

**ANALISIS PERBANDINGAN *DIRECT CONFIGURATION* DAN
NETWORK PROGRAMMABILITY DALAM PENGELOLAAN
JARINGAN ENTERPRISE**
Studi Kasus: Routing Static, Routing Dinamis OSPF, Dan VLAN

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1-Informatika



disusun oleh

DAHNIAR

21.11.3925

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

**ANALISIS PERBANDINGAN *DIRECT CONFIGURATION* DAN
NETWORK PROGRAMMABILITY DALAM PENGELOLAAN
JARINGAN ENTERPRISE**
Studi Kasus: Routing Static, Routing Dinamis OSPF, Dan VLAN

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1-Informatika



disusun oleh

DAHNIAR

21.11.3925

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN *DIRECT CONFIGURATION* DAN
NETWORK PROGRAMMABILITY DALAM PENGELOLAAN**

JARINGAN ENTERPRISE

Studi Kasus: Routing Static, Routing Dinamis OSPF, Dan VLAN

yang disusun dan diajukan oleh

Dahnlar

21.11.3925

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 31 Juli 2025

Dosen Pembimbing,



Ahmad Sa'di, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302459

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN *DIRECT CONFIGURATION* DAN
***NETWORK PROGRAMMABILITY* DALAM PENGELOLAAN**
JARINGAN ENTERPRISE
Studi Kasus: Routing Static, Routing Dinamis OSPF, Dan VLAN

yang disusun dan diajukan oleh

Dahnir

21.11.3925

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 31 Juli 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Nuri Cahyono, M.Kom.
NIK. 190302278

Andika Agus Slameto, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302109

Ahmad Sa'di, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302459



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 31 Juli 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Dahniar
NIM : 21.11.3925

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:
Analisis Perbandingan *Direct Configuration* Dan *Network Programmability* Dalam Pengelolaan Jaringan Enterprise Studi Kasus: Routing Static, Routing Dinamis OSPF, Dan VLAN

Dosen Pembimbing : Ahmad Sa'di, S.Kom, M.Eng

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 31 Juli 2025

Yang Menyatakan,



Dahniar

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas segala limpahan nikmat, rahmat, serta kesehatan. Penulis persembahkan karya sederhana ini untuk:

1. Kedua orang tua penulis, Ayahanda Maulani Nur Hasan tercinta yang selalu mendo'akan dalam setiap sujudnya semoga Allah selalu memberikan kesehatan dan panjang umur, serta Almh. Ibunda Marsidah yang selalu penulis rindukan dan cintai, semoga Ibu melihat putri bungsu Ibu dari tempat terbaik di sisi-Nya. Andai waktu mengizinkan, penulis ingin memeluk dan menyampaikan rasa rindu, terima kasih, serta permohonan maaf. Semoga Allah SWT. senantiasa melimpahkan rahmat dan kasih sayang-Nya kepada Ibu.
2. Kakak perempuan penulis, Maria Ulfah yang rela mengorbankan kebahagiaannya demi pendidikan penulis, yang selalu menjadi panutan, penolong, dan tidak pernah mengeluh membiayai studi penulis semoga Allah SWT. membalas setiap tetes keringatnya dengan keberkahan.
3. Kakak laki-laki penulis; Muhammad Rifki, Ahmad Faisal, Ahmad Akmal, dan Hasan Basri yang selalu menjadi pelindung dan memberi dukungan tanpa henti, terima kasih telah hadir dalam hidup penulis sebagai pelengkap dalam kehidupan.
4. Bapak Ahmad Sa'di, S.Kom, M.Eng yang telah memberikan bimbingan berharga selama penelitian kepada penulis.
5. Kepada Septa Firdaus Adinata sahabat terbaik penulis, terima kasih telah menjadi sahabat dan pendengar yang baik, serta telah meminjamkan laptop dan banyak membantu selama perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini, dan untuk semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
6. Almamater tercinta Universitas Amikom Yogyakarta yang telah menjadi tempat belajar dan bertumbuh.

