

## ANALISIS PENGAPLIKASIAN JARINGAN SARAF TIRUAN DALAM KEAMANAN JARINGAN KOMPUTER

Miftahur Rizki<sup>1)</sup>, Harry Dhika<sup>2)</sup>

<sup>1), 2)</sup> Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI  
Jalan Raya Tengah Nomor 80. Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur.  
Jalan Nangka Nomor 58C. TB.Simatupang, Jakarta Selatan.  
Email : miftahrizki60@gmail.com<sup>1)</sup>, dhikatr@yahoo.com<sup>2)</sup>

Received: Oktober 31, 2019. Accepted: Agustus 01, 2020

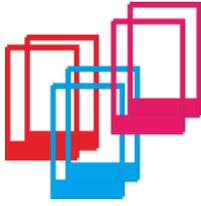
### ABSTRAK

Banyak kemajuan telah dibuat dalam pengembangan teknologi kecerdasan buatan, beberapa di antaranya diprakarsai oleh sistem jaringan saraf biologis. Ilmuwan dan peneliti dari semua disiplin ilmu telah merancang jaringan saraf tiruan yang bertujuan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan prediksi, pengoptimalan, pengenalan pola, kontrol, dan asosiatif. Jaringan saraf sendiri adalah kelas algoritma pembelajaran mesin yang banyak digunakan dalam penambangan data berbasis komputer. Kontribusi aplikasi jaringan saraf berfokus pada pemeliharaan sistem kontrol data komunikasi melalui teknologi jaringan saraf ahli. Memperoleh informasi atau data yang relevan dan akuntabilitas merupakan kondisi yang tidak dapat kita hindari dalam bisnis modern. Informasi dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu informasi data, dan pengetahuan. Cara mengumpulkan, menyimpan, dan mengambilnya, dapat dipelajari dalam teori database. Bahkan dalam rekayasa pengetahuan, ada metode yang harus kita ketahui dan pelajari, yang didapat dari peneliti atau ahli di bidang yang ingin kita kaji. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perancangan sistem, pemilihan jenis jaringan saraf tiruan, pengambilan data, dan transformasi data. Metode prop cepat dipilih berdasarkan metode Newton, terdapat di bagian hasil jurnal ini. Penelitian ini menyimpulkan bahwa untuk menghasilkan keseimbangan dan kontinuitas dapat diperoleh antara memori data atau penyimpanan data dan kemampuan generalisasi umum atau universal pada pola masukan yang sama tetapi tidak identik dengan pola yang telah dipelajari, diteliti, dan diuji sebelumnya.

Kata kunci: Jaringan Saraf Tiruan, Keamanan Jaringan, Jaringan saraf, Neuron

### ABSTRACT

*Many advances have been made in the development of artificial intelligence technology, some of which are initiated by a biological neural network system. Scientists and researchers from all various scientific disciplines have designed artificial neural networks that aim to solve problems related to prediction, optimization, pattern recognition, control and associative. Neural networks themselves are a class of machine learning algorithms widely used in computer-based data mining. The contribution of neural networks' application focuses on maintaining communication data control systems through the experts' neural network technology. Obtaining information or data relevant and accountability is a condition that we cannot avoid in a modern business. Information can be divided into two parts, namely data information, and knowledge. How to collect, store, and retrieve it, can study in database theory. Even in knowledge engineering, there are methods that we must know and learn from, which are obtained from researchers or experts in the field we want to study. This research aims to do system design, selecting the type of neural network, retrieval, and transformation data. The quick prop method is chosen based on the Newton method, found in this journal's results section. This research concludes that to produce a balance and continuity can*



*be obtained between data memory or data storage and general or universal generalization capabilities on the same input patterns but not identical to patterns that have been previously studied, researched, and tested.*

*Keyword: Artificial Neural Networks, Network Security, Neural Network, Neuron*

## PENDAHULUAN

Jaringan saraf tiruan atau biasa disingkat dengan JST adalah suatu penemuan matematika yang awalnya terinspirasi oleh sebuah penelitian dari sistem studi pembelajaran biologis. Jaringan saraf tiruan bisa kita ibaratkan sebagai pemetaan ruang input masukan ke ruang output keluar, yang bertujuan untuk memetakan sebuah input masukan ke output keluaran itu sendiri sesuai dengan yang kita inginkan.

JST merupakan model matematika yang awalnya juga terinspirasi oleh gagasan umum, bagaimana suatu otak manusia dapat berfungsi dan menghasilkan sebuah pemikiran atau gagasan. JST bisa dibayangkan seperti otak buatan, dibuat agar bisa berfikir seperti berpikarnya manusia. Sistem komputer yang diciptakan, bisa berfikir seperti manusia dalam melakukan kegiatan tertentu yang dilakukan manusia [1]. Secara khusus, mewarisi fitur pemrosesan data yang dapat didistribusikan melalui jaringan besar oleh unit pemroses. Hal tersebut memungkinkan terjadinya hubungan fungsional satu sama lain, untuk kegunaan fungsi yang bernilai tinggi.

