



**PENINGKATAN KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN ZERO  
TRUST PADA JARINGAN SMART HOME TERHADAP SERANGAN  
MAN-IN-THE-MIDDLE**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



**BEWITRAJ SINGH**  
**41521010201**

**UNIVERSITAS**  
**MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**JAKARTA**  
**2025**



**PENINGKATAN KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN ZERO  
TRUST PADA JARINGAN SMART HOME TERHADAP SERANGAN  
MAN-IN-THE-MIDDLE**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**BEWITRAJ SINGH**

**41521010201**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2025**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : BEWITRAJ SINGH  
NIM : 41521010201  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : PENINGKATAN KEAMANAN JARINGAN  
MENGGUNAKAN ZERO TRUST PADA  
JARINGAN SMART HOME TERHADAP  
SERANGAN MAN-IN-THE-MIDDLE

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 24 Juli 2025



BEWITRAJ SINGH

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : BEWITRAJ SINGH  
NIM : 41521010201  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : PENINGKATAN KEAMANAN JARINGAN  
MENGGUNAKAN ZERO TRUST PADA  
JARINGAN SMART HOME TERHADAP  
SERANGAN MAN-IN-THE-MIDDLE

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Raka Yusuf, ST, MTI.  
NIDN : 0315087101  
Ketua Penguji : Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom.  
NIDN : 0225067701  
Penguji 1 : Umniy Salamah, S.T., MMSI.  
NIDN : 0306098104  
Penguji 2 : Ida Farida, S.T., M.Kom.  
NIDN : 0324018301

()  
()  
()  
()

Jakarta, 24 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi

  
Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI  
NIDN : 0320037002

  
Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom  
NIDN : 0225067701

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
5. Bapak Raka Yusuf, ST, MTI selaku dosen pembimbing MPTI yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan proposal penelitian ini terjadwal dengan baik

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 27 Juni 2025

BEWITRAJ SINGH



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : BEWITRAJ SINGH  
NIM : 41521010201  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : PENINGKATAN KEAMANAN JARINGAN  
MENGUNAKAN ZERO TRUST PADA  
JARINGAN SMART HOME TERHADAP  
SERANGAN MAN-IN-THE-MIDDLE

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Juli 2025  
Yang menyatakan,



BEWITRAJ SINGH

## ABSTRAK

Nama : BEWITRAJ SINGH  
NIM : 41521010201  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Proposal Penelitian : PENINGKATAN KEAMANAN JARINGAN  
MENGUNAKAN ZERO TRUST PADA  
JARINGAN SMART HOME TERHADAP  
SERANGAN MAN-IN-THE-MIDDLE  
Dosen Pembimbing : Raka Yusuf, ST, MTI

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan Keamanan jaringan dengan penerapan arsitektur Zero Trust dalam konteks jaringan Smart Home dan menganalisis efektivitasnya dalam melindungi jaringan dari serangan Man-in-the-Middle (MitM). Dengan meningkatnya penggunaan perangkat IoT dalam lingkungan Smart Home, risiko serangan MitM menjadi perhatian utama, di mana penyerang dapat menyadap dan memanipulasi komunikasi antara perangkat. Penelitian ini menggunakan metode komparatif untuk membandingkan tingkat kerentanan terhadap serangan MitM antara jaringan yang menerapkan prinsip-prinsip Zero Trust dan jaringan yang menggunakan pendekatan keamanan tradisional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Zero Trust secara signifikan mengurangi kerentanan terhadap serangan MitM dibandingkan dengan pendekatan keamanan tradisional. Selain itu, penelitian ini mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam penerapan Zero Trust di lingkungan Smart Home dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan sistem keamanan yang lebih baik. Temuan ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembang dan pengguna dalam merancang sistem keamanan yang lebih efektif untuk jaringan Smart Home.

**Kata kunci:** Zero Trust, Jaringan Smart Home, Serangan Man-in-the-Middle, Keamanan Jaringan, IoT, Metode Komparatif.

## ABSTRACT

Nama : BEWITRAJ SINGH  
NIM : 41521010201  
Program Studi : Teknik Informatika  
PENINGKATAN KEAMANAN JARINGAN  
Judul Proposal Penelitian : MENGGUNAKAN ZERO TRUST PADA  
JARINGAN SMART HOME TERHADAP  
SERANGAN MAN-IN-THE-MIDDLE  
Dosen Pembimbing : Raka Yusuf, ST, MTI