Karya ini penulis persembahkan sebagai wujud syukur dan bakti. Semoga menjadi awal dari langkah-langkah besar yang akan terukir di masa depan.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "*Analisis Perbandingan Direct Configuration Dan Network Programmability dalam Pengelolaan Jaringan Enterprise: Studi Kasus Routing Static, Routing Dinamis OSPF, dan VLAN*" dengan baik.

Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusriani, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Eli Pujastuti, M.Kom. selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Ahmad Sa'di, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Nuri Cahyono, M.Kom. dan Bapak Andika Agus Slameto, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji.
6. Seluruh dosen dan staff Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama masa perkuliahan.
7. Kedua orang tua tercinta, Ayah Maulani Nur Hasan dan Alm. Ibu Marsidah serta saudara-saudara kandung yang telah memberikan dukungan moral, material, dan do'a yang tiada henti.
8. Teman-teman 21IF02 yang telah memberikan cerita, pengalaman, semangat dan bantuan selama proses perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih dan semoga Allah SWT membalas segera kebaikan kalian. *Aamiin Yarabba' alamin.*

Yogyakarta, 10 Agustus 2025

Penulis



DAFTAR ISI

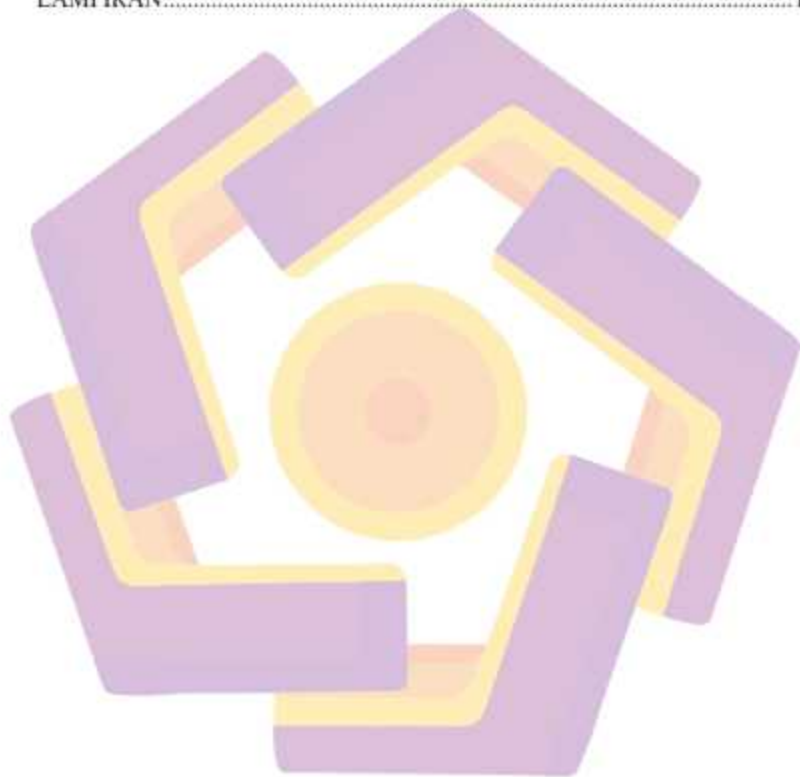
HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PERSETUJUAN.....	II
HALAMAN PENGESAHAN.....	III
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	IV
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	V
KATA PENGANTAR.....	VI
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
DAFTAR LAMPIRAN.....	XV
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN.....	XVI
INTISARI.....	XVII
<i>ABSTRACT</i>	XVIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Dasar Teori.....	24

