

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kelemahan dari metode *Backpropagation* adalah lamanya *iterasi* yang harus dilakukan. *Backpropagation* tidak dapat memberikan kepastian mengenai berapa *iterasi* yang harus dilakukan untuk mencapai kondisi terbaik. Bobot awal akan menentukan apakah jaringan mencapai titik minimum lokal atau global, dan seberapa cepat konvergensinya. *Backpropagation* yang merupakan salah satu metode dalam Jaringan syaraf tiruan yang mengimplementasikan fungsi otak manusia ke dalam algoritma komputasi, adalah salah satu algoritma yang bekerja dengan cara meminimalkan error data sesuai dengan target *error* minimal yang diharapkan, sistem akan mencari data nilai *error* yang terkecil dengan cara memperbaharui nilai bobot setiap sinapsis atau jaringan yang terbentuk hingga diperoleh nilai dengan *error* terkecil (Wong et al., 2019).

Bobot awal yang digunakan di metode *Backpropagation* tidak boleh terlalu besar dikarenakan akan menyebabkan nilai turunan fungsinya menjadi sangat kecil, oleh karena itu dalam standar *Backpropagation* bobot dan bias diisi dengan bilangan acak kecil, dikarenakan kondisi tersebut *Nguyen-Widrow* dapat mengatasi inisialisasi bobot yang lebih kecil dan akan mempercepat *iterasi* (Siang, 2009). *NguyenWidrow* merupakan algoritma yang digunakan untuk melakukan inisialisasi bobot awal pada JST untuk mengurangi waktu pelatihan (Aminulloh et al., 2019). *Nguyen-Widrow* merupakan salah satu metode yang dapat menginisialisasi bobot-bobot awal jaringan saraf tiruan *Backpropagation* dengan tujuan mengurangi waktu pelatihan jaringan tersebut. *Nguyen-Widrow* melakukan Inisialisasi dengan memodifikasi bobot-bobot dan bias awal dari unit masukan ke unit tersembunyi menggunakan perhitungan tertentu sehingga pada proses pembelajarannya kemampuan lapisan tersembunyi

akan meningkat. Dalam menentukan nilai bobot dan bias dari unit masukan menuju unit tersembunyi digunakan bilangan yang memiliki skala dengan *range* interval tertentu. Sedangkan dalam menentukan pembobot dan bias dari lapisan tersembunyi menuju lapisan keluaran digunakan bilangan acak / random. Berikut adalah proses modifikasi pembobot dan bias awal pada algoritma *Nguyen-Widrow* (Mahfuzh et al., 2020).

Pada tahun 2019 telah dilakukan penelitian (Kurniawan et al., 2019) mengenai ” Implementasi metode *Backpropagation* dengan inisialisasi bobot nguyen widrow untuk meramalkan harga saham”. Proses implementasi melalui 3 tahapan, yaitu preprosesing data, pelatihan jaringan, dan pengujian jaringan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pelatihan jaringan saraf tiruan dengan jumlah dataset yang banyak membutuhkan perhitungan yang kompleks, sehingga jaringan saraf tiruan dengan arsitektur jaringan yang sederhana kurang efektif dan dapat terjebak pada titik lokal minimum. Hasil peramalan untuk harga close saham BBKA.JK memiliki nilai MAPE 0,85% dan untuk harga close saham AALI.JK memiliki nilai MAPE sebesar 1,84%.

Pada Penelitian yang berjudul “ Optimization of Smooth Support Vector achine Algorithm Using *Backpropagation* Nguyen Widrow Algorithm in Classification of Mellitus Diabetes Disease” (Dewi et al., 2020), dengan menggunakan metode Smooth Vector Support Machine (SSVM) dan Nguyen Widrow *Backpropagation* dengan menggunakan dataMellitus Diabetes Disease dan Menghasilkan *MSE* dan akurasi sebagai berikut :

1. $MSE = 0.7569$ Akurasi = 81.33%
2. $MSE = 0.667235$ Akurasi = 96.6%
3. $MSE = 0.7521$ Akurasi = 82.89%
4. $MSE = 0.6228$ Akurasi = 97.633%

Pada penelitian yang berjudul “ *Nguyen-Widrow* Neural Network for Distribution Transformer Lifetime Prediction “ (Rosmaliati et al., 2018), menggunakan metode *Nguyen-*