Saat ini, proses kontrol produksi sudah diganti secara praktis oleh sistem otomatis diskrit. Akibat perkembangan yang sangat cepat dan dinamis, hal tersebut telah menjadikan betapa pentingnya suatu proses dan system kontrol secara diskrit yang otomatis. Jadi, untuk kegiatan transfer informasi data ke dalam sebuah system kontrol harus berjalan dengan secara cepat menggunakan koneksi yang lebih disukai dan relevan supaya sistem kontrol dapat bekerja dengan sangat baik [2]. Dalam pembahasan kali ini, dasar-dasar jaringan saraf tiruan atau (JST) dan penggunaannya dalam regresi nonlinier dan linier dicakup sebagian

pembahasannya, dengan tetap focus pada arsitektur pokok bahasan mengenai jaringan saraf tiruan itu sendiri.

## METODE PENELITIAN

Metode pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut; Pertama adalah mengamati dan menganalisis sebuah keamanan kontrol sistem komunikasi, lalu berikutnya menganalisis sebuah kemungkinan dalam pemanfaatan jaringan saraf tiruan menggunakan validasi transfer data dan menentukan jaringan saraf yang sesuai dengan tipe jaringan yang ada. Kemudian dibangun sebuah model sistem keamanan yang fungsional, dengan dibantu alat yang sesuai untuk penggunaannya, dalam menjalankan suatu rancangan atau model yang sudah tersedia di sistem keamanan jaringan pada komputer.

Sebuah proses kontrol sistem komunikasi, diambil dan didapatkan berdasarkan informasi terbaru yang mempunyai nilai dan jumlah data yang dapat di control, tersambung berdasarkan keadaan dari setiap bagian sistem yang saling terkait informasi dengan sistem lainnya. Saat ini, sebagian besar sudah menggunakan jaringan komunikasi berdasarkan protokol TCP/IP. Dan yang saat ini sedang tren dalam dunia sistem jaringan computer, salah satunya di sistem produksi, yaitu hasil dari penggabungan antara jenis industri jaringan ethernet dan teknik tradisional. Hasil dari kemajuan ini diciptakan dengan menambahkan atau meningkatkan kinerja pada protokol TCP/IP, mampu memecahkan masalah yang kompatibilitas, tetapi juga tidak luput dari sebuah adanya kesalahan dan celah keamanan jaringan yang pastinya mengandung berbagai efek dan resiko. Perlindungan ini terjadi pada beberapa tingkatan

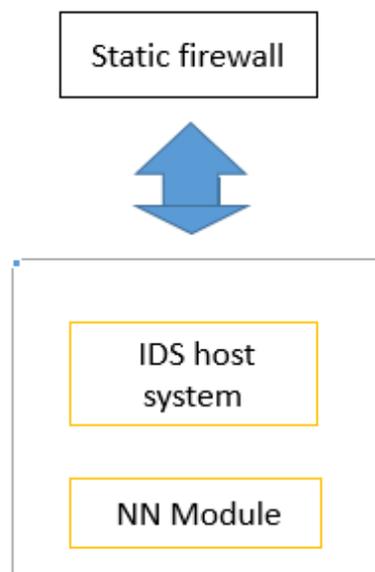
dan dideteksi oleh berbagai macam sistem keamanan jaringan yang ada seperti *Intrusion Prevention System protocol (IPS)*, *(IDS) protocol* atau *Intrusion Detection System* dan *firewall*.

Metode-metode yang dilakukan antara lain:

### 1. Desain System

Terdapat lebih banyak bagian-bagian dari rencana pembuatan sebuah sistem, banyak langkah-langkah tersendiri dari pembuatan struktur implementasi yang bersifat fungsional supaya bisa berjalan sesuai jalur komunikasi melalui jaringan saraf dengan berdasarkan tahapan-tahapan implementasinya. Untuk langkah-langkah yang diperlukan dalam implementasi dari sistem praktis yang dibuat dan diusulkan dapat diurutkan sebagai berikut:

- a. Kebutuhan (dengan penggunaan yang sesuai) untuk bisa mengimplementasikan inti utama dari sebuah sistem keamanan
- b. Mengusulkan, melaksanakan dan menerapkan model fungsional pada sistem jaringan saraf, untuk memenuhi semua persyaratan dari berbagai kemungkinan-kemungkinan dan implementasinya sesuai seperti yang direncanakan sebelumnya
- c. Pilih sistem keamanan yang bersifat aktif sesuai jaringan yang cocok untuk dilindunginya, yang nantinya dapat merubah ukuran komunikasi secara dinamis dan mengatur transfer data yang berdasarkan output keluaran modul jaringan saraf dan juga mengimplementasikan solusi dengan perangkat lunak yang sesuai. Kita bisa melihat gambar dibawah ini.



Gambar 1. Desain sistem

Gambar 1, adalah sebuah rancangan atau desain atau alur dari system yang dianggap mampu beradaptasi secara dinamis dengan perhitungan kemungkinan adanya kegagalan atau kerusakan dalam proses komunikasinya, serangan keamanan pada system atau bentuk infiltrasi yang lebih kompleks, seperti (eksploitasi, terhalangnya proses komunikasi, analisis komunikasi yang rahasia).

