi Solusi
(Sumber: Dokumen Pribadi)

5. Hasil Rancangan Desain

Hasil rancangan desain ini disimulasikan sudah mengalami penyesuaian dengan ruang kantor yang ada.



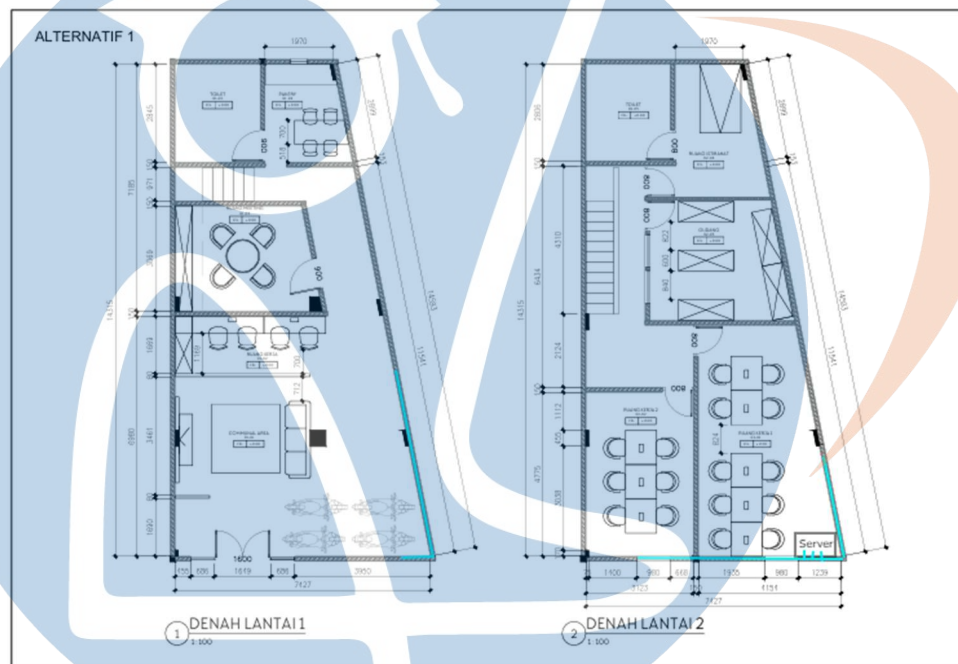
Gambar 4.2 Rancangan Desain
(Sumber: Dokumen Pribadi)

4.2 Implementasi

Pada tahap ini, penulis akan melakukan penarikan kabel, meregistrasi *access point*, mengoptimasi *access point* serta survei menggunakan *heatmap* untuk pengujian.

4.2.1 Penarikan kabel

Penarikan kabel dimulai dari titik rak server dan menuju titik *access point* yang ditunjukkan dengan garis warna biru muda/cyan serta pemasangan kabel *duct*.



Gambar 4.3 Jalur kabel

(Sumber: Dokumen Pribadi)

STT - NF

Dibawah ini foto penarikan kabel dari rak server dilantai 2:



Gambar 4.4 Penarikan kabel dari rak server
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Dibawah ini foto penarikan kabel dari lantai 2 ke lantai 1:



Gambar 4.5 Penarikan kabel dari lantai 2 ke lantai 1
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Dibawah ini foto penarikan kabel lantai 1 dan instalasi *access point* 1:



Gambar 4.6 Penarikan kabel lantai 1

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Dibawah ini foto penarikan kabel lantai 2 dan instalasi *access point* 3:



Gambar 4.7 Penarikan kabel lantai 2

(Sumber: Dokumen Pribadi)

4.2.2 Registrasi akun perangkat aruba



Gambar 4.8 Registrasi akun perangkat aruba
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar di atas tahap registrasi akun perangkat aruba pada web site aruba.

Gambar 4.9 Menyiapkan perangkat baru
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar di atas yaitu tahap pendaftaran perangkat baru pada web site aruba.



Gambar 4.10 Penyesuaian perangkat aruba
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar di atas tahap penyesuaian perangkat aruba pada web site aruba.

4.2.3 Registrasi akun aruba instant on

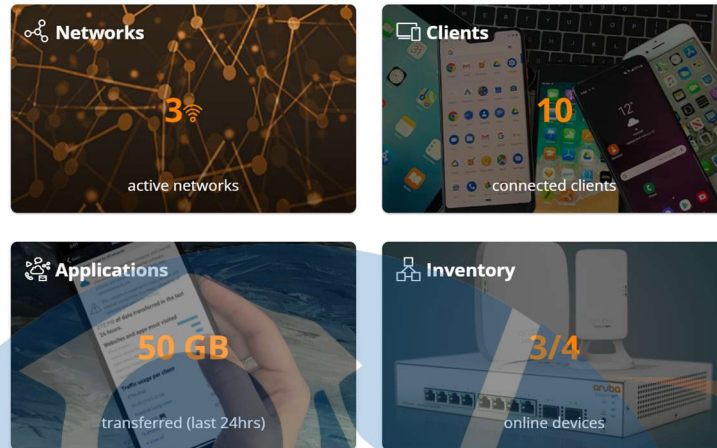


Gambar 4.11 Registrasi akun aruba instan on

(Sumber: <https://portal.arubainstanton.com/#/login>)

Gambar di atas tahap registrasi akun aruba instant on pada web site aruba.

Attention Required on Basecamp_Jarvis

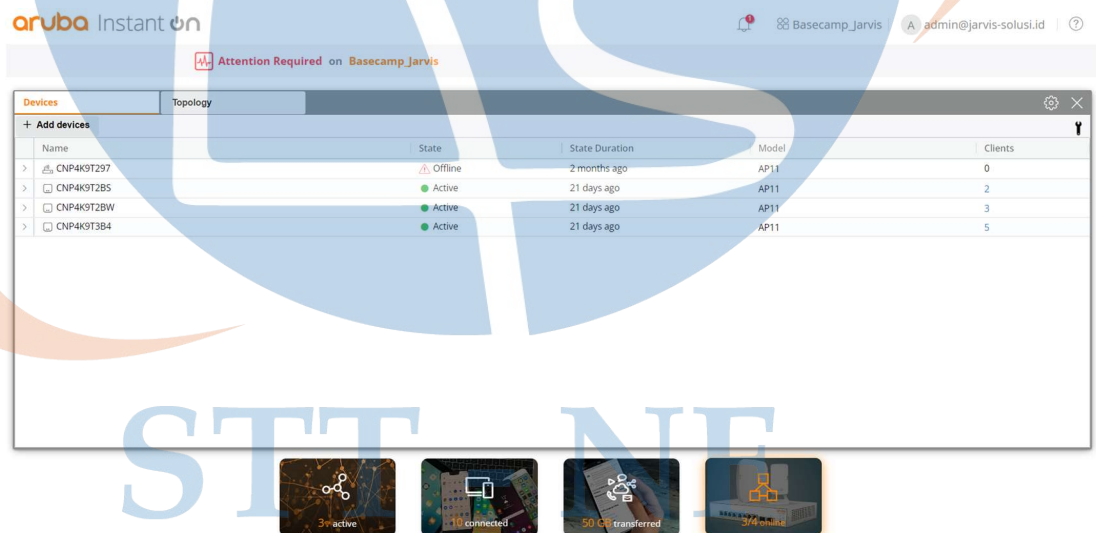


Gambar 4.12 Halaman dashboard aruba instan on

(Sumber: <https://portal.arubainstanton.com/#/site/e43f0b01-50db-4ccd-a046-0a3c6e68ce0c/home/dashboard>)

Gambar di atas yaitu halaman dashboard aruba instan on pada web site aruba.

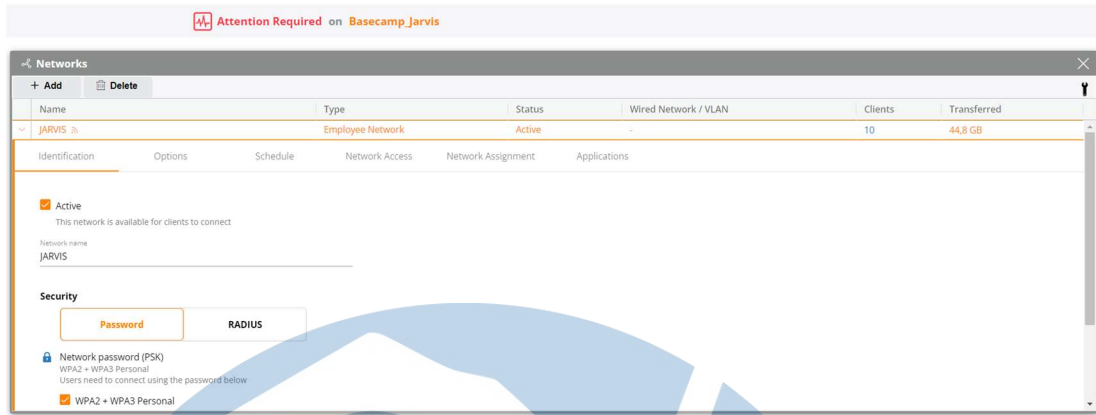
4.2.4 Access point aktif dan up



Gambar 4.13 Perangkat aruba berhasil terkoneksi dan aktif

(Sumber: <https://portal.arubainstanton.com/#/site/e43f0b01-50db-4ccd-a046-0a3c6e68ce0c/home/view/networks>)

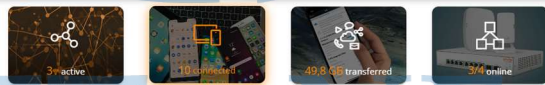
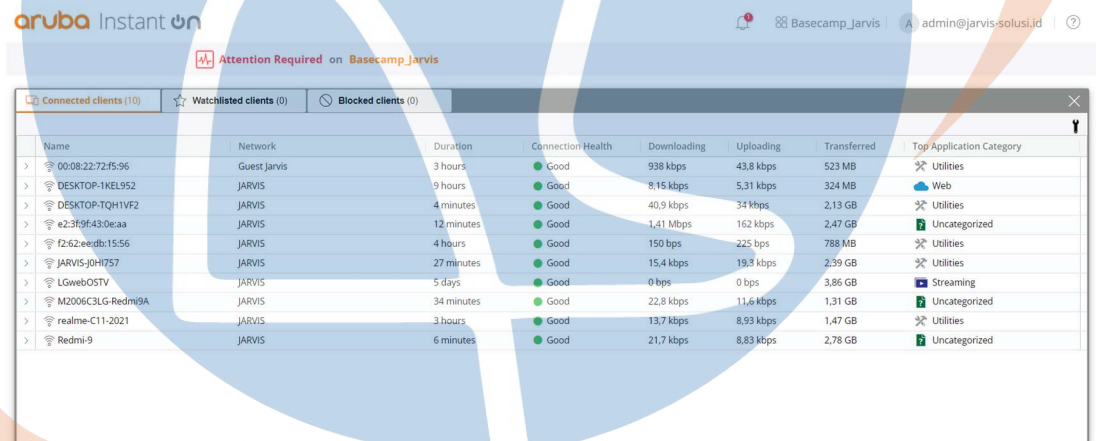
Gambar di atas yaitu halaman dashboard aruba instan on pada web site aruba.



Gambar 4.14 Menambahkan SSID JARVIS

(Sumber: <https://portal.arubainstanton.com/#/site/e43f0b01-50db-4ccd-a046-0a3c6e68ce0c/home/view/networks>)

Gambar di atas yaitu menambahkan SSID JARVIS pada web site aruba.



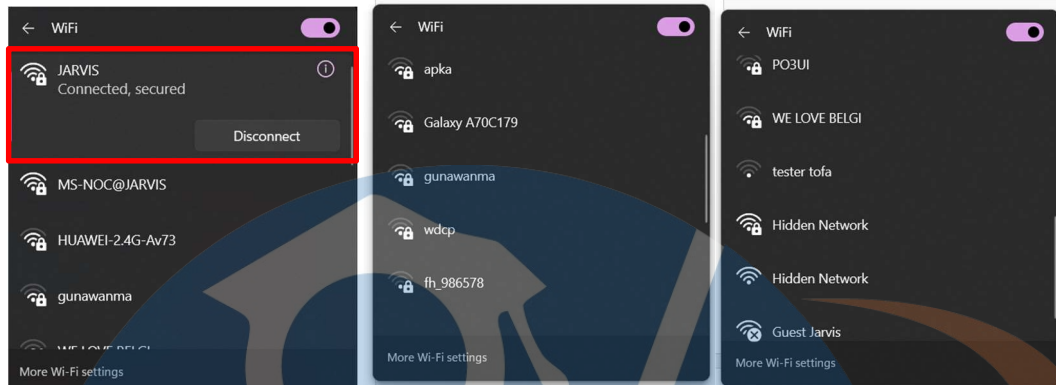
Gambar 4.15 Monitoring pengguna yang terkoneksi

(Sumber: <https://portal.arubainstanton.com/#/site/e43f0b01-50db-4ccd-a046-0a3c6e68ce0c/home/view/clients>)

Gambar di atas yaitu halaman monitoring pengguna pada web site aruba.

4.3 Hasil Penelitian

Bukti hasil sentralisasi SSID di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi berjalan dengan baik sebagai berikut:



Gambar 4.16 SSID kantor JARVIS

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Bukti *access point* sudah terpasang dan sudah *up* di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi sebagai berikut:



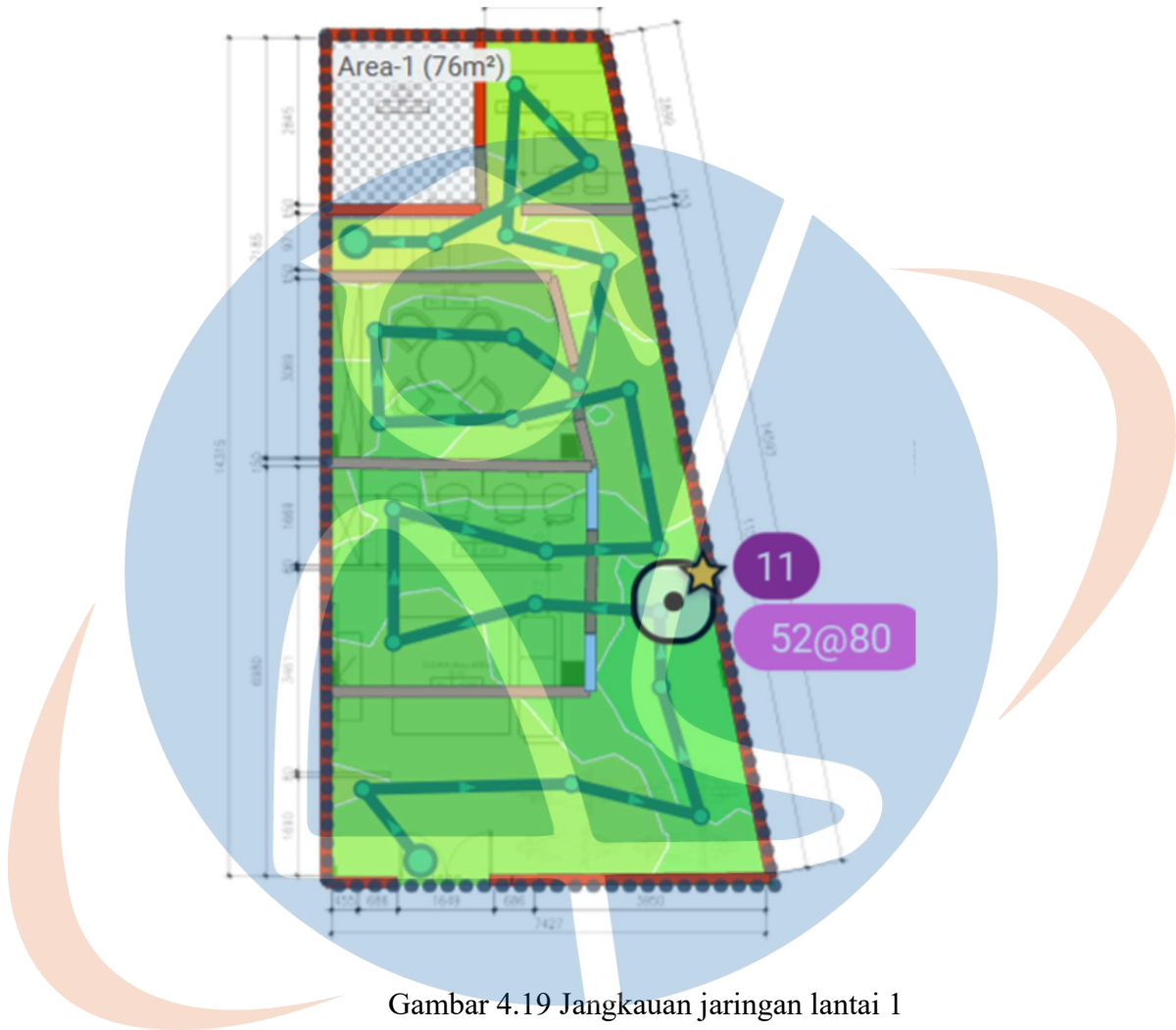
Gambar 4.17 *Access point* 1 di lantai 1



