

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Peran teknologi informasi sangat penting dalam kehidupan sehari-hari karena dapat membuat beban kerja menjadi lebih mudah, waktu komunikasi dapat menjadi lebih singkat, dan pemrosesan data dapat lebih cepat dan akurat (Asif et al., 2020). Melalui teknologi informasi, beban kerja yang berat dapat menjadi lebih mudah, komunikasi dapat menjadi lebih singkat, pemrosesan data lebih cepat dan akurat, dan kualitas seni yang tinggi dapat dihasilkan (Roslina et al., 2019). Perkembangan bidang teknologi dan informasi saat ini sedang mengalami pertumbuhan yang pesat tidak lepas dari kebutuhan masyarakat yang beranekaragam dan ketatnya persaingan penyedia teknologi informasi sehingga menuntut teknologi pembaruan setiap waktu (Sitepu et al., 2021).

Machine Learning merupakan bidang ilmu informasi yang berkaitan dengan penciptaan model informasi dari data dengan representasi pengetahuan dan dengan penjelasan informasi dan pengetahuan dari proses dan objek (Kasabov, 2007). Sebagian besar seni dalam mesin pembelajaran adalah mengurangi sejumlah masalah yang cukup beragam menjadi sejumlah prototipe yang lebih sempit (Alex smola & S.V.N Vishwanathan, 2003). Tujuan *Machine Learning* adalah pembangunan sistem komputer yang dapat beradaptasi dan belajar dari pengalaman mereka (Ioannis Kavakiotisa, 2016). *Machine Learning* biasanya merujuk pada perubahan dalam sistem yang melakukan tugas-tugas yang terkait dengan

kecerdasan buatan *artificial intelligence* (AI) melibatkan pengenalan, diagnosis, perencanaan, pengendalian robot, dan prediksi (Nilsson, 1998).

Artificial Neural Networks atau Jaringan Syaraf Tiruan adalah algoritma pembelajaran mesin dengan fungsi estimasi dan aproksimasi berdasarkan masukan, yang terinspirasi dari jaringan saraf biologis dalam otak manusia (Christian Dawson (Ed.), n.d.). Jaringan Syaraf Tiruan (JST) biasanya terlibat dalam *forecasting* yang ditandai dengan interval dengan variasi besar. (Mitrea et al., 2009). Ada beberapa metode dalam Jaringan Syaraf Tiruan (JST) seperti metode *Fuzzy Linier Programming* (Wanayumini, 2012) dan salah satunya adalah metode *Simple Evolving Connectionist System* (SECoS) (Watts, 2006) .

Simple Evolving Connectionist System (SECoS) juga sering disebut *Evolving Multi-layer Perceptron* yang merupakan implementasi minimalis dari prinsip *Evolving Connectionist Systems* (ECoS) (Watts & Kasabov 2002). *Simple Evolving Connectionist System* (SECoS) terdiri dari tiga lapisan neuron, lapisan pertama adalah lapisan input dengan fungsi aktivasi linear atau lainnya, lapisan kedua adalah lapisan tersembunyi yang berkembang, dan lapisan ketiga adalah lapisan output (Al-Khowarizmi et al., 2017). Beberapa penelitian dengan *Simple Evolving Connectionist System* (SECoS) telah dilakukan oleh Watts (2014) untuk memodelkan wabah *aphid Rhopalosiphum* padi di wilayah Canterbury Selandia Baru. Wabah diprediksi menggunakan dua representasi variabel cuaca: Pertama, dari jendela waktu bergerak di atas variabel; Kedua, dari gradien atau laju perubahan variabel , yang disajikan di sini untuk pertama kalinya. Dua jenis jaringan syaraf tiruan digunakan dalam pemodelan ini, *MultiLayer Perceptron*

(MLP) dan *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS). Hasilnya menunjukkan bahwa *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS) mampu memprediksi wabah padi.