2.2.1	Arsitektur Jaringan Enterprise	24
2.2.2	<i>Direct Configuration</i>	24
2.2.3	<i>Network Programmability</i>	24
2.2.4	Routing	25
2.2.4.1	Routing Static	25
2.2.4.2	Routing Dinamis OSPF	26
2.2.5	VLAN	27
2.2.5.1	VLAN Tagging	28
2.2.5.2	Inter-VLAN Routing	28
2.2.6	<i>Network Address Translation (NAT)</i>	28
2.2.7	Variabel Penelitian	29
2.2.7.1	Kemampuan Dasar <i>Network Engineer</i>	29
2.2.7.2	Skalabilitas Jaringan	29
2.2.7.3	Kecepatan Respon <i>Incident</i>	30
2.2.8	Perbandingan Metode Konfigurasi Jaringan	31
2.2.9	Uji-t Statistik	31
BAB III METODE PENELITIAN		33
3.1	Alur Penelitian	33
3.1.1	Pengumpulan Data Kualitatif (Wawancara)	34
3.1.2	Identifikasi Masalah	35
3.1.3	Penentuan Ruang Lingkup Penelitian	35
3.1.4	Desain Topologi Jaringan	36
3.1.5	Desain IP Address & Routing	38
3.1.6	Implementasi <i>Direct Configuration & Network Programmability</i>	43
3.1.7	Pengujian Konektifitas Jaringan	44

3.1.8	Pengumpulan Data Kuantitatif.....	45
3.1.9	Analisis Dan Evaluasi	46
3.1.10	Menghubungkan Data Kualitatif Dan Data Kuantitatif	46
3.2	Alat dan Bahan.....	46
3.2.1	Hardware.....	46
3.2.2	Software	47
3.2.3	Network Device (Virtual)	47
3.2.4	Kebutuhan Pengujian	48
3.2.5	Alat Dokumentasi	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Hasil Simulasi	51
4.1.1	Routing Static.....	52
4.1.1.1	Konfigurasi Routing Static Pendekatan Direct Configuration (Device Router-1)	52
4.1.1.2	Konfigurasi Routing Static Pendekatan Network Programmability (Router-1 via Device NetworkAutomation-1).....	53
4.1.1.3	Konfigurasi Routing Static Pendekatan Direct Configuration (Device MLS-1)	57
4.1.1.4	Konfigurasi Routing Static Pendekatan Network Programmability (MLS-1 via Device Network Automation-1).....	58
4.1.1.5	Konfigurasi Routing Static Pendekatan Direct Configuration (Device MLS-2)	62
4.1.1.6	Konfigurasi Routing Static Pendekatan Network Programmability (MLS-2 via Device NetworkAutomation-1).....	62
4.1.2	Routing Dinamis OSPF.....	66

4.1.2.1	Konfigurasi Routing Dinamis OSPF Pendekatan Direct Configuration (Device Router-1)	66
4.1.2.2	Konfigurasi Routing Dinamis OSPF Pendekatan Network Programmability (Router-1 via Device NetworkAutomation-1)	67
4.1.2.3	Konfigurasi Routing Dinamis OSPF Pendekatan Direct Configuration (Device MLS-1)	71
4.1.2.4	Konfigurasi Routing Dinamis OSPF Pendekatan Network Programmability (MLS-1 via Device NetworkAutomation-1)	72
4.1.2.5	Konfigurasi Routing Dinamis OSPF Pendekatan Direct Configuration (Device MLS-2)	76
4.1.2.6	Konfigurasi Routing Dinamis OSPF Pendekatan Network Programmability (MLS-2 via Device NetworkAutomation-1)	76
4.1.3	Konfigurasi VLAN	81
4.1.3.1	Konfigurasi VLAN Pendekatan Direct Configuration (Device MLS-1)	81
4.1.3.2	Konfigurasi VLAN Pendekatan Network Programmability (MLS-1 via NetworkAutomation-1)	83
4.1.3.3	Konfigurasi VLAN Pendekatan Direct Configuration (Device MLS-2)	87
4.1.3.4	Konfigurasi VLAN Pendekatan Network Programmability (MLS-2 via Device NetworkAutomation-1)	89
4.1.4	Skalabilitas Jaringan	93
4.1.5	Kecepatan Respon Incident	102
4.2	Pembahasan	107
4.2.1	Kemampuan Dasar Network Engineer	107
4.2.2	Skalabilitas Jaringan	110
4.2.3	Kecepatan Respon Incident	112