Gambar 4. 18 *Access point* 2 dan 3 di lantai 2

(Sumber: Dokumen Pribadi)

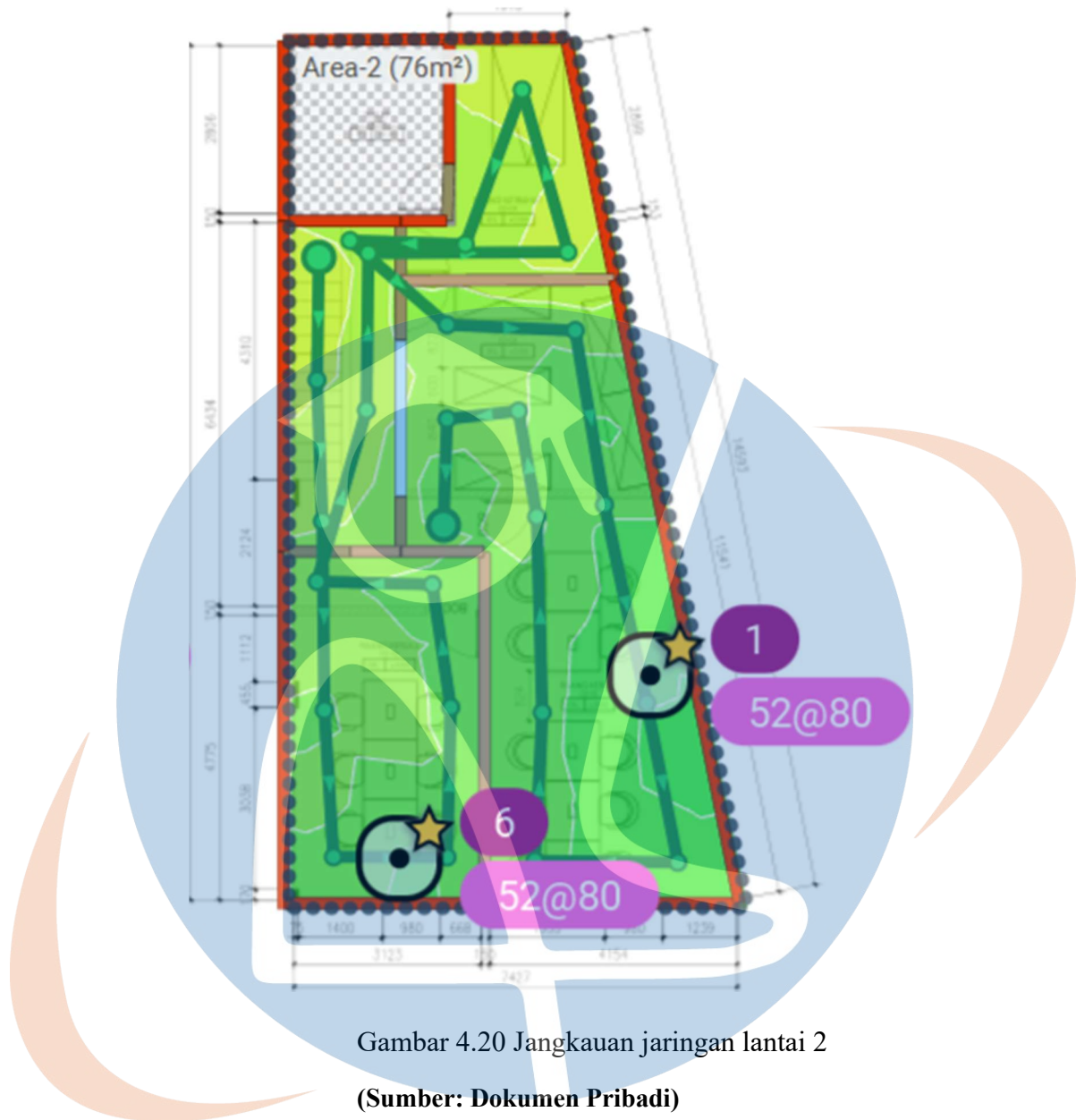
Pada bagian ini, merupakan hasil dari pengujian dengan survei berkeliling di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi menggunakan *heatmap* dari ekahau sebagai berikut:



Gambar 4.19 Jangkauan jaringan lantai 1

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar di atas yaitu hasil survei jangkauan jaringan pada lantai 1.



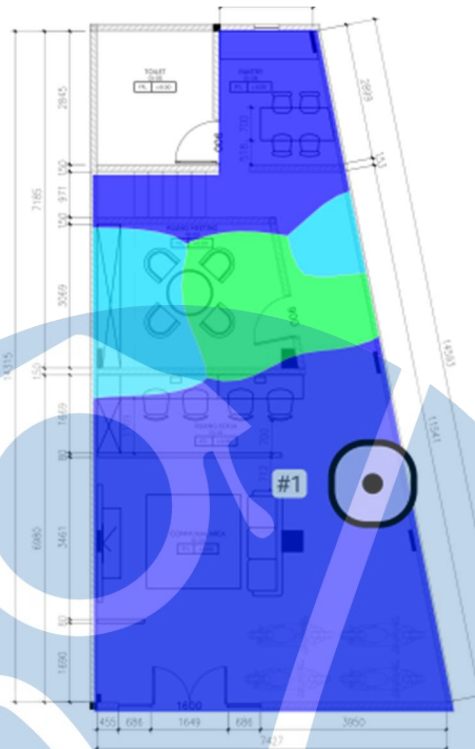
Gambar 4.20 Jangkauan jaringan lantai 2

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar di atas yaitu hasil survei jangkauan jaringan pada lantai 2.

STT - NF

Associated Access Point for LAYOUT JARVIS 1



4. 1 Jangkauan terkait *access point* 1



4. 2 Jangkauan terkait *access point* 2 & 3

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar di atas yaitu hasil jangkauan *access point* terkait pada jaringan.

Measured Access Points on LAYOUT JARVIS 1

Tabel 4.1 Tabel access point terukur

(Sumber: Dokumen Pribadi)

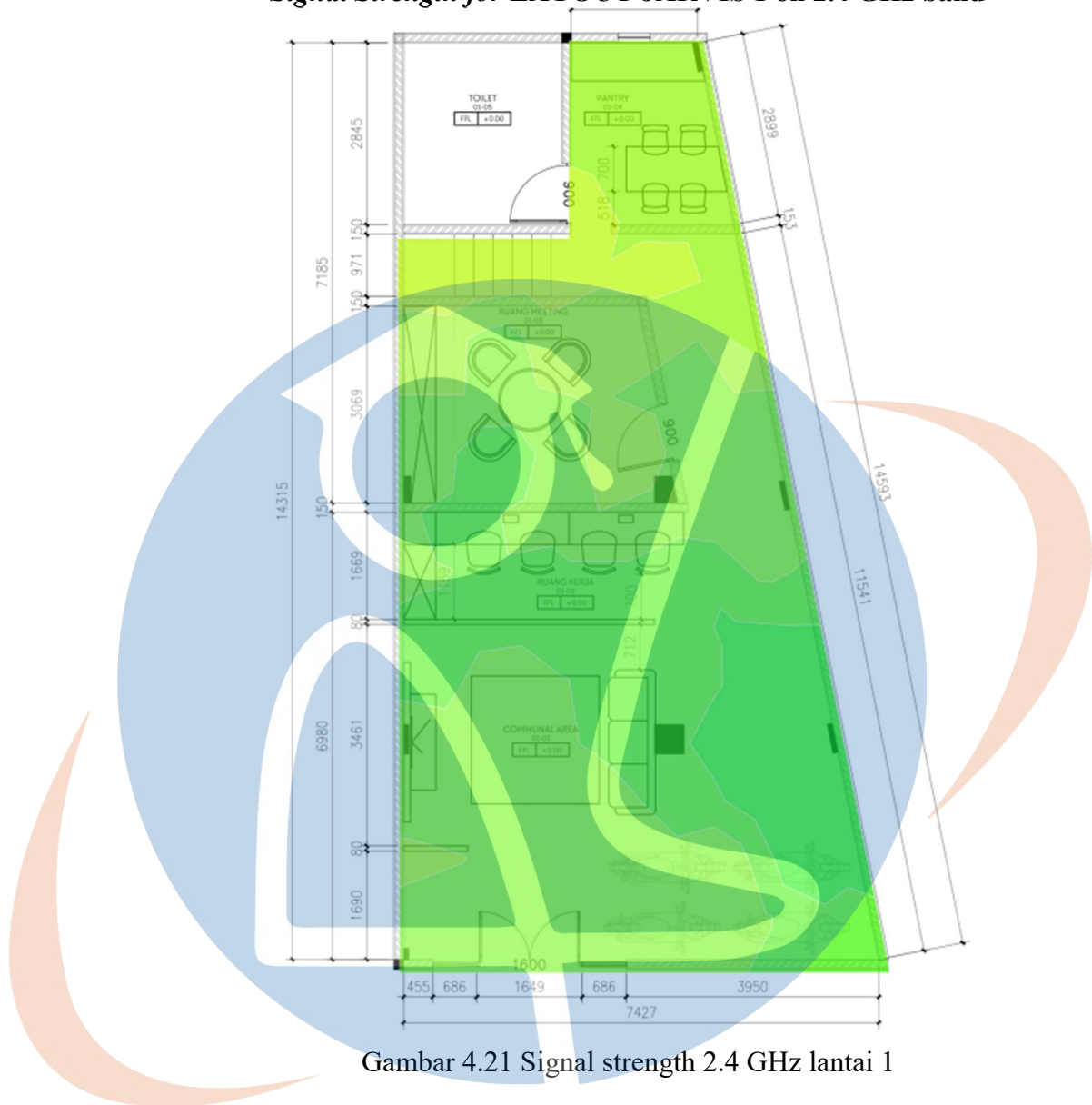
AP #	Access Point			
1	<i>Measured AP-23:a2</i>		Aruba	
	Wi-Fi 4	11	f0:61:c0:bb:23:a2	JARVIS
	Wi-Fi 4	11	f0:61:c0:bb:23:a3	
	Wi-Fi 4	11	f0:61:c0:bb:23:a4	Guest Jarvis
	Wi-Fi 4	11	f0:61:c0:bb:23:a5	MS-NOC@JARVIS
	Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:bb:23:b0	JARVIS
	Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:bb:23:b2	
	Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:bb:23:b3	
	Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:bb:23:b4	Guest Jarvis
	Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:bb:23:b5	MS-NOC@JARVIS
2	<i>Measured AP-97:42</i>		Aruba	
	Wi-Fi 4	6	f0:61:c0:ba:97:42	JARVIS
	Wi-Fi 4	6	f0:61:c0:ba:97:43	
	Wi-Fi 4	6	f0:61:c0:ba:97:44	Guest Jarvis
	Wi-Fi 4	6	f0:61:c0:ba:97:45	MS-NOC@JARVIS
	Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:ba:97:50	JARVIS
	Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:ba:97:52	
	Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:ba:97:53	
	Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:ba:97:54	Guest Jarvis
	Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:ba:97:55	MS-NOC@JARVIS
3	<i>Measured AP-de:02</i>		Aruba	
	Wi-Fi 4	1	f0:61:c0:b8:de:02	JARVIS
	Wi-Fi 4	1	f0:61:c0:b8:de:03	
	Wi-Fi 4	1	f0:61:c0:b8:de:04	Guest Jarvis
	Wi-Fi 4	1	f0:61:c0:b8:de:05	MS-NOC@JARVIS

Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:b8:de:10	JARVIS
Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:b8:de:12	
Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:b8:de:13	
Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:b8:de:14	Guest Jarvis
Wi-Fi 5	52@80	f0:61:c0:b8:de:15	MS-NOC@JARVIS



STT - NF

Signal Strength for LAYOUT JARVIS 1 on 2.4 GHz band



Gambar 4.21 Signal strength 2.4 GHz lantai 1

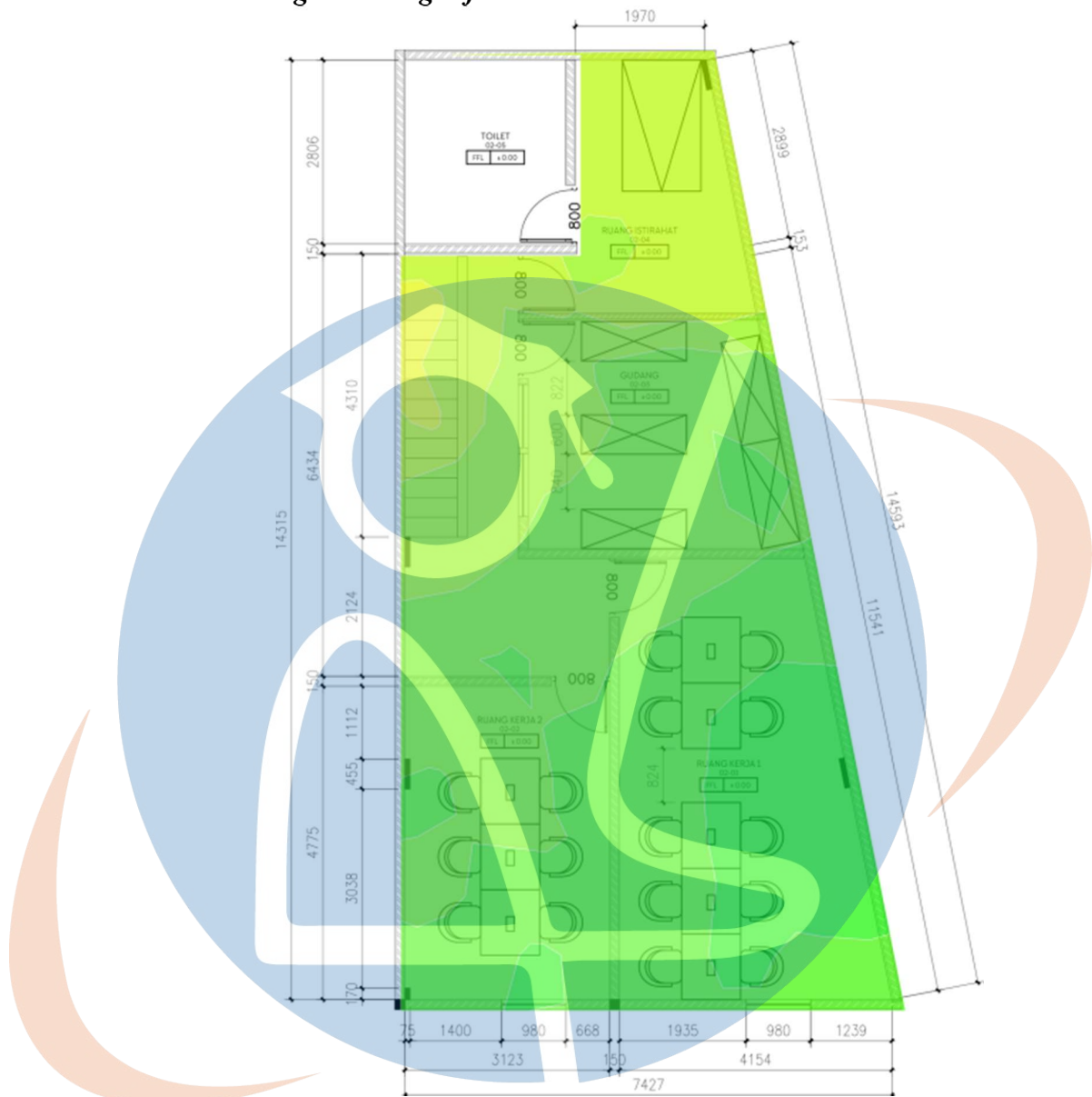
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar di atas yaitu *Signal Strength* 2.4 GHz pada lantai 1



Pada parameter dBm di atas menunjukkan bahwa jaringan 2.4 GHz di lantai 1 menggambarkan area berwarna hijau muda sekitar (-45 dBm) sampai hijau tua sekitar (-30 dBm). Dapat diartikan semakin tinggi nilai dBm maka semakin baik performa jaringan di area tersebut.