Semua system yang dibuat atau diusulkan cocok untuk dibangun berdasarkan Intrusion Detective System / IDS yang tersedia, tentu saja system yang ada harus memenuhi persyaratan - persyaratan

tertentu yang sudah ditetapkan. Misalnya seperti harus adanya kemungkinan untuk memprogram sebuah modul ekstensi tersendiri, kemungkinan untuk menangkap sebuah paket dan juga menyimpan sebuah paket yang telah ditangkap. Ini semua adalah informasi atau poin yang sangat penting karena kemungkinan terulangnya siklus pembelajaran pada jaringan saraf. Sebagai system host IDS snort yang sesuai (lisensi GNU GPL).

### 2. Pemilihan tipe jenis jaringan saraf

Dengan berdasarkan pengaplikasian dan pemilihan tipe jenis jaringan saraf yang cocok, perlu kita aplikasikan dan wujudkan bentuk implementasi dari setiap bentuk jaringan saraf yang pastinya mempunyai kelebihan dan serta kekurangan tersendiri. Selain itu, system jaringan saraf juga dapat menganalisis data yang tidak lengkap. Tidak sebaris atau teratur nya sebuah aliran data dalam system komunikasi jaringan adalah sebuah aspek lain yang mempengaruhi cepat atau lambatnya dalam proses pemilihan. Karenanya hasil atau output keluaran jaringan saraf dinyatakan sebagai probabilitas atau peluang kemungkinan, output jaringan saraf ini nantinya akan bisa berfungsi sebagai alat prediksi sesuatu tertentu. Jaringan saraf juga dapat ditingkatkan oleh mereka dengan kemampuan belajar yang dimilikinya, dan nantinya informasi keluaran atau output kemudian dapat digunakan untuk menghasilkan hasil berbagai tindakan dalam berbagai kasus yang ada. Dan prediksi itu sendiri adalah sebuah peringatan dari adanya upaya serangan yang ada.

Ada banyak jenis pengaturan internal dalam sebuah jaringan saraf, baik dengan atau tanpa pembelajaran yang terkontrol dan terarah. Dari sumber yang dapat diperoleh dan menurut pemanfaatan yang diperlukan, disini kita memilih jenis jaringan saraf umpam maju dengan pembelajarannya dari sebuah penyebaran atas penyalahgunaan jaringan saraf. Jenis jaringan saraf ini bersifat fleksibilitas atau elastis terhadap sesutu dan penerapan yang cukup untuk skala tugas yang besar, dimana teknologi *neural network* dapat dimanfaatkan disini.

Dalam sebuah kasus, kami mengasumsikan ada masukan sembilan neuron dan dua output neuron. Jumlah pada neuron di lapisan input atau masukan diberikan oleh sejumlah parameter untuk menggambarkan proses komunikasi. Kami menggunakan jaringan saraf untuk mengklasifikasikan ke dua kelompok tersebut, dan hanya ada satu neuron di lapisan output atau keluaranya. Tetapi karena alasan untuk realisasi perangkat lunak kita harus menggunakan dua output atau keluaran neuron. Parameter atau ukuran lainnya dalam jaringan saraf lainnya, fungsi aktivasi lapisan tersembunyi digunakan dalam semua kasus, untuk standar fungsi aktivasi sigmoid dengan menggunakan suatu rumus persamaan berikut:

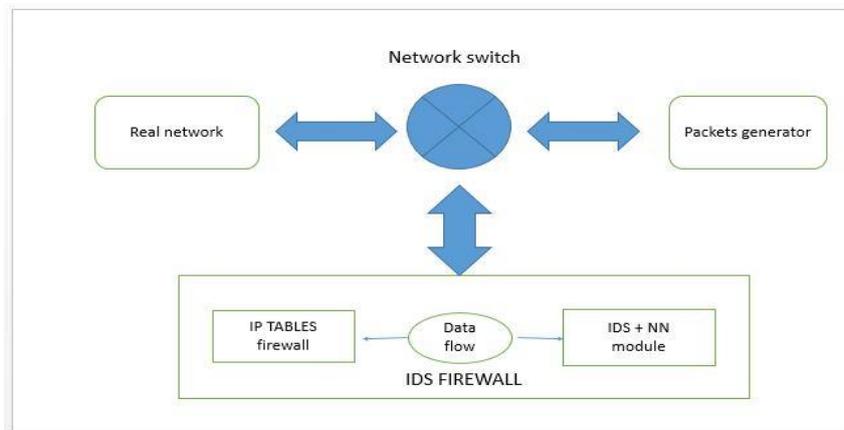
$$x_i = f(in_i) = \frac{1}{1 + e^{-cin_i}} \dots \dots (1)$$

Fungsi aktivasi lapisan keluaran dalam berbagai percobaan adalah fungsi aktivasi linier dengan persamaan:

$$x_i = f(in_i) = in_i \dots \dots (2)$$

**3. Pengambilan dan Transformasi Data**

Untuk menguji dan mempelajari jaringan saraf, kita membutuhkan sebuah sampel lalu lintas atau aliran data besar yang dapat ditangkap. Data tersebut bisa kita dapatkan dari lingkungan atau hasil dari sebuah penelitian yang menghasilkan data yang dihasilkan dari penelitian tersebut. Gambar 2, yang menunjukkan gambaran terkait skema untuk merekam atau menangkap sebuah data.