BAB V PENUTUP	114
5.1 Kesimpulan	114
5.2 Saran	115
REFERENSI	116
LAMPIRAN.....	118



DAFTAR TABEL

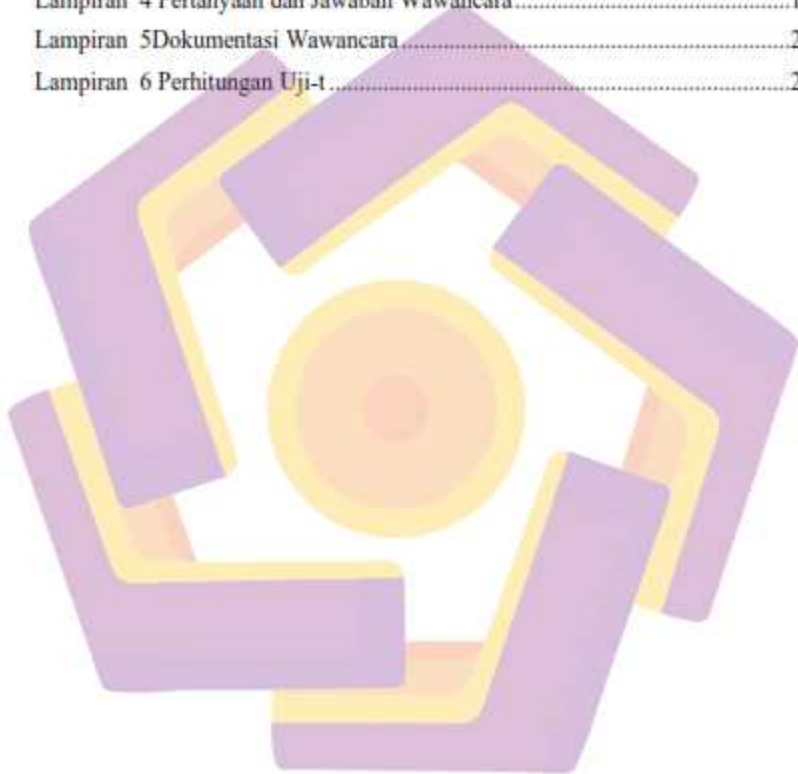
Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	9
Tabel 2. 2 Interpretasi P-Value	32
Tabel 3. 1 Tabel IP Address	39
Tabel 3. 2 Tabel Routing	40
Tabel 3. 3 Tabel Routing Dinamis OSPF	42
Tabel 3. 4 Tabel VLAN	43
Tabel 4. 1 Percobaan Routing Static Router-1	56
Tabel 4. 2 Percobaan Routing Static MLS-1	61
Tabel 4. 3 Percobaan Routing Static MLS-2	65
Tabel 4. 4 Percobaan Routing Dinamis OSPF Router-1	70
Tabel 4. 5 Percobaan Routing Dinamis OSPF MLS-1	74
Tabel 4. 6 Percobaan Routing Dinamis OSPF MLS-2	79
Tabel 4. 7 Percobaan VLAN MLS-1	86
Tabel 4. 8 Percobaan VLAN MLS-2	92
Tabel 4. 9 Percobaan Skalabilitas Jaringan Router-1	97
Tabel 4. 10 Percobaan Skalabilitas Jaringan MLS-3	101
Tabel 4. 11 Percobaan Kecepatan Respon Incident MLS-2	106
Tabel 4. 12 Hasil Uji-t Routing Static	108
Tabel 4. 13 Hasil Uji-t Routing Dinamis OSPF	108
Tabel 4. 14 Hasil Uji-t VLAN	109
Tabel 4. 15 Hasil Uji-t Skalabilitas Jaringan	111
Tabel 4. 16 Hasil Uji-t Kecepatan Respon Incident	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Topologi Routing Static	25
Gambar 2. 2 Topologi Routing Dinamis OSPF	26
Gambar 2. 3 Topologi VLAN	28
 Gambar 3. 1 <i>Alur Penelitian</i>	33
Gambar 3. 2 Topologi Routing Static Direct Configuration	36
Gambar 3. 3 Topologi Routing Static Network Programmability	36
Gambar 3. 4 Topologi Routing Dinamis OSPF Direct Configuration	37
Gambar 3. 5 Topologi Routing Dinamis OSPF Network Programmability	38
 Gambar 4. 1 Topologi Pendekatan Direct Configuration	51
Gambar 4. 2 Topologi Pendekatan Network Programmability	51
Gambar 4. 3 Diagram Efektivitas Konfigurasi	110
Gambar 4. 4 Diagram Skalabilitas Jaringan	111
Gambar 4. 5 Diagram Kecepatan Respon Incident	113