Signal Strength for LAYOUT JARVIS 1 on 2.4 GHz band



Gambar 4.22 Signal strength 2.4 GHz lantai 2

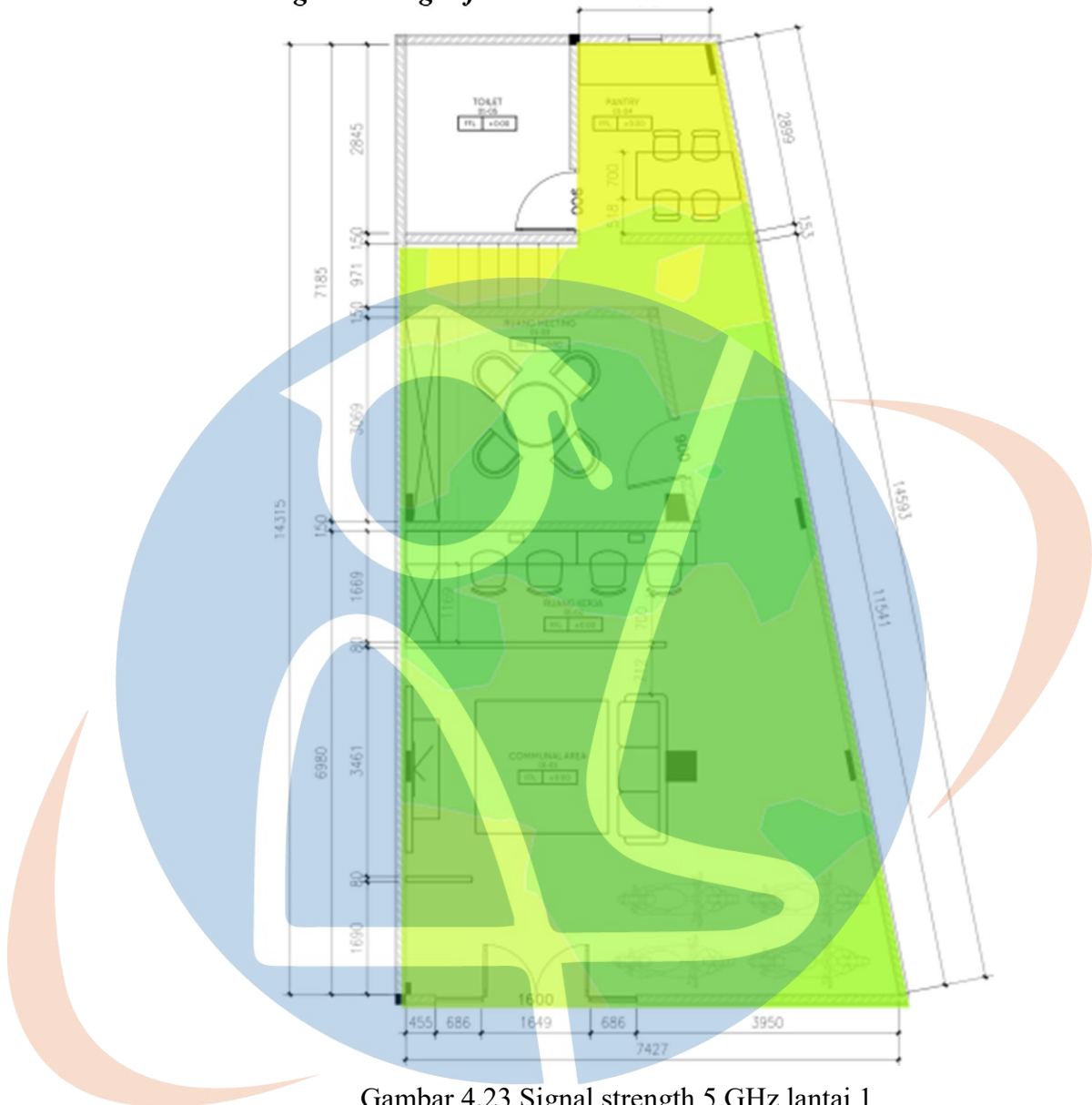
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar di atas yaitu *Signal Strength* 2.4 GHz pada lantai 2



Pada parameter dBm di atas menunjukkan bahwa jaringan 2.4 GHz di lantai 2 menggambarkan area berwarna hijau muda sekitar (-45 dBm) sampai hijau tua sekitar (-30 dBm). Dapat diartikan semakin tinggi nilai dBm maka semakin baik performa jaringan di area tersebut.

Signal Strength for LAYOUT JARVIS 1 on 5 GHz band



Gambar 4.23 Signal strength 5 GHz lantai 1

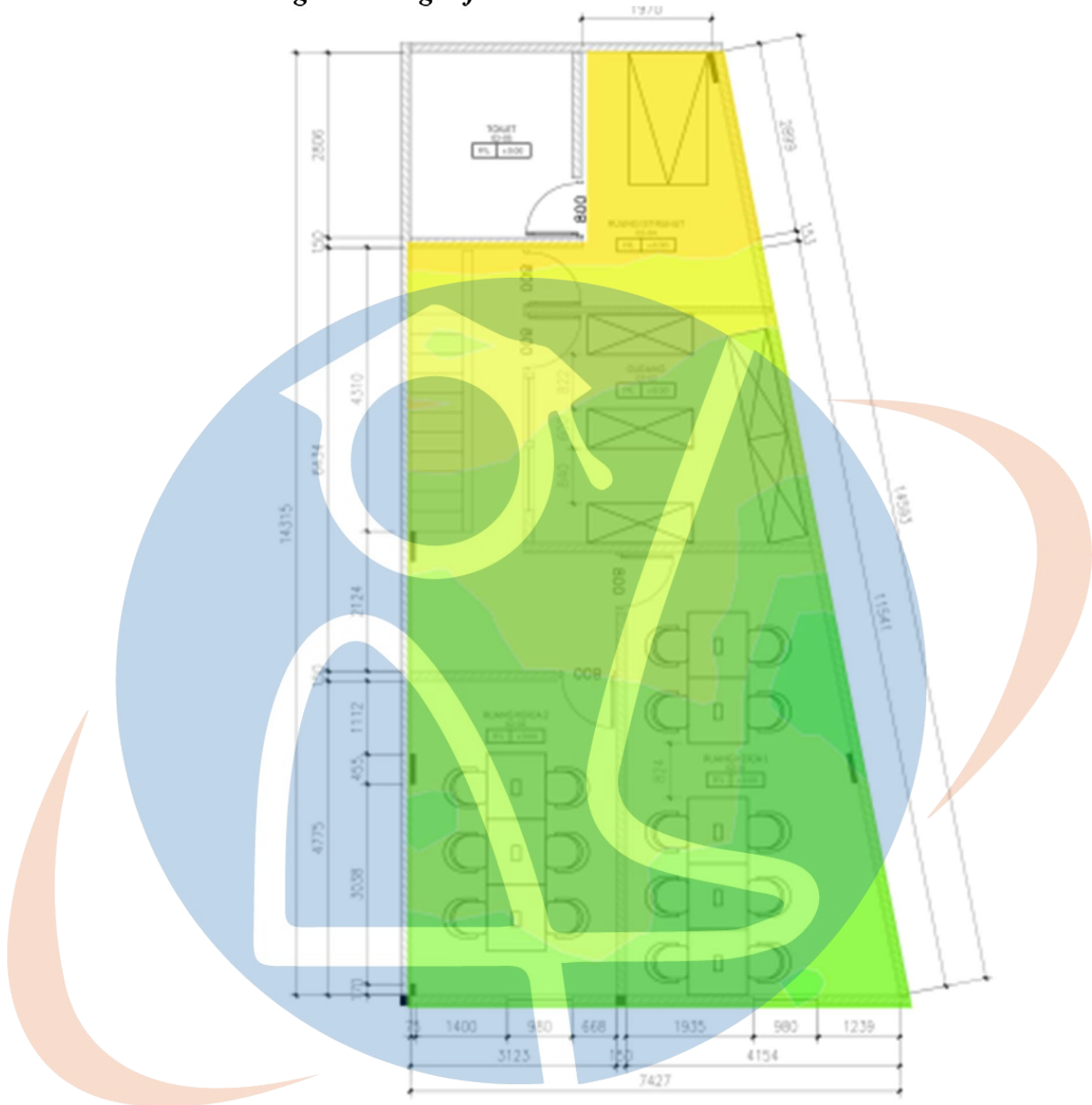
(Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar di atas yaitu *Signal Strength* 5 GHz pada lantai 1



Pada parameter dBm di atas menunjukkan bahwa jaringan 5 GHz di lantai 1 menggambarkan area berwarna kuning sekitar (-50 dBm) sampai hijau muda sekitar (-35 dBm). Dapat diartikan semakin tinggi nilai dBm maka semakin baik performa jaringan di area tersebut.

Signal Strength for LAYOUT JARVIS 1 on 5 GHz band



Gambar 4.24 Signal strength 5 GHz lantai 2

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar di atas yaitu *Signal Strength* 5 GHz pada lantai 2



Pada parameter dBm di atas menunjukkan bahwa jaringan 5 GHz di lantai 1 menggambarkan area berwarna kuning sekitar (-50 dBm) sampai hijau muda sekitar (-35 dBm). Dapat diartikan semakin tinggi nilai dBm maka semakin baik performa jaringan di area tersebut.

4.4 Analisis Evaluasi

Pada tahap ini, peneliti telah melakukan beberapa prosedur atau rangkaian tindakan. Mulai dari tahap rancangan desain, yaitu terjun langsung atau observasi ke lapangan, analisis karakteristik arsitektur, identifikasi kebutuhan, pengukuran denah atau *layout*, topologi jaringan, hasil rancangan desain. Kemudian tahap implementasi, yaitu penarikan kabel, registrasi perangkat, registrasi akun aruba, access point aktif. Terakhir hasil penelitian, yaitu bukti hasil sentralisasi SSID berjalan dengan baik, bukti access point sudah terpasang dan sudah *up*, bukti hasil survei pengujian berkeliling kantor dengan *heatmap*. Analisis evaluasi dari data *signal strength* pada *heatmap* hasil penelitian sentralisasi SSID yang dibuat sesuai rencana awal perancangan desain, ditunjukkan dengan semua area ruangan kantor terjangkau sinyal internet. Perancangan desain atau simulasi yang dibuat penting untuk dilakukan agar dapat mengetahui gambaran target yang ingin dicapai. Implementasi atau instalasi *access point* yang dilakukan juga akan berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan.



STT - NF

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan pengujian yang dilakukan pada penelitian “**Implementasi Perancangan Sentralisasi SSID Menggunakan Controller Aruba Instant On Pada Jaringan Nirkabel PT. Jarvis Integrasi Solusi**” didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancangan yang dibuat pada sistem ini berjalan dengan sebagaimana mestinya dibuktikan dengan sudah tersentralisasi SSID (JARVIS) pada kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi. Implementasi atau instalasi *access point* aruba yang dilakukan sudah terpasang dan berfungsi dengan baik di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi.
2. Pada pengujian efektivitas terdapat hasil data *signal strength* pada laporan pengujian *heatmap* dari ekahau. Data *signal strength* pada *heatmap* menunjukkan bahwa sentralisasi SSID sudah berhasil menjangkau semua area ruangan di kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi.

5.2 Saran

Saran penulis bagi siapa saja yang ingin juga melakukan penelitian terkait dengan Implementasi Perancangan Sentralisasi SSID adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini hanya terbatas pada rancangan sentralisasi SSID dengan *Controller Aruba Instant On* menggunakan *access point* Aruba AP11, sehingga pada penelitian selanjutnya dapat ditingkatkan ke *cloud-managed* di *network aruba central* dengan opsi *access point* lain seperti Aruba 610 Series, Aruba 500 Series Aruba 303 Series dan lainnya.
2. Pada penelitian ini hanya disediakan *access point* Aruba pada area ruang kerja untuk penelitian selanjutnya dapat ditingkatkan kualitas maupun kuantitas dari *access point* Aruba sehingga beberapa area yang kurang terjangkau *access point* dapat terjangkau dengan optimal.

DAFTAR REFERENSI

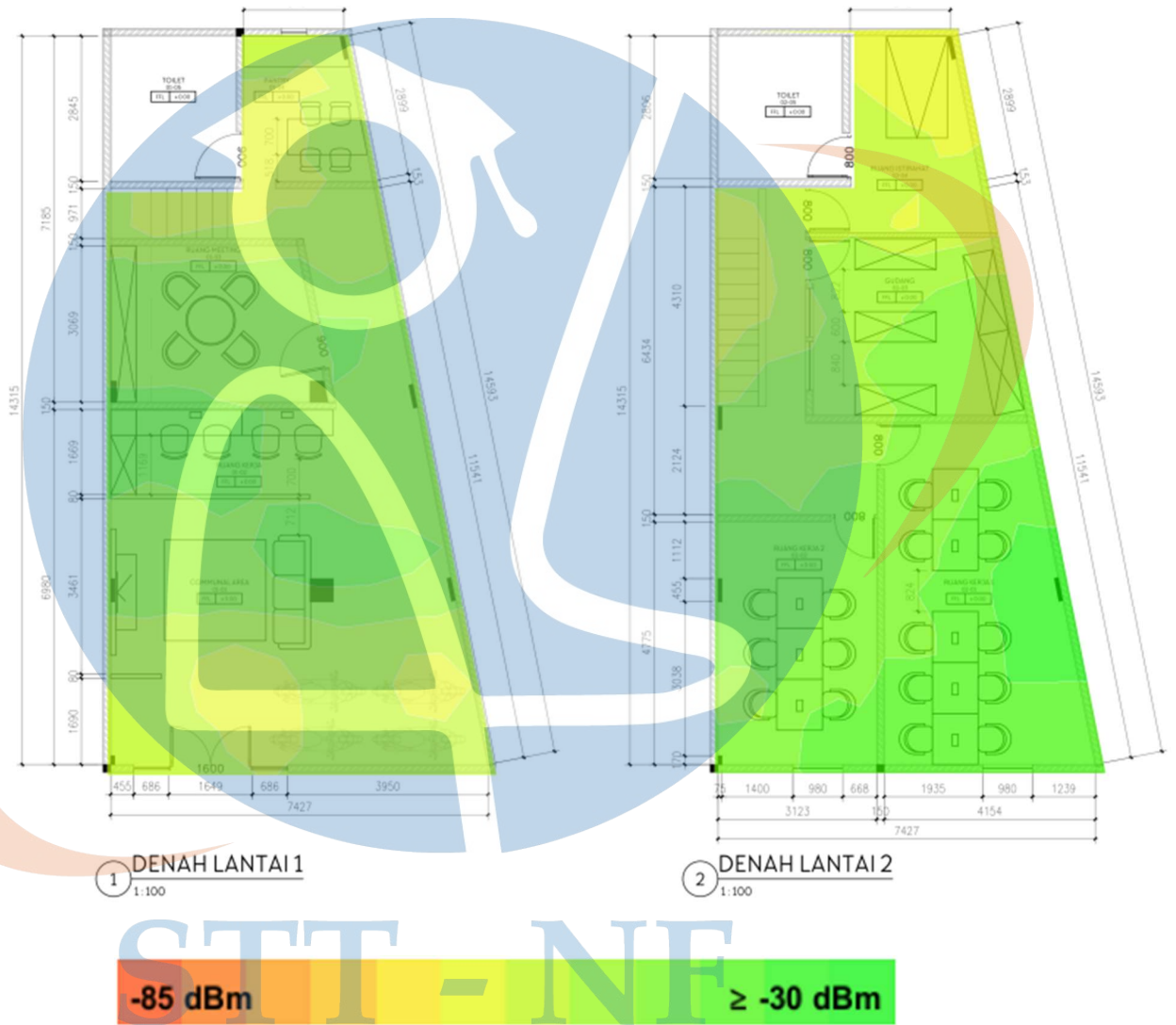
- [1] Napinfo.co.id, “Internet Service Provider.” [Online]. Available: [https://napinfo.co.id/highlights/article/id/mengenal-isp-dan-jenis-layanan-internet#:~:text=ISP juga dikenal sebagai Internet, Penyedia Akses Internet \(IAP\).](https://napinfo.co.id/highlights/article/id/mengenal-isp-dan-jenis-layanan-internet#:~:text=ISP juga dikenal sebagai Internet, Penyedia Akses Internet (IAP).)
- [2] Achmad Fadlilah Maulana Sidi and Suryayusra, “Analisa Kinerja Teknologi Access Point Multi Ssid Dan Single Ssid Pada Universitas Bina Darma,” *Semhavok*, vol. 3, no. 2, pp. 222–229, 2022.
- [3] Bhinneka.com, “ARUBA Instant On AP11D.” Accessed: Apr. 25, 2024. [Online]. Available: <https://www.bhinneka.com/aruba-instant-on-ap11d-sku3328755403#attr=282288,282289>
- [4] M. Arman and K. Kasran, “Analisa Jaringan Nirkabel Pada Mesin ATM Berbasis IoT di PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk KCP Watansoppeng,” *J. Ilm. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 77–84, 2023, doi: 10.57093/jisti.v6i1.151.
- [5] M. L. Arsalan, “Keamanan Jaringan Wireless Fidelity (Wi-Fi) Terhadap Serangan Packet Sniffing Menggunakan Firewall Rule (Studi Kasus: PT Akurat Sentra Media,” *Repository.Uinjkt.Ac.Id*, 2023, [Online]. Available: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/72978%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/72978/1/MUHAMMAD LUTHFI ARSALAN-FST.pdf>
- [6] F. Rachmadini *et al.*, “Optimasi Cakupan Wireless Access Point Pada,” vol. 4, pp. 108–116, 2019.
- [7] I. Asep and A. Harimawan, “Studi Awal Teknologi WIFI Untuk Diimplementasikan Pada Pembuatan Prototipe Sistem Remote Terminal Unit Multi Sensor Dengan Energi Mandiri Preliminary Study for Wifi Technology Prototyping System Implemented In Remote Terminal Units Multi Sensor With Indep,” *Bul. POS dan Telekomun.*, vol. 10, no. 3, pp. 225–240, 2012.
- [8] A. Bahariawan and O. Puspitorini, “Analisa interferensi elektromagnetik pada propagasi wifi outdoor,” pp. 1–5, 2011.
- [9] Alcatelkomunikasi.com, “PENTINGNYA MENGATUR CHANNEL PADA WIFI.” [Online]. Available: <https://alcatelkomunikasi.com/pentingnya-mengatur-channel-pada-wifi>
- [10] A. Jayadi, “Rancang Bangun Protokol dan Algoritma Untuk Pengiriman Citra Jarak Jauh Pada Saluran Nirkabel Non Reliabel,” *J. Teknol. Pint.*, vol. 2, no. 8, pp. 1–9, 2022, [Online]. Available: <http://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/view/222%0Ahttp://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/download/222/209>