*This study aims to evaluate the implementation of the Zero Trust architecture in the context of Smart Home networks and analyze its effectiveness in protecting the network from Man-in-the-Middle (MitM) attacks. With the increasing use of IoT devices in Smart Home environments, the risk of MitM attacks has become a major concern, where attackers can intercept and manipulate communication between devices. This research employs a comparative method to assess the vulnerability to MitM attacks between networks implementing Zero Trust principles and those using traditional security approaches. The findings indicate that the application of Zero Trust significantly reduces vulnerability to MitM attacks compared to traditional security methods. Additionally, this study identifies the challenges faced in implementing Zero Trust in Smart Home environments and provides recommendations for developing more effective security systems. These findings are expected to serve as a reference for developers and users in designing more effective security systems for Smart Home networks.*

**Kata kunci:** Zero Trust, Smart Home Networks, Man-in-the-Middle Attacks, Network Security, IoT, Comparative Method.



## DAFTAR ISI

|                                                                                                  |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                                                       | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....</b>                                                    | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                                                                   | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                                       | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR<br/>UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b> | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                                             | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                                            | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                                           | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                                        | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                                        | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                                                     | <b>xii</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                                                    | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                                                         | 1           |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                                                                      | 3           |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                                                      | 4           |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                                                     | 5           |
| 1.5 Batasan Masalah .....                                                                        | 5           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                                             | <b>7</b>    |
| 2.1 Penelitian Terdahulu .....                                                                   | 7           |
| 2.2 Teori Utama .....                                                                            | 14          |
| 2.3 Teori Pendukung.....                                                                         | 18          |
| 2.4 Gap Penelitian.....                                                                          | 20          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                                                            | <b>22</b>   |
| 3.1 Pendekatan Penelitian .....                                                                  | 22          |
| 3.2 Desain Penelitian .....                                                                      | 23          |
| 3.3 Subjek Penelitian .....                                                                      | 26          |
| 3.4 Subjek Penelitian .....                                                                      | 27          |
| 3.5 Teknik Pengumpulan Data.....                                                                 | 28          |
| 3.6 Analisis Data .....                                                                          | 31          |

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB IV Hasil Dan PEMBAHASAN .....</b>                                                    | <b>33</b> |
| 4.1 Perbandingan Kerentanan Jaringan terhadap Serangan .....                                | 33        |
| 4.2 Analisis Keamanan <i>Port</i> dan Efektivitas Pembatasan Akses .....                    | 38        |
| 4.3 Implikasi Enkripsi <i>HTTPS</i> dalam Konteks <i>Zero Trust</i> dan <i>Smart Home</i> . | 41        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                                     | <b>44</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                                        | 44        |
| 5.2 Saran .....                                                                             | 45        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                                                  | <b>46</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                                        | <b>48</b> |



## DAFTAR TABEL

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Penelitian Terkait .....                 | 7  |
| Tabel 4.1 Parameter dan Konfigurasi Simulasi ..... | 35 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1.1 Grafik Tren Serangan MITM 2021-2024.....                         | 2  |
| Gambar 2.1 Contoh Serangan MitM.....                                        | 16 |
| Gambar 3.1 Alur Penelitian .....                                            | 25 |
| Gambar 4.1 Topologi Jaringan Tradisional .....                              | 33 |
| Gambar 4.2 Topologi Jaringan Zero Trust.....                                | 34 |
| Gambar 4.3 Hasil Penyadapan Kredensial pada Topologi Jaringan Tradisional.. | 36 |
| Gambar 4.4 Tampilan Lalu Lintas Terenkripsi pada Wireshark .....            | 38 |
| Gambar 4.5 Output Port Scanning Nmap pada Topologi Jaringan Tradisional ... | 39 |
| Gambar 4.6 Output Port Scanning Nmap pada Topologi Jaringan Zero Trust .... | 41 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Kartu Asistensi.....                                                          | 48 |
| Lampiran 2. Lampiran Halaman Pernyataan Luaran Tugas Akhir (Khusus Publikasi Ilmiah)..... | 49 |
| Lampiran 3. Lampiran Naskah Artikel Jurnal (Khusus Publikasi Ilmiah)..                    | 50 |
| Lampiran 4. Letter Of Accepted (LoA) .....                                                | 59 |
| Lampiran 5. Curriculum Vitae .....                                                        | 60 |
| Lampiran 6. Surat Pernyataan HAKI .....                                                   | 61 |
| Lampiran 7. Sertifikat BNSP .....                                                         | 62 |
| Lampiran 8. Form Revisi Dosen Penguji.....                                                | 63 |
| Lampiran 9. Hasil Cek Turnitin .....                                                      | 65 |