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Simulasi Network Programmability	118
Lampiran 2 Simulasi Direct Configuration.....	150
Lampiran 3 Hasil Test Ping	164
Lampiran 4 Pertanyaan dan Jawaban Wawancara.....	167
Lampiran 5 Dokumentasi Wawancara.....	208
Lampiran 6 Perhitungan Uji-t.....	209



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



API	Application Programming Interface
CLI	Command Line Interface
CPU	Central Processing Unit
GNS3	Graphical Network Simulator 3
IP	Internet Protocol
NAT	Network Address Translation
OSPF	Open Shortest Path First
SSH	Secure Shell
RAM	Random Access Memory
NIC	Network Interface Card
MLS	Multilayer Switch
SDN	Software Defined Networking
VLAN	Virtual Local Area Network

INTISARI

Perkembangan jaringan enterprise yang semakin kompleks menuntut metode pengelolaan yang lebih efektif dan efisien. *Network Programmability* telah diperkenalkan sebagai solusi potensial yang dapat mengotomatisasi konfigurasi dan mengurangi beban kerja *Network Engineer*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas *Network Programmability* dalam pengelolaan jaringan *enterprise* dengan berfokus pada penerapan routing static, routing dinamis OSPF, dan VLAN. Variabel utama yang digunakan meliputi kemampuan dasar *Network Engineer* dalam melakukan konfigurasi, skalabilitas jaringan, dan kecepatan respon *incident*. Penelitian ini membandingkan dua metode konfigurasi yaitu *Direct Configuration* dan *Network Programmability* dalam konteks jaringan *enterprise*. Variabel kemampuan dasar *Network Engineer* dievaluasi berdasarkan kemudahan dan ketelitian dalam konfigurasi, sedangkan variabel skalabilitas jaringan dinilai dari kemampuan dalam mengakomodasi penambahan perangkat tanpa mengganggu kestabilan jaringan, dan kecepatan respon *incident* dianalisis berdasarkan waktu yang dibutuhkan dalam pemulihan layanan jaringan ketika terjadi *incident*. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman lebih mendalam mengenai efektivitas *Network Programmability* dibandingkan dengan *Direct Configuration* dalam konteks jaringan *enterprise*.

Kata kunci: *Network Programmability*, Routing Static, OSPF, VLAN, Skalabilitas Jaringan

ABSTRACT

The development of increasingly complex enterprise networks demands more effective and efficient management methods. Network Programmability has been introduced as a potential solution that can automate configuration and reduce the workload of Network Engineers. This research aims to analyze the effectiveness of Network Programmability in managing enterprise networks by focusing on the implementation of static routing, OSPF dynamic routing, and VLANs. The main variables used include the Network Engineer's basic ability to configure, network scalability, and incident response speed. This research compares two configuration methods, namely Direct Configuration and Network Programmability in the context of enterprise networks. The Network Engineer's basic capabilities variable is evaluated based on the ease and accuracy of configuration, while the network scalability variable is assessed from the ability to accommodate the addition of devices without disrupting network stability, and the incident response speed is analyzed based on the time required to restore network services when an incident occurs. The results of this research are expected to provide a deeper understanding of the effectiveness of Network Programmability compared to Direct Configuration in the context of enterprise networks.

Keyword: Network Programmability, Routing Static, OSPF, VLAN, Network Scalability