Widrow; learning rate, dengan data Weight and Adaptive Learning Rate. Menghasilkan: *Error* : 0238498338869393, Accuracy : 92%, Hasil : Metode *Nguyen-Widrow* mampu memberikan nilai yang mendekati target.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian dengan judul “**Mengurangi Waktu Konvergensi *Backpropagation* Menggunakan Nguyen Widrow Pada BPS Data Inflasi**”.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dirincikan maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengurangi *error Backpropagation* dengan menggunakan bobot *Nguyen - Widrow*.
2. Bagaimana perbandingan nilai *MSE* antara menggunakan bobot random dan *Nguyen-Widrow*.

I.3 Tujuan

Tujuan yang ingin diraih dari hasil penelitian ini adalah :

1. Dengan menggunakan metode *Nguyen-Widrow* mengurangi *error* yang dihasilkan selama pelatihan jaringan saraf tiruan dan meningkatkan kemampuan jaringan untuk menggeneralisasi data dengan lebih baik dan menginisialisasi bobot jaringan saraf tiruan (JST) secara efisien
2. Dengan menggunakan metode *Nguyen-Widrow*, bobot yang diinisialisasi dengan baik dapat membantu menghindari masalah skala dan mempercepat proses konvergensi algoritma *Backpropagation* .
3. Mengetahui perbandingan *MSE* bobot random dan *Nguyen-Widrow*.

I.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Mengurangi *error* dari pelatihan *Backpropagation* dengan menentukan bobot awal dengan *Nguyen-Widrow*.
2. Mempercepat proses konvergensi pelatihan *Backpropagation* agar mempersingkat jumlah pelatihan.

I.5 Batasan Masalah

Untuk mengatur area topik penelitian ini supaya tidak keluar dari pembahasan yang seharusnya, maka diperlukan suatu batasan penelitian sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dari Sumut BPS Data Laju Inflasi di 90 Kota di Indonesia Tahun 2018 - 2021.
2. Menggunakan algoritma *Nguyen-Widrow* pada pelatihan *Backpropagation* dan membandingkan hasil *MSE Nguyen-Widrow* dengan *MSE* bobot random.
3. Menggunakan bantuan dari aplikasi *MATLAB* untuk melakukan pelatihan dan pengujian *Backpropagation*.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan pada Tesis ini dapat dilihat sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan merupakan komponen/bab pertama yang harus menjelaskan apa yang akan dikerjakan dalam Tesis dan mengapa ini perlu dikerjakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian tinjauan pustaka berisi kajian pustaka yang meninjau atau mengkaji sumber acuan primer yang relevan dengan mengutamakan hasil penelitian pada jurnal – jurnal ilmiah yang telah dipublikasi terdahulu. Tinjauan pustaka berfungsi untuk memperdalam permasalahan pada jurnal yang diteliti.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam pembahasan metodologi penelitian, yang dibicarakan tidak hanya metode, teknik, atau langkah – langkah yang digunakan dalam sebuah penelitian tetapi juga logika dibalik metode, teknik, atau langkah – langkah tersebut sesuai dengan konteks penelitiannya masing – masing. Dalam hal ini perlu dijelaskan mengapa sebuah metode atau teknik dipilih.

BAB IV HASIL

Pada bagian ini, hasil dari penelitian atau studi yang dilakukan akan dipaparkan secara rinci. Pembagian dalam BAB IV ini biasanya terdiri dari beberapa sub-bab sesuai dengan topik-topik utama yang telah ditetapkan dalam penelitian. Berikut adalah beberapa hal yang biasanya disajikan dalam BAB IV hasil:

1. Deskripsi Data : Awalnya, penulis menyajikan deskripsi tentang data yang digunakan dalam penelitian. Ini mencakup informasi tentang bagaimana data dikumpulkan, sumber data, dan karakteristik data tersebut.
2. Analisis Data : Di bagian ini, penulis menyajikan analisis statistik atau kualitatif dari data yang telah dikumpulkan. Analisis ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis yang diajukan dalam penelitian. Berbagai metode analisis bisa digunakan tergantung pada jenis penelitian yang dilakukan.
3. Temuan : Hasil utama dari analisis data disajikan di sini. Temuan ini harus didukung oleh data yang dianalisis. Penulis harus menjelaskan temuan utama secara jelas dan mengaitkannya kembali ke pertanyaan penelitian yang diajukan.