Gambar 2. Skema untuk merekam atau menangkap data [3].

Dari gambar 2, memperlihatkan skema perekaman data yang dilakukan, untuk tujuan pengujian dalam kasus ini, digunakan beberapa data campuran yang diambil dari data komunikasi jaringan yang disimulasikan dari lingkungan area tempat penyimpanan sebuah atau beberapa data dan lalu lintas jaringan yang tersedia. Setelah melakukan analisis data pada pilihan pertama dan ketersediaan literturnya [4] [5], disini kita mengusulkan atau merencanakan dan menyimpulkan bahwa untuk karakteristik komunikasi data dalam hal ini akan ditentukan dengan beberapa parameter dengan ukuran sebagai berikut:

a. **ID Protocol**

Jenis protocol ini terkait dengan paket. ID protocol yaitu protocol yang merupakan lapisan identitas terbuka untuk akses internet dan lapisan pencarian untuk informasi pribadi. Ini bermanfaat jika kita ingin membuktikan identitas kita kepada orang lain dan mencari identitas orang lain dengan cara yang terdesentralisasi. Menjadi lebih mudah dengan layana. Protocol ID juga memungkinkan hosting desentralisasi atribut pengguna. Ini untuk menyiapkan layanan dan system izin ke pengguna yang berwenang.

b. **Source Port**

Jumlah port TCP / UDP dari system sumbernya . Source port atau port sumber adalah sebuah nomor selanjutnya yang diberikan oleh TCP/IP ke dalam mesin pengguna atau users. Nomor klien ini ditugaskan untuk bagaimana terjemahan dari alamat jaringan (NAT), yang biasanya terdapat di router, dan menentukan tanggapan atau timbal balik apa yang nantinya diberikan kepada user atau pengguna jika pengguna melakukan permintaan / request.

c. **Destination Port**

Jumlah port TCP / UDP dari system target yang akan dituju . Port adalah suatu mekanisme yang dapat mengizinkan sebuah komputer supaya mendukung sesi – sesi koneksi terhadap komputer yang lain dan program pada jaringan. Port dapat menemukan

aplikasi serta layanan yang menggunakan aktivitas konektivitas pada jaringan TCP/IP.

d. **Source Address**

Alamat IP system target yang akan dituju. Source address juga bagian dari Ethernet header yang berukuran enam byte, dimana NIC adalah tempat Ethernet address yang sebelumnya tempat frame akan dikirimkan.

e. **ICMP Type**

Jenis paket ICMP. ICMP sendiri ialah salah satu protocol untuk jaringan yang dapat digunakan pada jaringan internet, ICMP juga sering dikenal sebagai protocol inti dari pada protocol – protocol lainnya yang ada. Jadi, ICMP sendiri memiliki peran dan serta fungsi penting dalam suatu jaringan internet.

f. **Length of data transferred**

Ukuran paket data dalam bentuk satuan byte. Ukuran tersebut biasanya digunakan sebagai untuk menentukan paket data dalam sebuah ukuran byte. Dan besarnya ukuran paket data dalam kegiatan mengirim dan menerima sebuah data yang masuk ataupun keluar dari jaringan.

g. **FLAGS**

Sebuah tanda di header protocol. Tanda ini seperti ibaratkan dengan penempatan, penggunaan, penanganan dan pembuangan header protocol yang tepat. Dan sebagai tanda header yang bisa dikenali oleh pengguna.

h. **TCP window size**

Parameter untuk ukuran jendela pada paket TCP. TCP window size ini adalah pilihan atau opsi untuk meningkatkan ukuran jendela terima yang diizinkan dalam sebuah protocol kontrol transmisi di atas nilai maksimum atau terbesar sebelumnya. Pilihan TCP ini, bersama dengan beberapa yang lainnya, didefinisikan dalam IETF RFC 1323 yang bersangkutan dengan sebuah jaringan yang panjang.

Sebuah data harus ditransformasikan dengan benar sebagai input masukan ke jaringan saraf. Menurut [3] kita bisa memilih penggunaan metode pembelajaran jaringan saraf umpan maju dengan propagasi back-error. Jenis jaringan saraf

ini menyediakan kelenturan atau fleksibilitas dan penerapan yang cukup untuk berbagai tugas yang ada, yang di mana memungkinkan kita untuk menggunakan teknologi ini, misalkan seperti untuk meminimalkan fungsi dan tujuan NN. Untuk meminimalkan fungsi dari tujuan yang kita kerjakan, kita dapat menggunakan beberapa metode metode optimasi yang biasa digunakan untuk meminimalkan atau mempermudah dalam perhitungan numerik.