- [11] M. Fathinuddin, U. Y. K. S. Hedyanto, A. M. Rompas, and M. H. Mikhail, "Optimizing Wireless Network based on Building Design in Telkom University," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 10, no. 01, p. 54, 2023, doi: 10.25124/jrsi.v10i01.614.
- [12] Netally.com, "What is a WiFi Heatmap: NetAlly Explains the Ins and Outs." [Online]. Available: <https://www.netally.com/wifi-solutions/what-is-a-wifi-heatmap-and-how-do-i-read-one/#:~:text=A WiFi heatmap tool creates,colors like blue and green.>
- [13] Ccexpert.us, "Wireless Propagation." [Online]. Available: <https://www.ccexpert.us/wireless-equipment/wireless-propagation.html>
- [14] Routledge.com, "Propagation Modeling for Wireless Communications." [Online]. Available: <https://www.routledge.com/Propagation-Modeling-for-Wireless-Communications/Dey/p/book/9781032080796>
- [15] A. Ruslan *et al.*, "PENGELOLAAN JARINGAN SINGLE SSID MENGGUNAKAN CONTROLLER ACCESS POINT SYSTEM MANAGER (CAPsMAN) di SMK Labor Binaan FKIP UNRI," vol. 8, pp. 2–6, 2021.
- [16] H. Hasniman Harun, U. Yunan KSH, and M. Teguh Kurniawan, "Analisa Dan Optimasi Pada Teknologi Jaringan Wireless Pada Ruangan Laboratorium Dan Kantor Gedung Mangudu Universitas Telkom Menggunakan Wireless Site Survey," *Kesatria J. Penerapan Sist. Inf. (Komputer dan Manajemen)*, vol. 4, no. 4, pp. 937–950, 2023, [Online]. Available: <https://pkm.tunasbangsa.ac.id/index.php/kesatria/article/view/244>
- [17] C. Eko Suharyanto, M. Ilmi, and Y. Arifin, "Implementasi Network Management Controller pada Jaringan Berbasis Unifi," vol. 4, no. 1, pp. 24–33, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.47709/digitech.v4i1.3678>
- [18] Sukmadinata and N. Syaodih, "Metode Penelitian Tindakan," 2006, [Online]. Available: <https://notes.its.ac.id/tonydwisusanto/2020/09/05/metode-penelitian-tindakan-action-research/>
- [19] U. ac. i. Syafii, Muhammad, "Metode Penelitian Kualitatif Adalah." [Online]. Available: <https://umsu.ac.id/metode-penelitian-kualitatif-adalah/>
- [20] Agribisnis.uma.ac.id, "Teknik pengumpulan data." [Online]. Available: <https://agribisnis.uma.ac.id/2023/01/13/teknik-pengumpulan-data/>
- [21] portal.arubainstanton.com, "Aruba Instant On." [Online]. Available: <https://aruba.synetcom.co.id/aruba-instant-on/>
- [22] ekahau.com/, "Peta Panas (Heatmap) Wi-Fi Ekahau." [Online]. Available: <https://www.ekahau.com/solutions/wi-fi-heatmaps/>

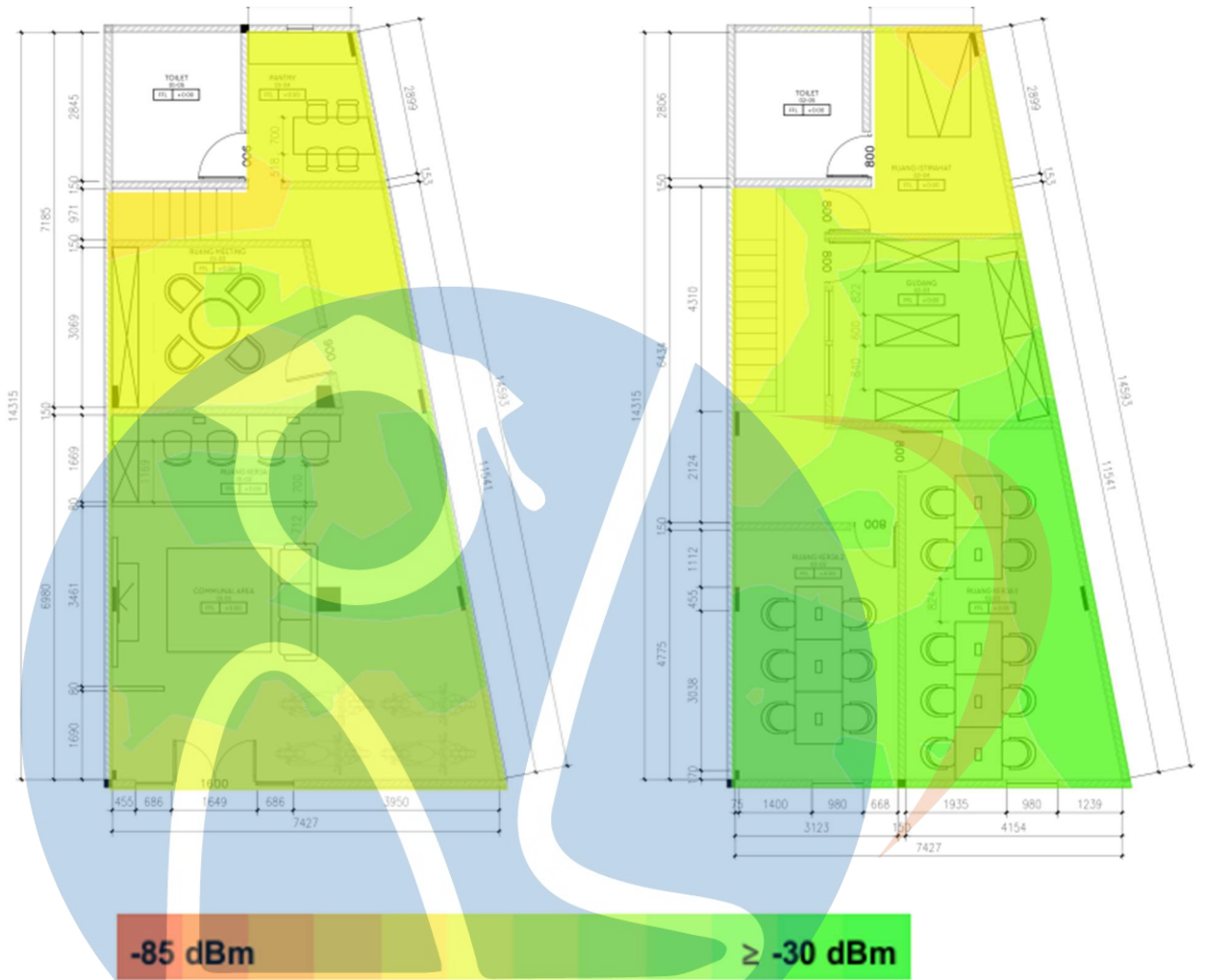
LAMPIRAN

Data heatmap lain yang ada pada kantor PT. Jarvis Integrasi Solusi sebagai berikut:

Secondary Signal Strength for LAYOUT JARVIS 1 on 2.4 GHz band

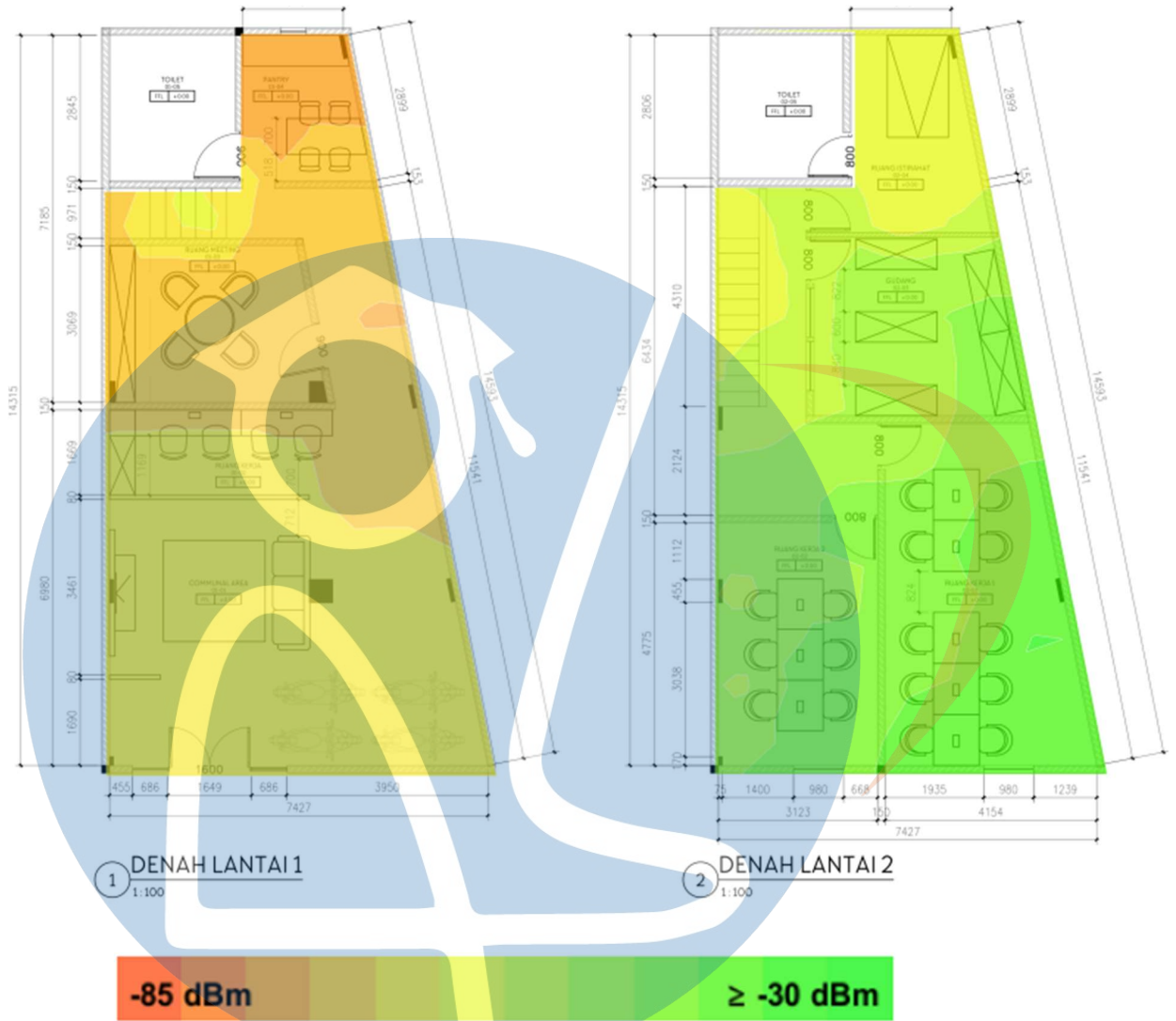


Secondary Signal Strength for LAYOUT JARVIS 1 on 5 GHz band



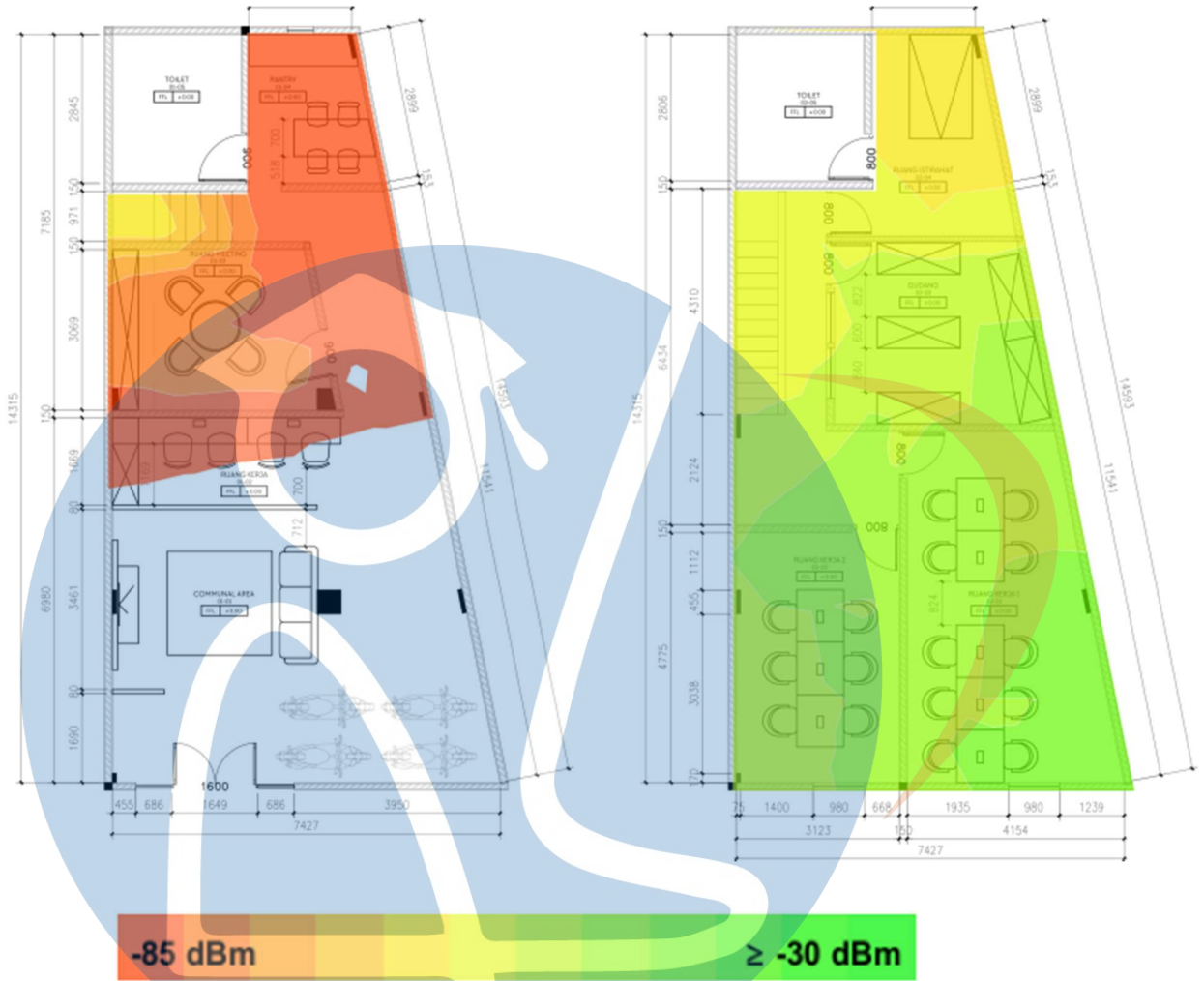
STT - NF

Tertiary Signal Strength for LAYOUT JARVIS 1 on 2.4 GHz band



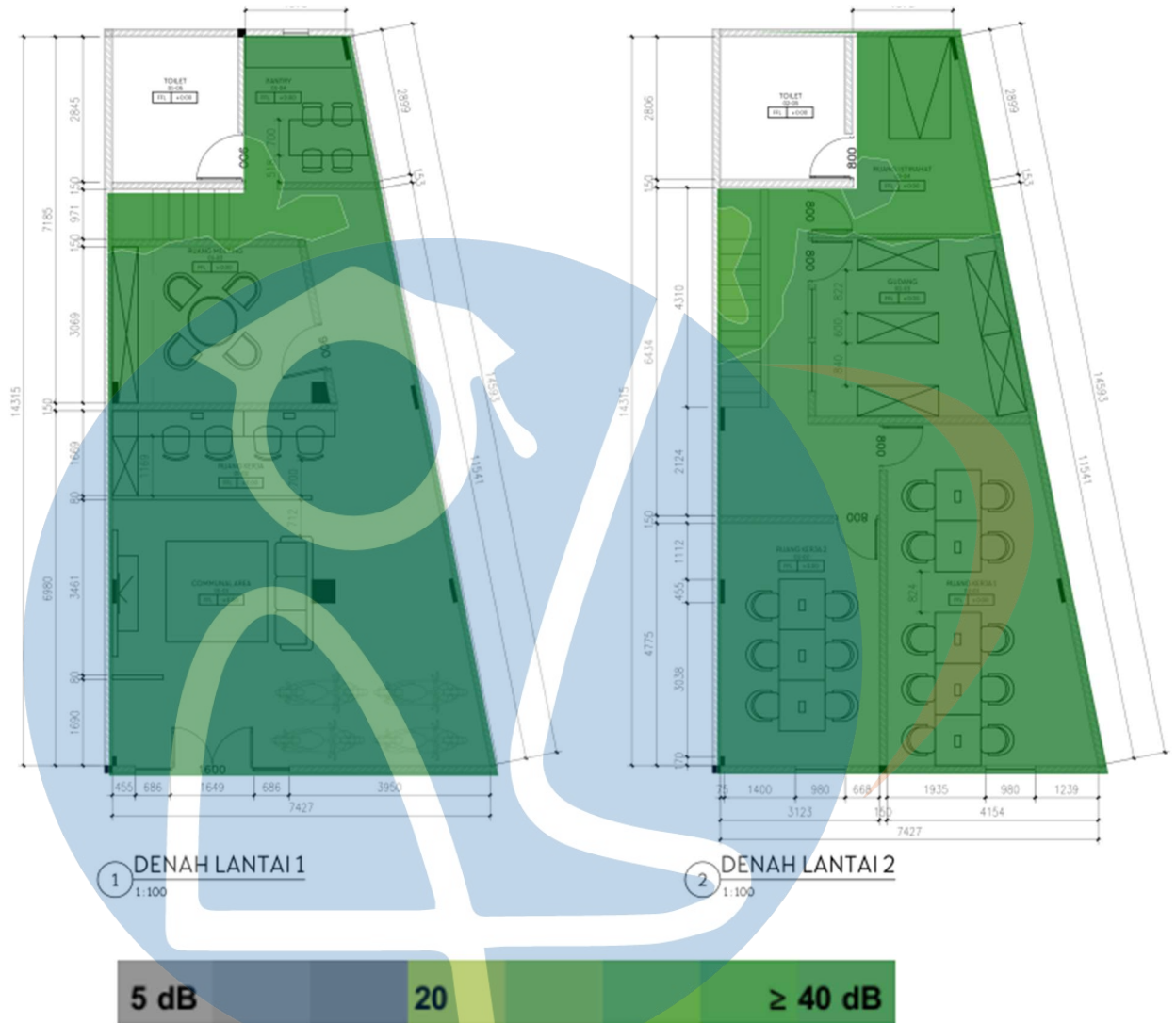
STT - NF

Tertiary Signal Strength for LAYOUT JARVIS 1 on 5 GHz band



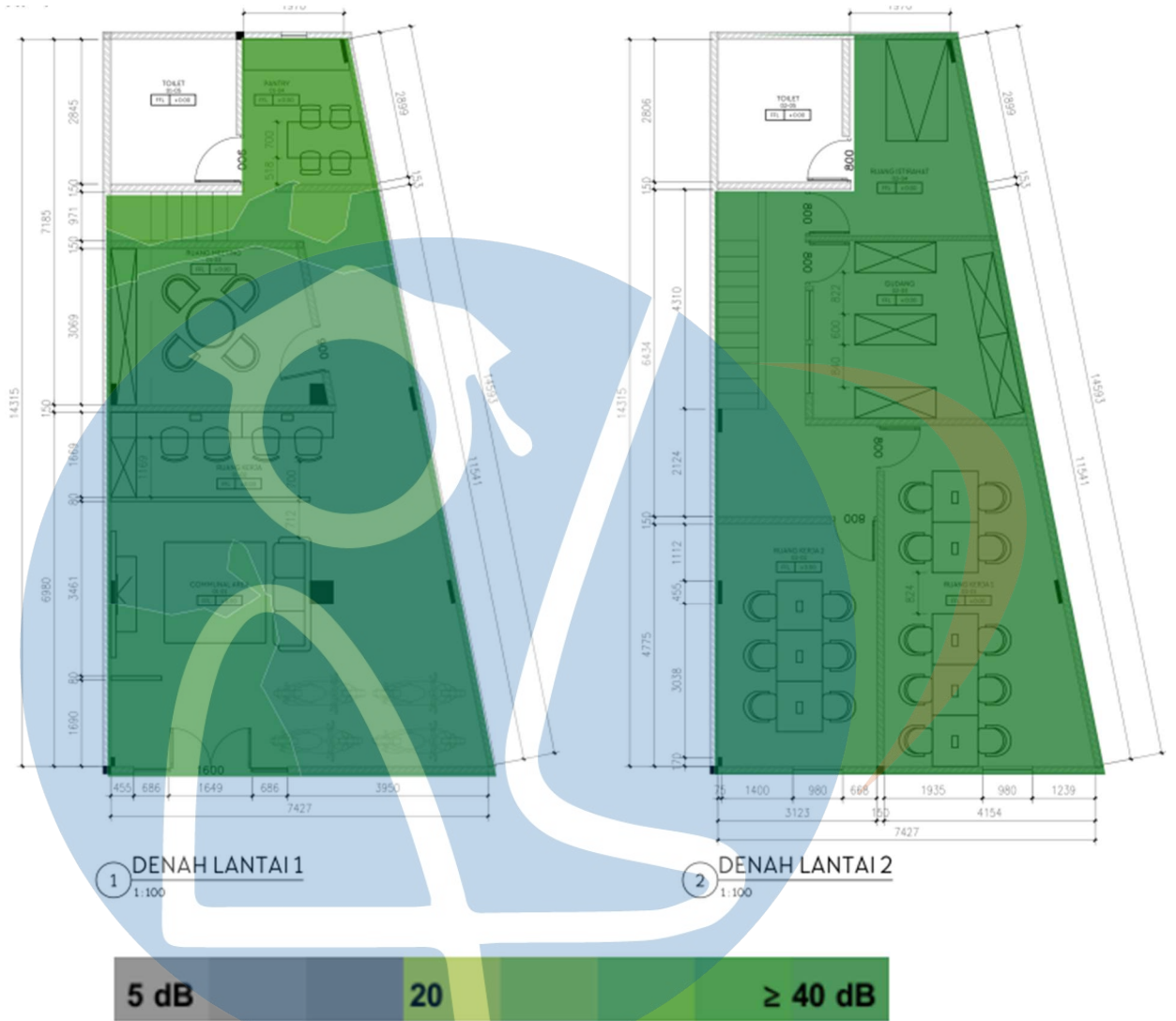
STT - NF