4. Interpretasi : Setelah menyajikan temuan, penulis kemudian menginterpretasikan hasil-hasil tersebut. Ini melibatkan pengembangan pemahaman yang lebih dalam tentang apa arti temuan tersebut dan implikasinya dalam konteks penelitian. Penulis juga bisa membandingkan hasil penelitian dengan penelitian sebelumnya atau teori yang relevan.
 5. Pembahasan: Bagian ini biasanya merupakan lanjutan dari interpretasi, di mana penulis mengeksplorasi makna temuan lebih lanjut. Pembahasan juga dapat melibatkan penjelasan tentang apa yang membuat hasil tersebut penting, apa dampaknya, dan bagaimana hasil tersebut dapat diterapkan atau dimanfaatkan dalam praktik atau kebijakan.
 6. Keterbatasan Penelitian : Penting untuk menyajikan keterbatasan-keterbatasan dari penelitian yang dilakukan. Ini mencakup pembahasan tentang batasan metodologi, kendala dalam pengumpulan data, dan faktor-faktor lain yang mungkin memengaruhi validitas atau generalisasi temuan.
 7. Rekomendasi : Terkadang, penulis juga memberikan rekomendasi untuk penelitian masa depan berdasarkan temuan yang diperoleh dalam penelitian saat ini. Rekomendasi ini dapat berupa saran untuk melanjutkan penelitian dalam arah tertentu, atau bahkan saran untuk mengubah praktik atau kebijakan berdasarkan temuan.
- Seluruh isi BAB IV ini harus disusun secara sistematis dan logis agar pembaca dapat dengan mudah mengikuti alur pemikiran dari deskripsi data hingga interpretasi dan pembahasan temuan. Setiap temuan atau analisis juga harus didukung oleh data dan argumen yang kuat untuk meningkatkan kepercayaan pembaca terhadap hasil penelitian.

BAB V PEMBAHASAN

Dalam Pembahasan dijelaskan tentang :

1. Interpretasi Temuan : Penjelasan tentang makna temuan dalam konteks penelitian dan bagaimana mereka menyoroti aspek penting dari topik yang diteliti.
2. Korelasi dengan Penelitian Terdahulu : Diskusi singkat tentang bagaimana temuan ini konsisten atau berbeda dengan penelitian sebelumnya dalam bidang yang sama.
3. Implikasi Teoritis dan Praktis : Penjelasan singkat tentang bagaimana temuan tersebut dapat memperkaya pemahaman kita tentang topik tersebut secara teoritis dan bagaimana mereka dapat diaplikasikan dalam praktik.
4. Dampak dan Implikasi Lebih Lanjut : Tinjauan singkat tentang bagaimana temuan tersebut dapat memengaruhi bidang terkait, termasuk implikasi bagi kebijakan atau masyarakat.
5. Keterbatasan Studi : Pengakuan singkat tentang keterbatasan penelitian dapat mempengaruhi interpretasi dan generalisasi temuan.
6. Rekomendasi untuk Penelitian Masa Depan : Saran singkat untuk penelitian lanjutan berdasarkan temuan dan keterbatasan yang telah diidentifikasi.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan : Ringkasan singkat dari temuan utama yang telah dipresentasikan dalam penelitian. Ini mencakup poin-poin kunci yang muncul dari analisis data dan pembahasan dalam bab sebelumnya.
2. Implikasi : Penjelasan singkat tentang implikasi temuan tersebut dalam konteks lebih luas, termasuk kontribusi terhadap pemahaman teoritis, praktik, atau kebijakan di bidang yang bersangkutan.
3. Saran : Rekomendasi singkat untuk tindakan selanjutnya berdasarkan temuan penelitian. Ini bisa mencakup saran untuk penelitian lanjutan, perbaikan metodologi, atau implikasi praktis untuk organisasi atau kebijakan.

4. Ringkasan : Penutup singkat yang merangkum poin-poin kunci yang dibahas dalam kesimpulan dan saran. Hal ini memperkuat pesan utama penelitian dan menekankan pentingnya temuan tersebut.

BAB VI Kesimpulan dan Saran menandai akhir dari laporan penelitian dan memberikan kesempatan terakhir bagi penulis untuk menyampaikan pesan-pesan penting kepada pembaca.