Banyak metode metode umum yang bisa kita gunakan termasuk salah satunya metode gradient yaitu sebuah metode untuk memecahkan sebuah masalah yang mengenai formulir, yang jumlah tingkat kerugiannya sangat tinggi dalam langkah iterasi atau perulangan [6]. Karena itu, dengan adanya celah kelemahan ini, kita bisa memilih untuk menggunakan berbagai metode metode optimasi atau kemungkinan lainnya yang bisa kita anggap lebih efisien dan lebih cepat untuk beradaptasi terhadap jaringan saraf komputer. Dalam istilah yang ada, metode ini biasa disebut dengan nama “quickprop” (berdasarkan metode Newton) atau metode numerik lainnya seperti (metode langkah-langkah variable, model rancangan normalisasi entropic, kuadrat terkecil, dan lain sebagainya.). Atau kita juga bisa menggunakan metode metode modern untuk meminimalkan penggunaan algoritma langkah langkah genetika bisa juga menggunakan metode analisis data seperti yang dijelaskan dalam berbagai literature atau pokok bahasan lainnya [6-8]. Seluruh proses transformasi data sangat memerlukan dengan proses yang sederhana dan

cepat untuk membuat tampilan yang sederhana juga. Untuk itu, kita harus mengimplementasikan suatu program dalam beberapa bahasa pemrosesan teks. Misalnya dalam hal ini kita menggunakan skrip yang dapat dieksekusi oleh AWK untuk system Bourne Shell. Kita bisa saja melakukan pengabaian histori atau catatan layanan akun jaringan komunikasi (ARP, komunikasi RARP) dan data, dalam ketentuan kerja yang ada, yang kita rasa tidak tepat. Langkah berikutnya adalah representasi yang tepat dari beberapa elemen elemen yang ada. Secara khusus, parameternya bisa dikatakan sebagai ID protocol, FLAG dan ICMP type.

Sebagai contoh dalam tabel 1. Ditunjukkan transformasi parameter FLAG.

Tabel 1. FLAG Parameter atau ukuran– transformation atau perubahan

Parameter FLAG Substitution	Substitution
No FLAG	1
RST	2
FIN	3
PSH	4
URG	5
SYN	6
OTHER	7

Pada proses transformasi data harus dilakukan secara cepat dan secara otomatis. Setelah data di proses oleh program AWK, lalu data diterima dan berikutnya bisa dilihat dan diamati pada contoh tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Contoh input atau masukan jaringan saraf.

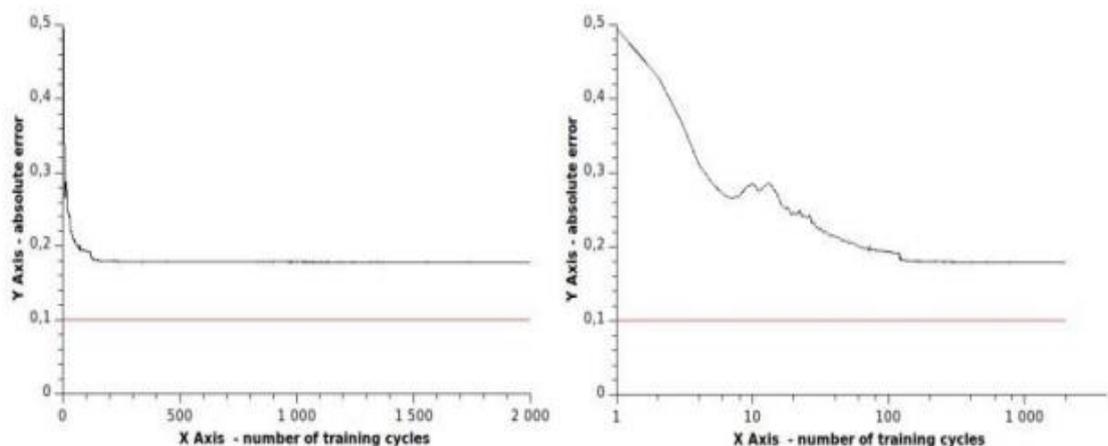
Pattern number	Neural network input
1	1,1471751309,0,147175134254,0,0,0,44,1
2	6,62240183148,80,147175134245,2190,8514,4,1500,0
3	17,19416092,33239,233104778,1234,0,0,1500,0
4	6,14775130212,2246,19512215120,80,65535,1,40,0
5	17,13015680151,4262,2242127254,9875,0,0,224,0
6	1,147175130212,0,10254247189,0,0,0,36,2

Dari tabel no 2 untuk bidang yang dipisahkan dengan tanda koma (“;”) kita jelaskan dari urutan pertama yaitu IDPRO, (sumber ip) SIP, (port sumber) SPO, (destination ip) DIP, (port tujuan) DEP, (ukuran jendela tcp) TW, (flag) FLG, (ukuran paket) SZ, (icmp type) ICMPT.