Signal To Noise Ratio (SNR) for LAYOUT JARVIS 1 on 2.4 GHz band

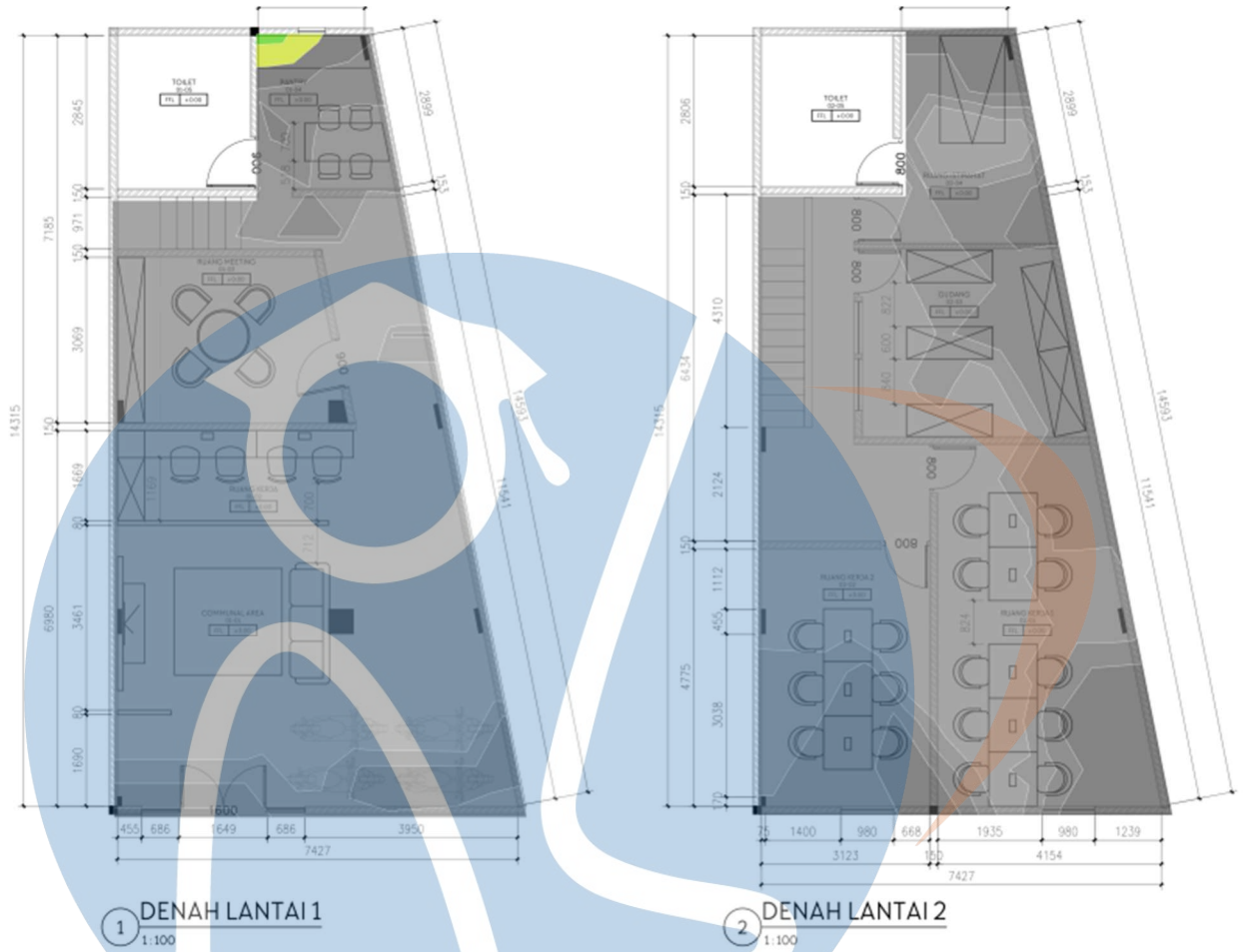


STT - NF

Signal To Noise Ratio (SNR) for LAYOUT JARVIS 1 on 5 GHz band

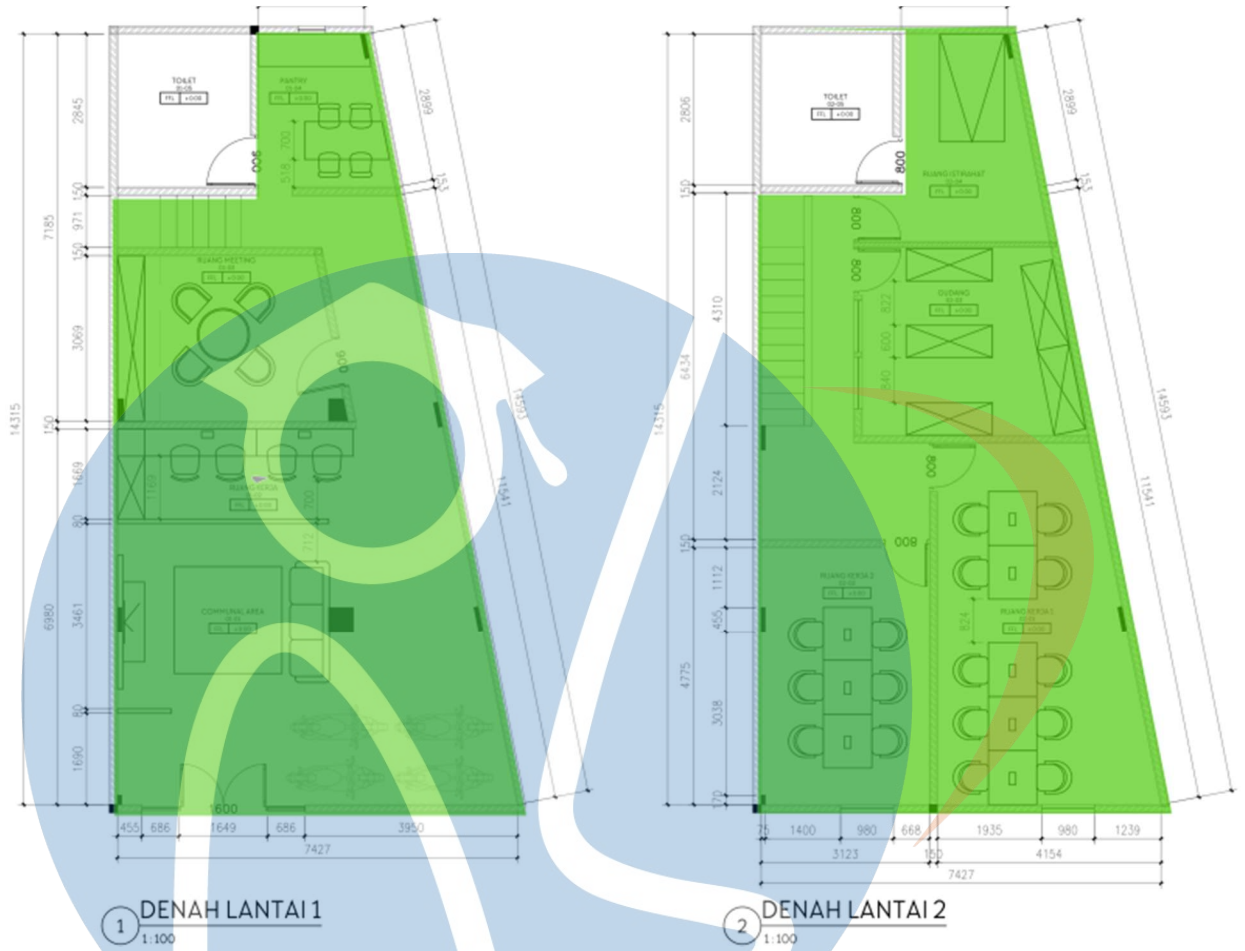


Channel Interference for LAYOUT JARVIS 1 on 2.4 GHz band



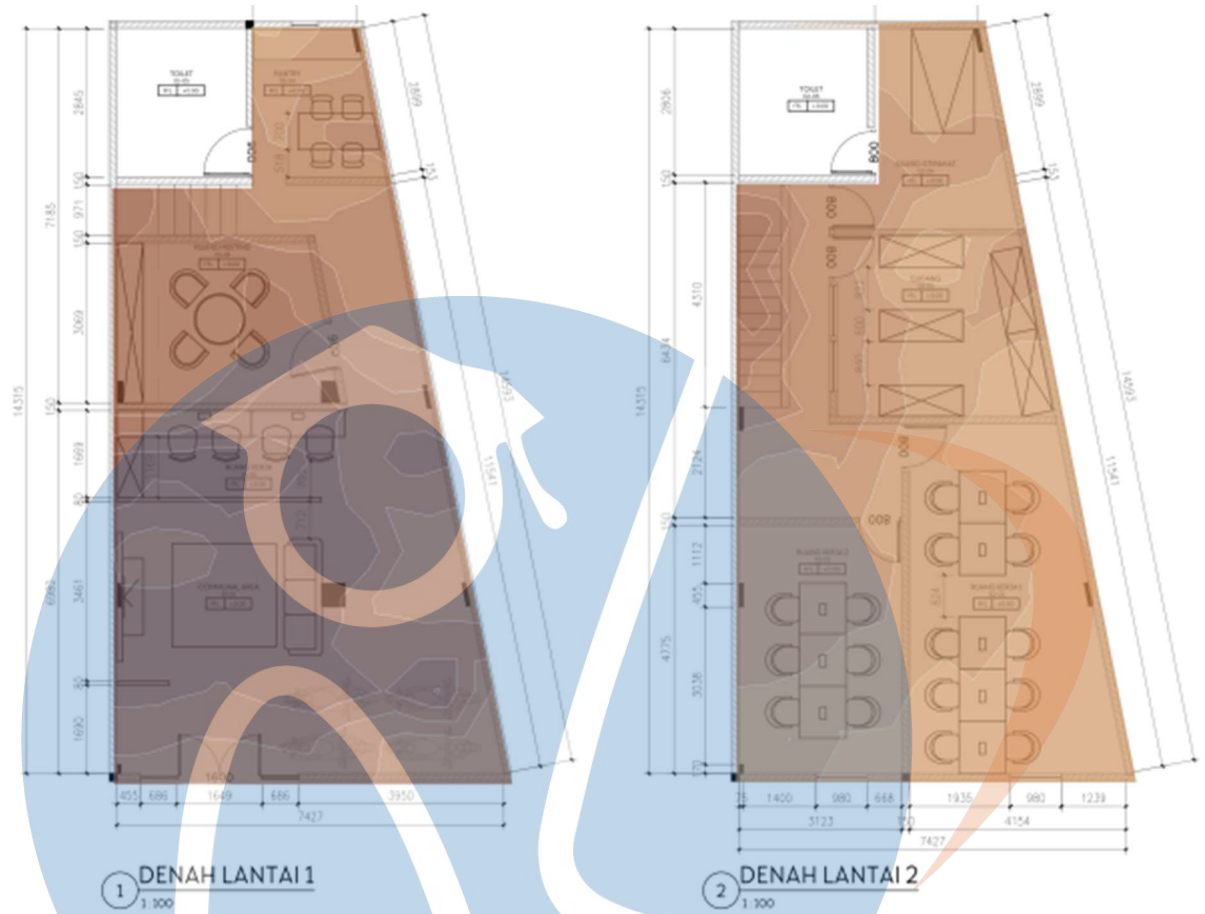
STT - NF

Channel Interference for LAYOUT JARVIS 1 on 5 GHz band



STT - NF

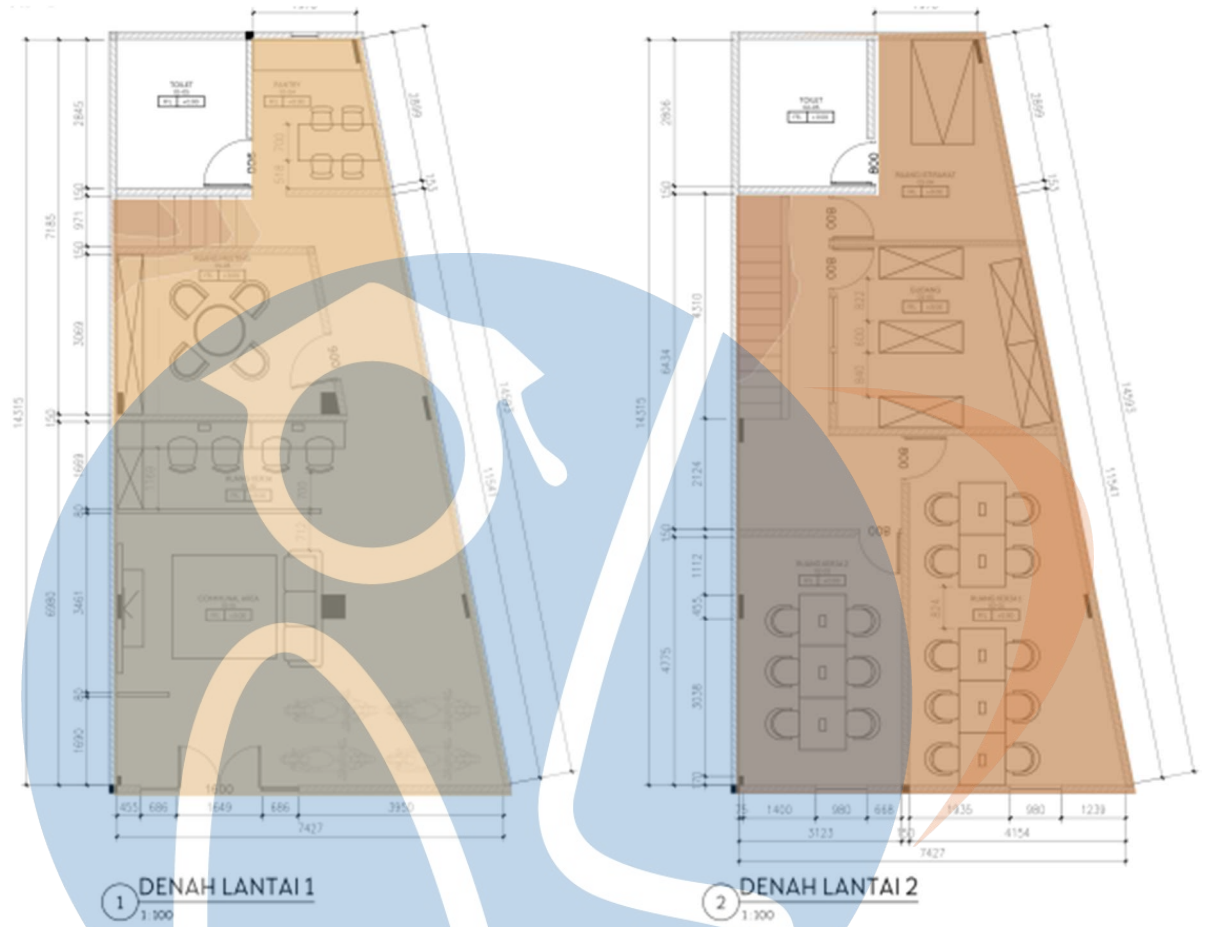
Number of APs for LAYOUT JARVIS 1 on 2.4 GHz band