Mengingat sangat diharapkan penggunaan (klasifikasi) atau pemilihan berbagai jaringan saraf yang sudah mencukupi ketentuan, maka penyebaran atau distribusi pola atau langkah bisa kita bagi menjadi dua kelompok atau bagian. Ini berarti langkah atau pola pertama digunakan untuk mengoreksi dan memeriksa paket (CLASS = 1) dan selanjutnya akan di uji kembali lebih lanjut di pengujian 2 (CLASS = 2). Penunjukan sebuah catatan atau histori sangat diperlukan agar sistem jaringan saraf itu sendiri terbiasa dilatih supaya lebih baik lagi. Dan hasil rekaman atau catatan dalam sebuah paket kelas itupun akan disimpan dan diamankan di dalam tabel yang berbeda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil dan pembahasan langkah-langkah dan metode-metode yang di paparkan sebelumnya.



Gambar 3. Output atau keluaran dari percobaan pertama ditampilkan dalam bentuk skala linier dan logaritmik.

### 2. Eksperimen 2 – Menggunakan sepuluh neuron di lapisan tersembunyi

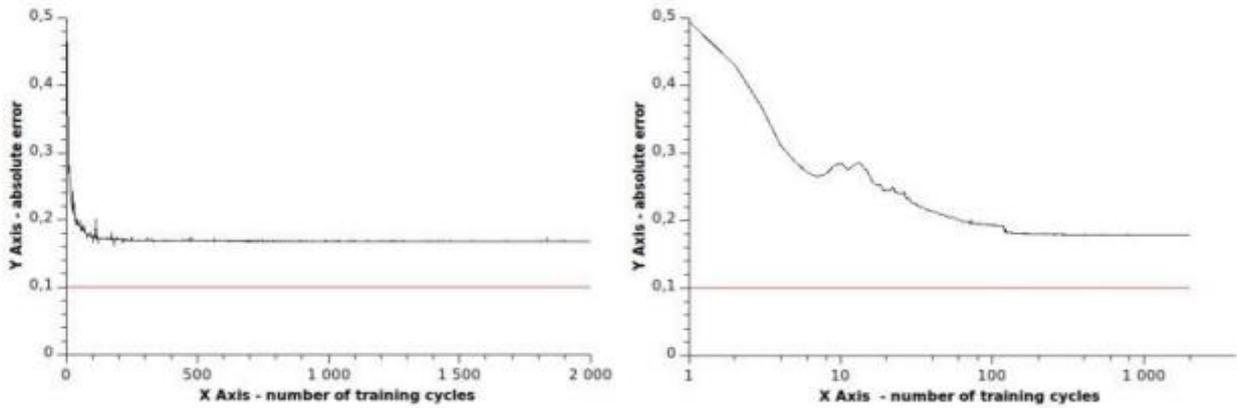
Telah dipilih untuk mengembangkan pilihan yang sudah diselektif atau dipilih yaitu empat kelompok yang berisi 200 model digunakan untuk proses belajar mengenai sistem jaringan saraf itu sendiri dan kelompok 100, 200, dan 3000 untuk sebuah model pengujian. Dalam fase-fasenya yang sudah di teliti, dibuat upaya dan pengetesan dengan jumlah neuron yang berbeda di setiap lapisan tersembunyi. Secara khusus, jaringan yang terlibat dalam 9-6-2, 9-10-2, 9-20-2 dan 9-40-2 dijabarkan (input – tersembunyi – lapisan output). Sebagai upaya pengurutan algoritma dan langkah-langkah yang bertujuan untuk meminimalkan fungsi tujuan, dipilih metode quickprop berdasarkan metode Newton.

#### 1. Eksperimen 1 – Menggunakan enam neuron di lapisan tersembunyi

Dalam percobaan pertama (nn 9-6-2) memiliki kesalahan yang absolute dari jaringan saraf setelah mencapai seribu iterasi atau pengulangan yaitu 0,17905. Nilai ini stabil dan tidak akan berubah setelah 200 perputaran siklus perulangan. Dan bisa diamati melalui gambar 1 di bawah ini.

Output atau keluaran dari jaringan saraf dengan melakukan percobaan menggunakan sepuluh lapisan neuron tersembunyi hampir sama atau mirip dengan percobaan yang dilakukan pertama. Nilai

kesalahan yang absolutenya dicapai dalam percobaan ini saat mencapai 0,16937 yang dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini.

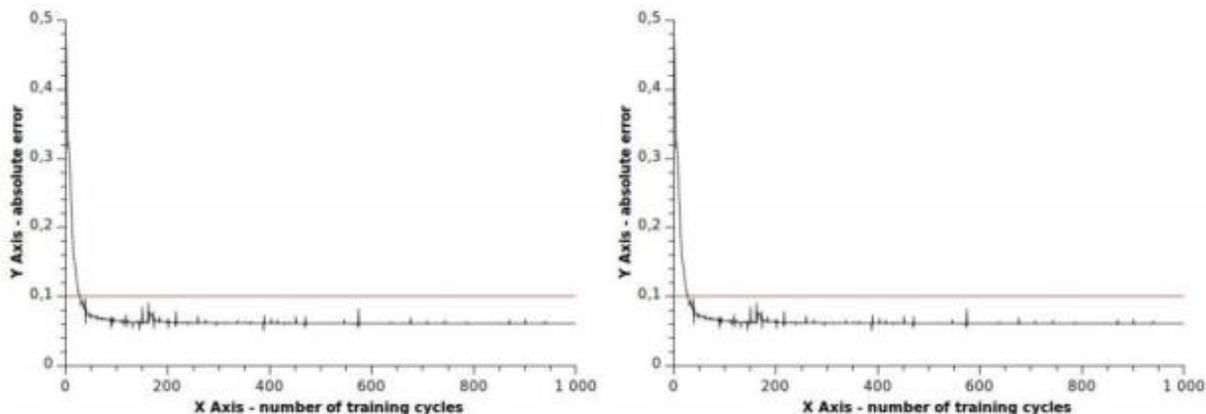


Gambar 4. Output atau keluaran dari percobaan kedua ditampilkan dalam bentuk skala linier dan logaritmik.

**3. Eksperimen 3 – Menggunakan dua puluh neuron di lapisan tersembunyi**

Dalam kasus percobaan ketiga kali ini, hasil yang diperoleh setelah percobaan mencapai seribu iterasi atau perulangan sesuai kesalahan absolutenya

berada di dalam angka 0,06041. Jumlah pola langkah atau cara dalam pengaturannya atau perulangannya, sudah mencapai toleransi yang dibutuhkan, dan meningkat menjadi 96,67 % yang bisa dilihat dalam gambar 4 di bawah ini.



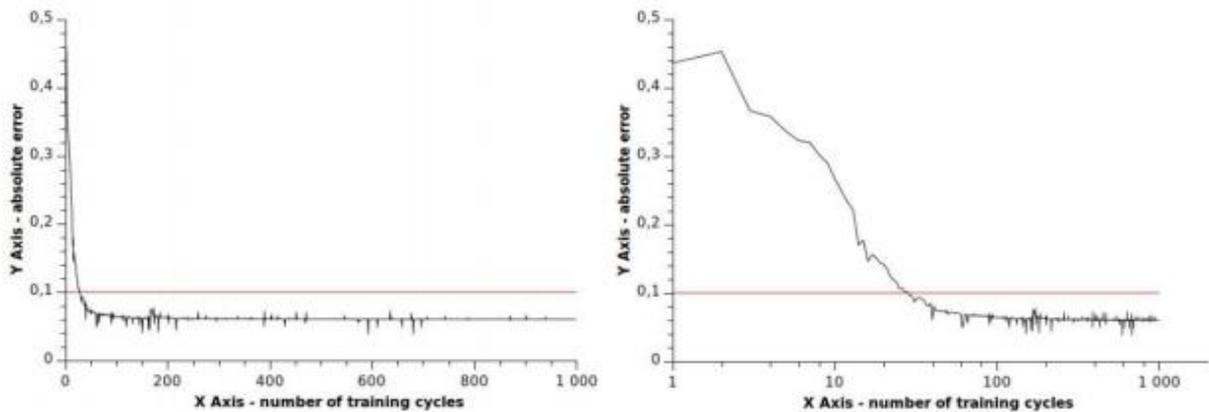
Gambar 5. Output atau keluaran dari percobaan ketiga ditampilkan dalam bentuk skala linier dan logaritmik.

**4. Eksperimen 4 – Menggunakan empat puluh neuron di lapisan tersembunyi**

Dalam percobaan ke empat kali ini telah digunakan jaringan saraf dengan empat puluh neuron di dalam lapisan tersembunyi. Seperti dalam eksperimen -

eksperimen sebelumnya, jumlah total spesifik yang sudah diketahui dalam kelompok pengujian adalah seratus. Dalam hal pengujian ini, kami mendapatkan nilai terbaik dari semua pengujian –

pengujian yang dilakukan dalam percobaan. Jumlah sampel atau contoh dalam kelompok pengujian yang memenuhi syarat toleransi (0,10) adalah 98,56 %. Dan bisa dilihat pada gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Output atau keluaran dari percobaan keempat ditampilkan dalam bentuk skala linier dan logaritmik

## KESIMPULAN

Dari metode dan hasil penelitian, percobaan dan pengujian yang sudah dilakukan dan dilaksanakan serta pembahasan metode - metode yang sudah dilakukan, untuk itu disini bisa kita ambil kesimpulan dari penelitiannya yaitu, garis merah pada gambar grafik yang dapat dilihat sudah diketahui mewakili sebuah kesalahan yang bisa ditangani oleh kita, yang dalam kasus kami disini adalah 0,1. Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya di atas sudah sangat jelas, bahwa kesalahan yang bisa ditangani yang diberikan sebuah tanda (error kurang dari 0,1) memenuhi jaringan saraf dengan 20 dan 40 neuron di dalam lapisan tersembunyi. Tetapi kemampuan dari sampel atau ilustrasi terbaik untuk mencapai jaringan saraf yaitu dengan menggunakan 40 neuron di lapisan tersembunyi. Berbeda dengan percobaan lainnya yang dilakukan dengan lebih banyak neuron dalam lapisan tersembunyi (50, 60 dan 100) tidak memiliki efek yang signifikan atau terlihat jelas.