None ≥ 20

STT - NF

Number of APs for LAYOUT JARVIS 1 on 5 GHz band

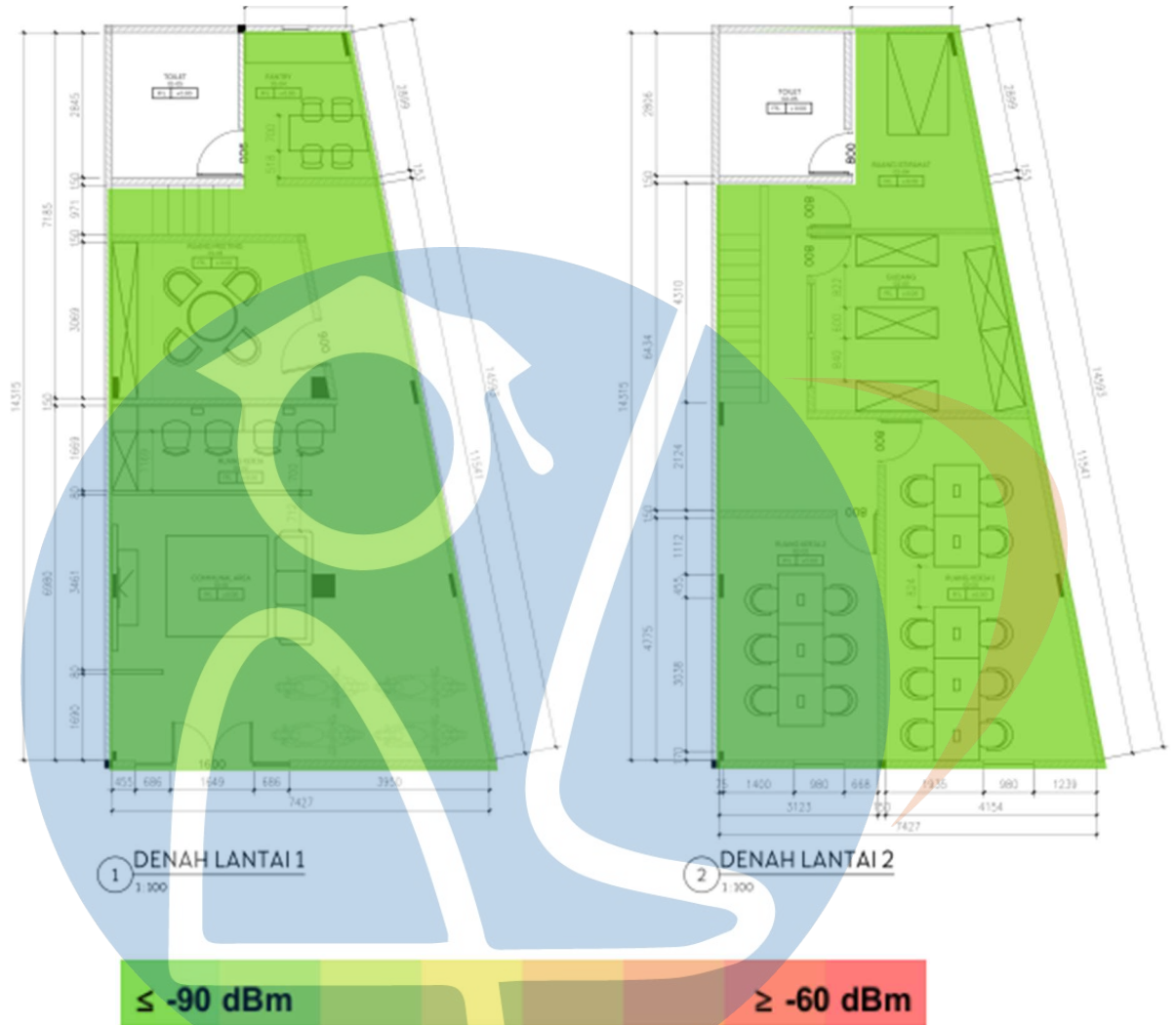


None

≥ 20

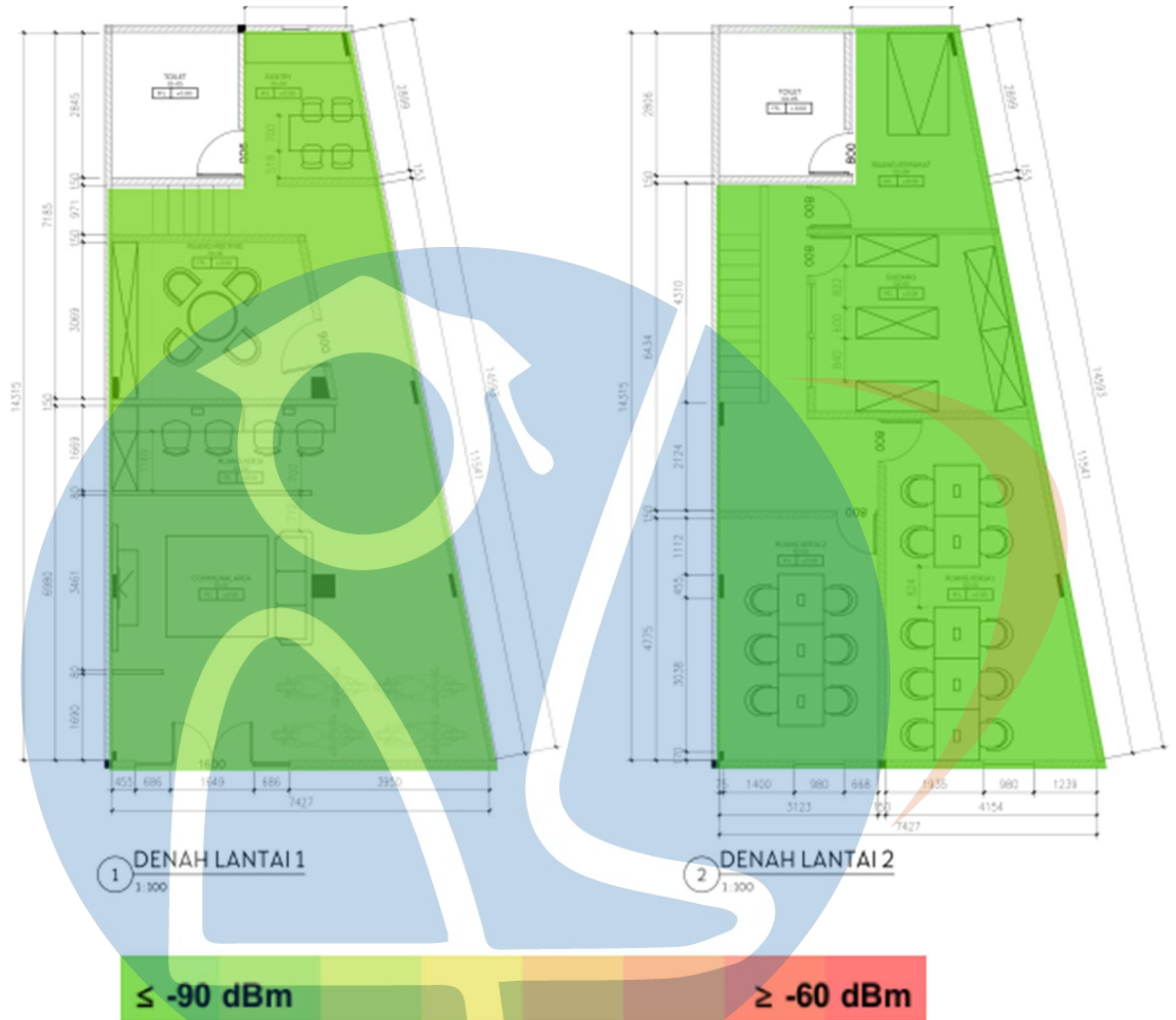
STT - NF

Noise for LAYOUT JARVIS 1 on 2.4 GHz band



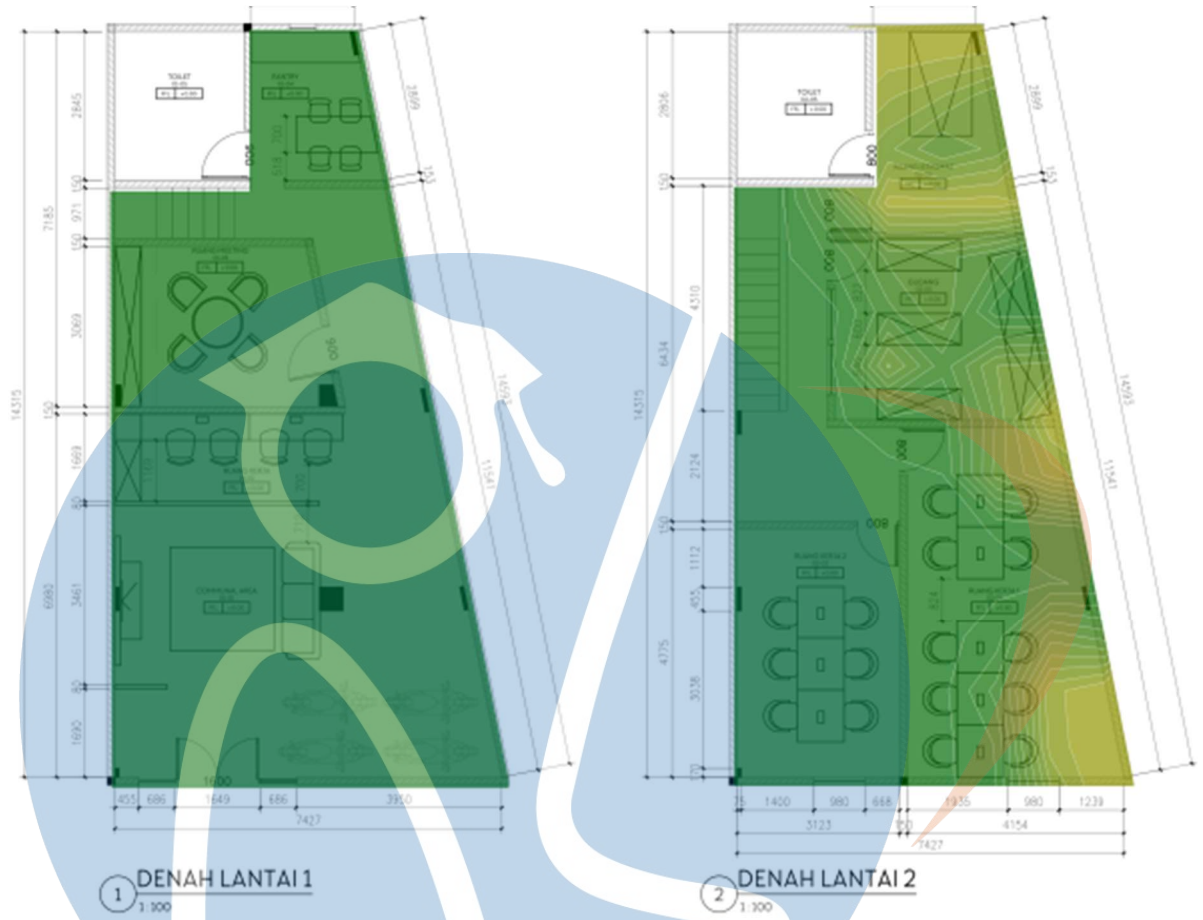
STT - NF

Noise for LAYOUT JARVIS 1 on 5 GHz band



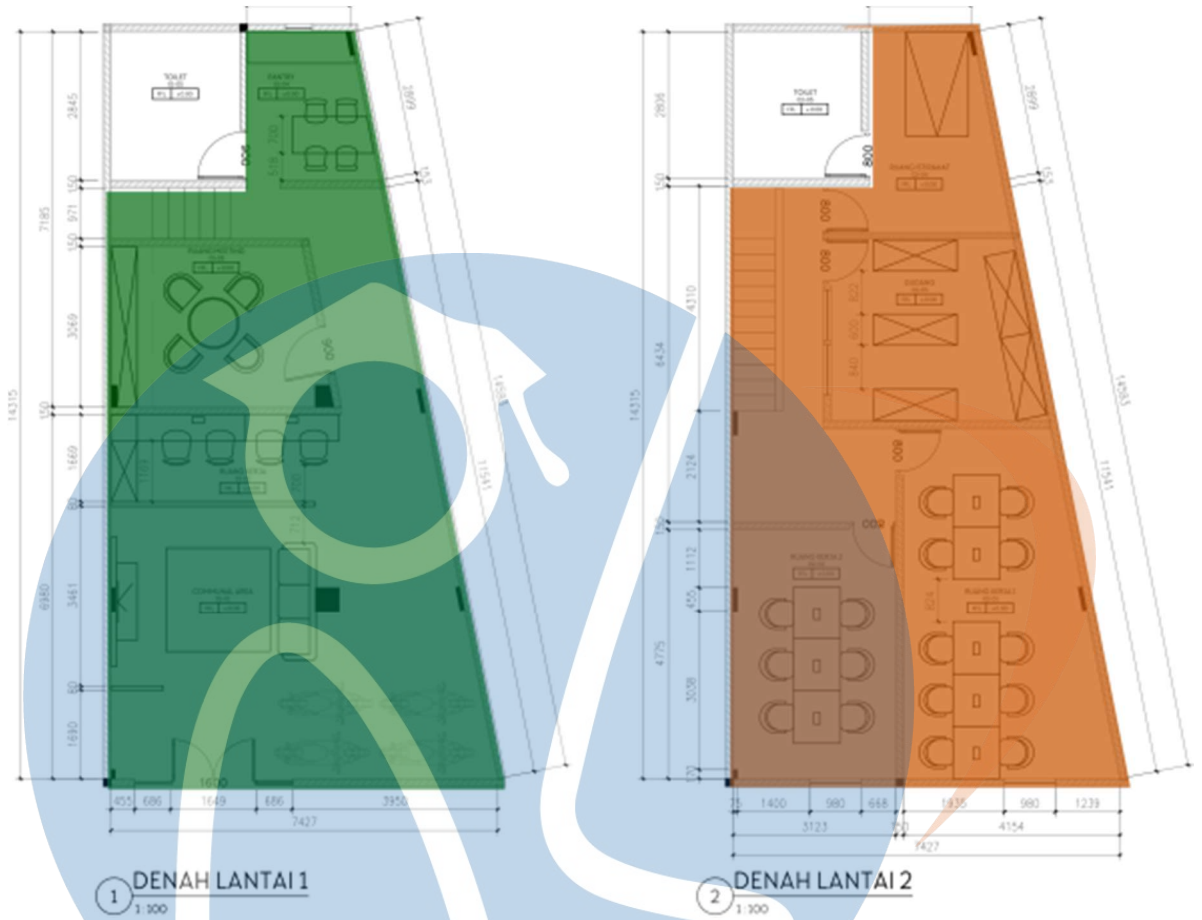
STT - NF

Data Rate for LAYOUT JARVIS 1 on 2.4 GHz band



STT - NF

Data Rate for LAYOUT JARVIS 1 on 5 GHz band

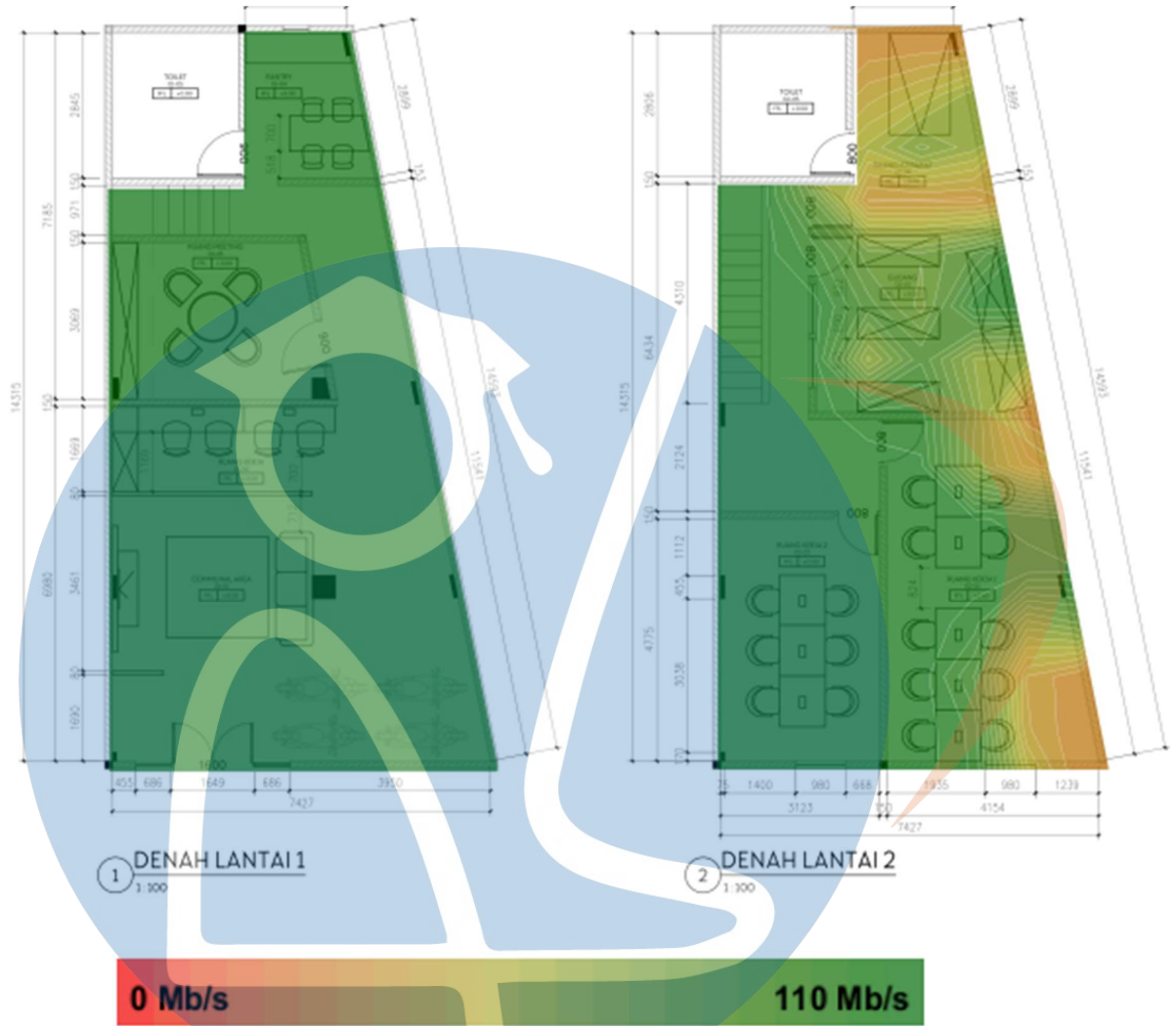


1 Mb/s

900 Mb/s

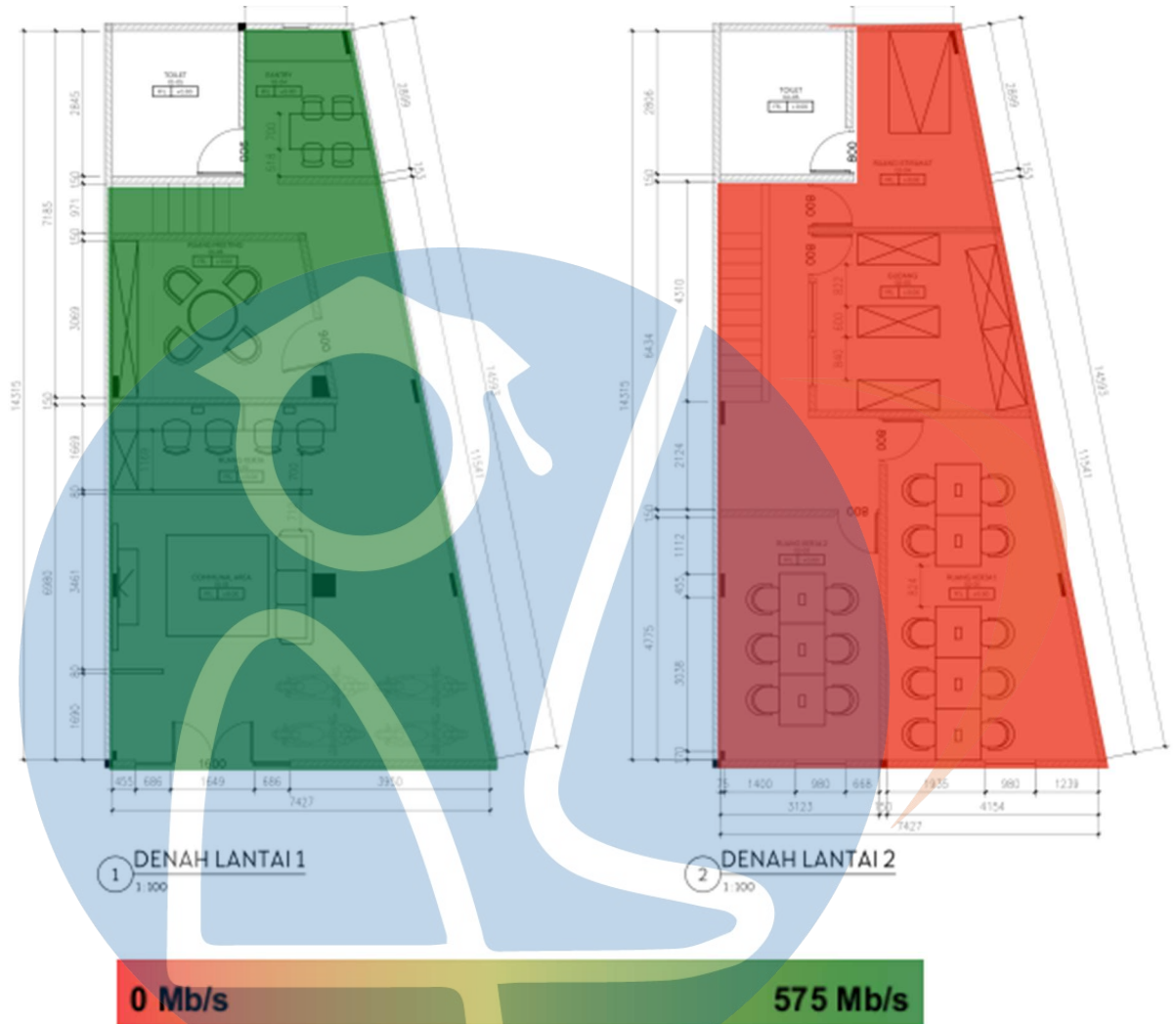
STT - NF

Throughput for LAYOUT JARVIS 1 on 2.4 GHz band



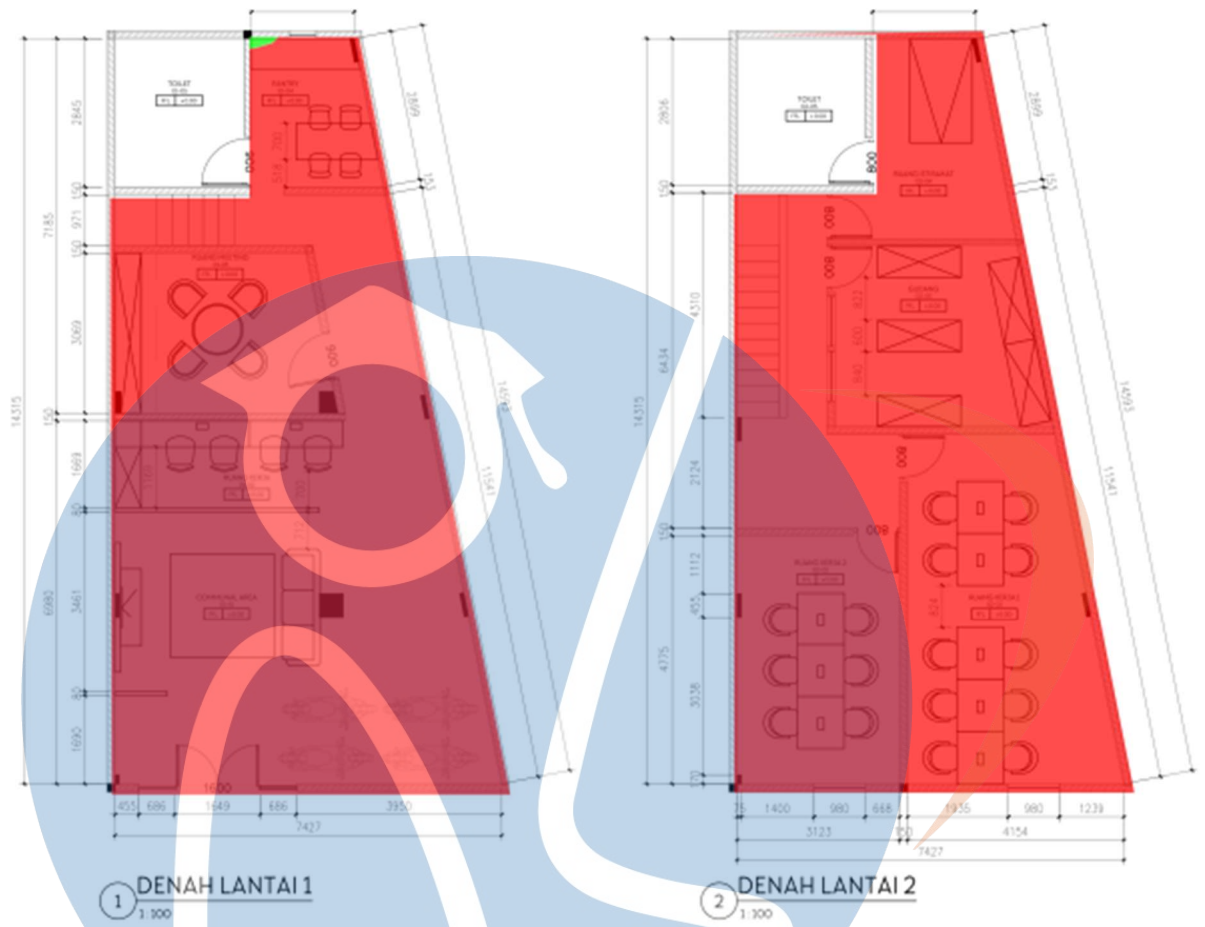
STT - NF