Kita dapat melihat dan mengetahui dalam percobaan - percobaan yang dilakukan bahwa jaringan saraf yang dirancang dan dilatih mampu mengklasifikasikan secara memadai paket data-data tersendiri. Kita juga bisa menyimpulkan dan

mengambil suatu hasil, bahwa dengan menggunakan jumlah neuron yang lebih banyak atau lebih tinggi di lapisan tersembunyi berdampak pada penyortiran atau pemilihan jaringan saraf untuk suatu kualitas jaringan saraf yang baik atau tidaknya kualitas tersebut, tetapi dalam kasus percobaan yang sudah dilakukan, tampaknya terlihat bahwa dengan menggunakan jumlah neuron 40 di lapisan tersembunyi itu adalah kualitas jaringan saraf yang terbaik.

Daerah ini sangat kompleks dan masih banyak yang perlu dilakukan untuk bisa memperbaiki kekurangannya. Karya jurnal ilmiah ini hanya mewakili sebagian dari banyaknya masalah yang ada. Sehingga kita selanjutnya bisa memecahkan suatu masalah walaupun tidak seluruhnya. Misalnya, mengusulkan jaringan saraf, jauh lebih besar skalanya yang mana nantinya bisa kita lakukan atau akan dapat kita pisahkan antara sebuah paket input masukan ke lebih banyak kelas yang bisa kita isi. Daripada kita memperluas model atau rancangan lainnya dengan jaringan saraf yang lainnya, jaringan yang akan mencari dalam aliran data anomaly atau tidak sesuai dengan yang lainnya [4]. Mungkin dalam model atau rancangan ini kita juga bisa memodifikasi atau memperbarui hasilnya

yang dapat digunakan untuk menghasilkan model dan rancangan jenis-jenis jaringan saraf yang lainnya, misalnya seperti beberapa jenis jaringan kohonen (jaringan yang bertugas membagi pola inputan dan bersifat membagi ke dalam beberapa kelompok).

Dan jaringan saraf tiruan sendiri tidak dibuat atau diprogram untuk menghasilkan output keluaran tertentu. Semua kesimpulan atau output keluaran yang diambil oleh jaringan berdasarkan pada percobaan, penelitian, pengalaman dan pengujian yang dilakukan selama masa proses belajar terkait jaringan saraf tiruan. Pada proses pembelajaran jaringan saraf tiruan ini, jaringan saraf dimasukan

input masukan dan menghasilkan output keluaran untuk memberikan jawaban atas sebuah masalah yang belum bisa terpecahkan. Hal yang ingin diperoleh dan didapatkan dari sebuah hasil penelitian yang sudah dilakukan ini kami harapkan bisa atau dapat mencapai keseimbangan dan kesenambungan antara memorisasi atau tempat penyimpanan suatu data dan kemampuan generalisasi yang bersifat umum atau universal pada pola-pola input yang sama namun tidak bisa dikatakan identik dengan pola-pola yang sudah dipelajari, diteliti dan diuji sebelumnya.

### DAFTAR RUJUKAN

- [1] P. M. Buscema, G. Massini, M. Breda, W. A. Lodwick, F. Newman, and M. Asadi-Zeydabadi, "Artificial neural networks," in *Artificial adaptive systems using auto contractive maps*: Springer, 2018, pp. 11-35.
- [2] G. Conti and K. Abdullah, "Passive visual fingerprinting of network attack tools," in *Proceedings of the 2004 ACM workshop on Visualization and data mining for computer security*, 2004, pp. 45-54.
- [3] A. K. Jain, J. Mao, and K. M. Mohiuddin, "Artificial neural networks: A tutorial," *IEEE Computer*, vol. 29, no. 3, pp. 31-44, 1996.
- [4] R. E. Neapolitan and X. Jiang, *Artificial intelligence: With an introduction to machine learning*. CRC Press, 2018.
- [5] A. Sinkov, G. Asyaev, A. Mursalimov, and K. Nikolskaya, "Neural networks in data mining," in *2016 2nd International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing (ICIEAM)*, 2016, pp. 1-5: IEEE.
- [6] C.-L. Su, S.-M. Yang, and W. Huang, "A two-stage algorithm integrating genetic algorithm and modified Newton method for neural network training in engineering systems," *Expert Systems with Applications*, vol. 38, no. 10, pp. 12189-12194, 2011.
- [7] M. Thottan and C. Ji, "Anomaly detection in IP networks," *IEEE Transactions on signal processing*, vol. 51, no. 8, pp. 2191-2204, 2003.
- [8] P. Vassiliadis and A. Simitsis, "Near real time ETL," in *New trends in data warehousing and data analysis*: Springer, 2009, pp. 1-31.