Throughput for LAYOUT JARVIS 1 on 5 GHz band



STT - NF

Network Health for LAYOUT JARVIS 1 on 2.4 GHz band



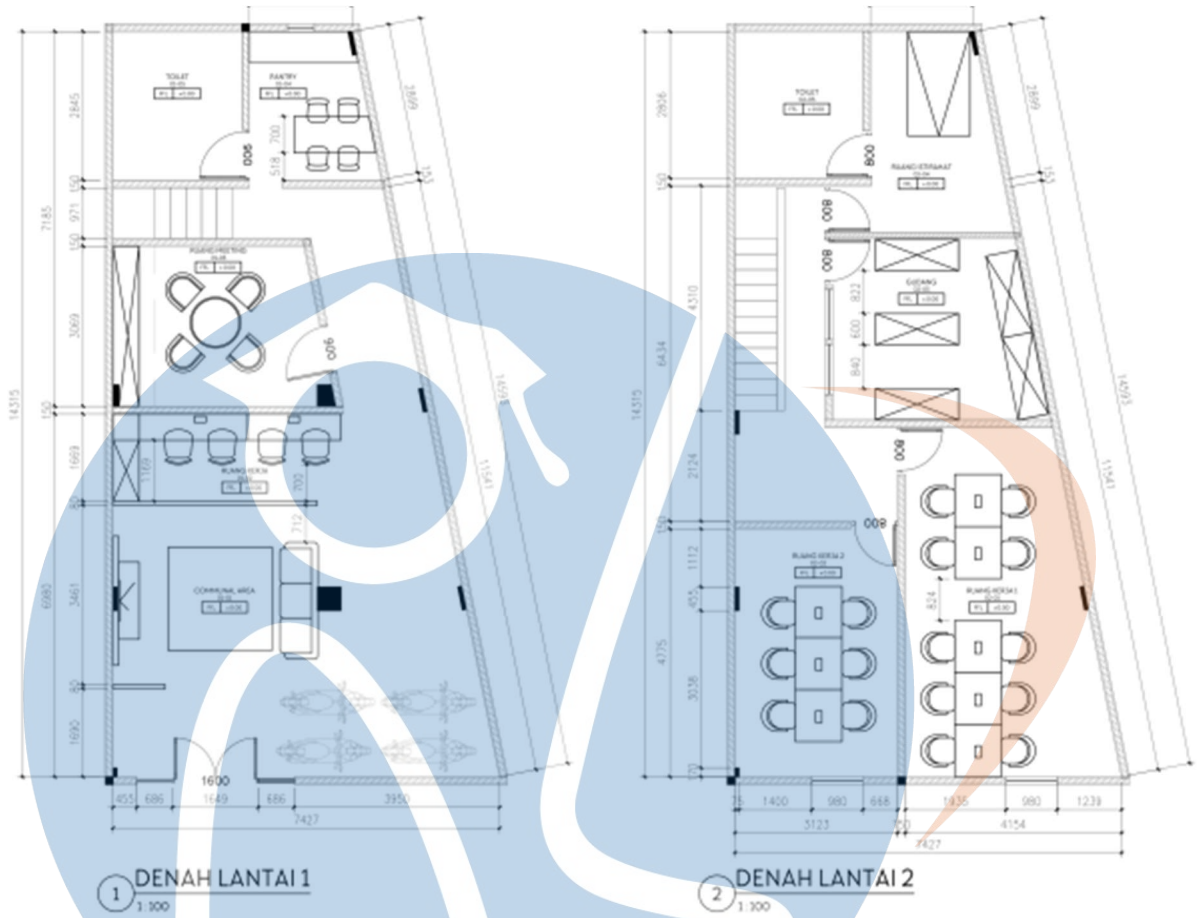
STT - NF

Network Issues for LAYOUT JARVIS 1 on 2.4 GHz band



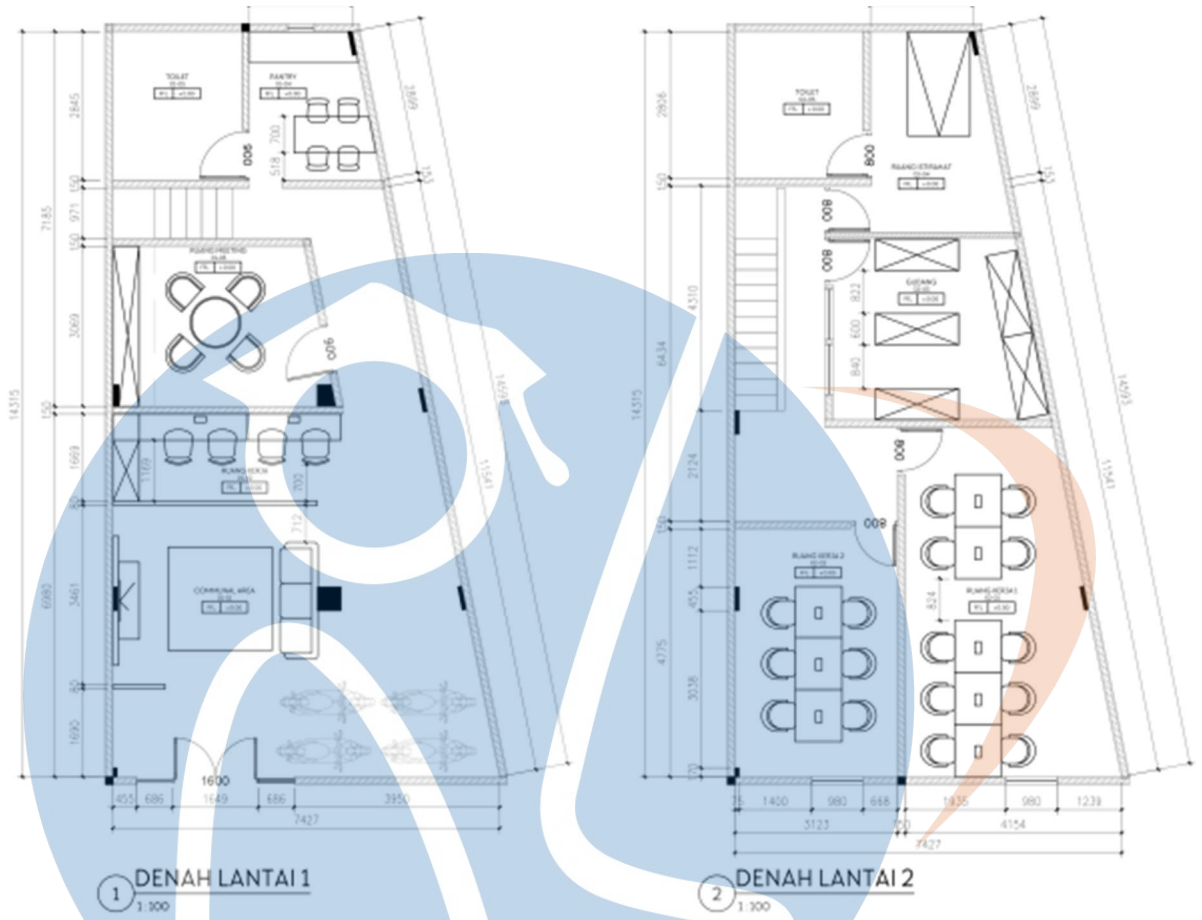
STT - NF

Network Issues for LAYOUT JARVIS 1 on 5 GHz band



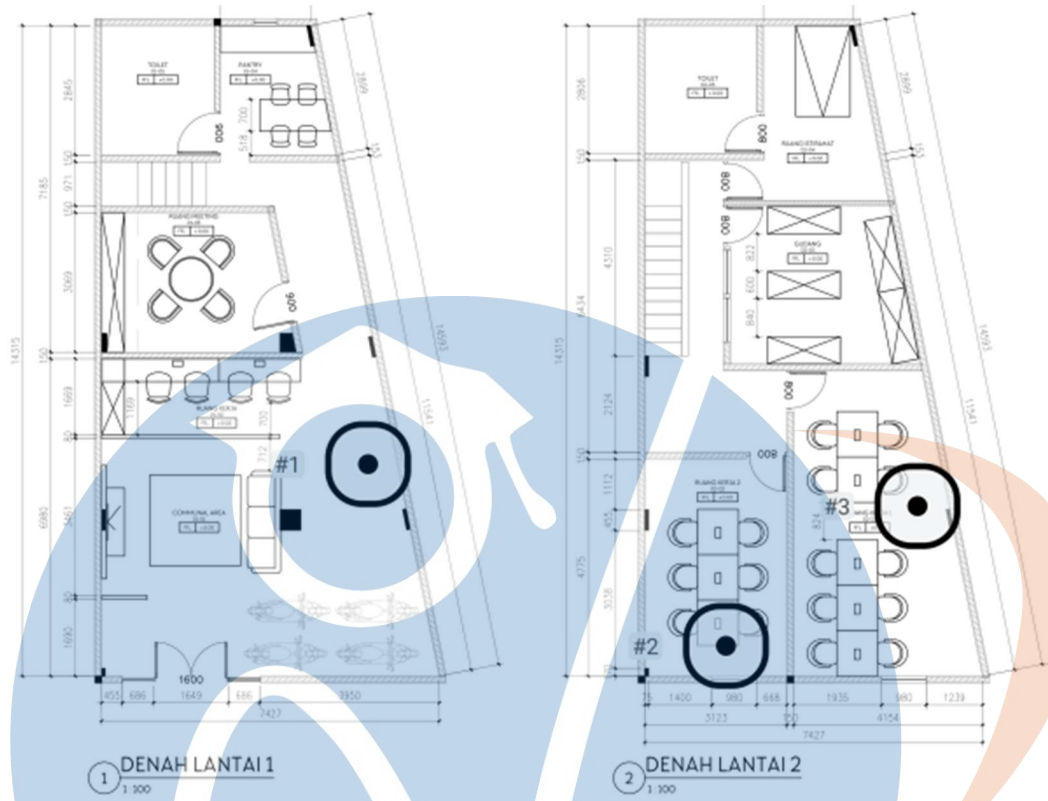
STT - NF

Bluetooth Coverage for LAYOUT JARVIS 1

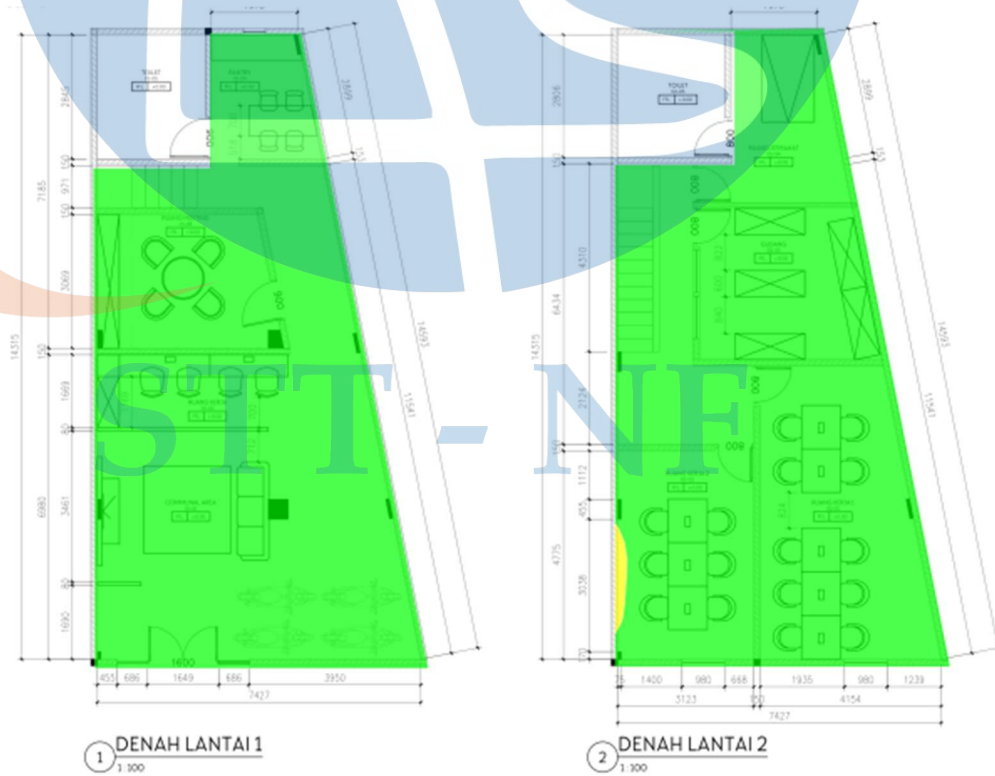


STT - NF

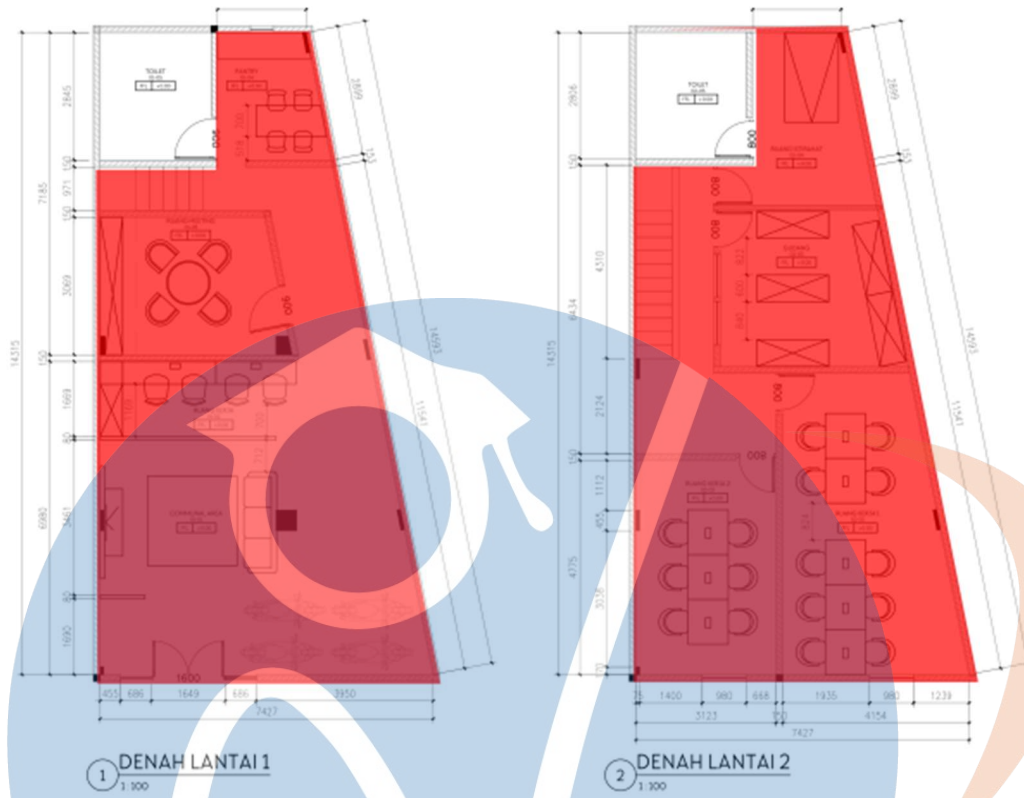
Access Points on LAYOUT JARVIS 1



Channel Width for LAYOUT JARVIS 1 on 2.4 GHz band



Channel Width for LAYOUT JARVIS 1 on 5 GHz band



Bluetooth Devices on LAYOUT JARVIS 1