(Mantik et al., 2021) Hasil algoritma *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS) dalam peramalan harga emas dapat berjalan dengan baik yang menunjukkan bahwa model dari data training dan testing yang diimplementasikan dapat memprediksi harga emas dengan kombinasi parameter yaitu *learning rate 1*, *learning rate 2*, *error threshold* yang dilakukan pada sistem kemudian pada proses pelatihan data yang cukup berpengaruh terhadap nilai error yang dihasilkan. (Watts & Worner, 2006) *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS) dapat digunakan sebagai alat yang efektif untuk memprediksi keberadaan hama serangga, yang dapat membantu dalam pengembangan strategi pengendalian hama yang lebih efisien dan efektif di masa depan. Namun, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk menguji kinerja SECoS dalam mengatasi variasi dan kompleksitas yang lebih besar dalam data hama serangga yang dihasilkan dari daerah yang lebih luas dan beragam.

Aplikasi *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS) merupakan teknik yang banyak diterima Perusahaan atau instansi. Seperti yang dilakukan penelitian sebelumnya (Al-Khowarizmi et al., 2020) memprediksi harga dalam melakukan proses bisnis ke depannya. Penelitian ini melakukan peramalan harga minyak kelapa sawit mentah guna meningkatkan penerapan *business intelligence* menggunakan metode jaringan syaraf tiruan (JST) berbasis evolusi diuji dengan *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS), Penelitian sebelumnya keterbatasan dataset untuk melatih data dan menggunakan jumlah digit yang relatif

kecil. Tesis ini akan menggunakan dataset dengan jumlah digit yang besar dan banyak data untuk di latih. Menggunakan Algoritma *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS) bertujuan untuk menemukan *learning rate* optimal dan meminimalkan *error* dalam mencapai akurasi MAPE dalam *forecasting* penganggaran biaya Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD).

Berdasarkan dari penelitian sebelumnya tentang keunggulan Algoritma *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS) dalam memprediksi harga minyak kelapa sawit ternyata terdapat peranan fungsi parameter-parameter seperti *learning rate 1*, *learning rate 2*, *sensitivity threshold*, dan *error threshold* berpengaruh pada kecepatan serta akurasi dalam memprediksi. Hal inilah yang membuat penulis menganggap penting dilakukannya penelitian ini dan mengangkat judul "PERAN SIMPLE EVOLVING CONNECTIONIST SYSTEM DALAM MENCAPAI AKURASI FORECASTING PENGANGGARAN BIAYA SPPD".

I.2 Rumusan Masalah

Simple Evolving Connectionist Systems (SECoS) merupakan algoritma yang mampu melakukan *training* dan *testing* secara adaptif berdasarkan dataset. *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS) melakukan pengenalan data untuk mampu melakukan tingkat akurasi peramalan atau *forecasting*. Dengan demikian permasalahan terhadap dataset anggaran biaya Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) perlu dilakukan analisa lebih lanjut. Karena penganggaran biaya Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) butuh ada kesiapan pada bidang keuangan dalam setahun. Sehingga data terdahulu dapat di manfaatkan sebagai pengetahuan untuk dapat diramalkan atau *forecasting*.

I.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapat *learning rate* terbaik dan *MAPE* (*Mean Absolute Percentage Error*) dalam algoritma *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS) untuk meraih akurasi *forecasting* pada penganggaran biaya Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) berdasarkan parameter *learning rate 1*, *learning rate 2*, *sensitivity threshold* dan *error threshold*.

I.4 Manfaat

Peran algoritma *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS) dalam memprediksi penganggaran biaya Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) pada bidang keuangan termasuk mendapatkan hasil dalam melakukan *forecasting* berdasarkan parameter-parameter *learning rate 1*, *learning rate 2*, *sensitivity threshold* dan *error threshold*.

I.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah yang diberikan antara lain:

1. Penelitian membahas *forecasting* pada algoritma *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS).
2. Membandingkan nilai parameter parameter *learning rate 1*, *learning rate 2*, *sensitivity threshold* dan *error threshold* pada algoritma *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS).
3. Data yang di uji adalah data Keuangan Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) pada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

I.6. Sistematika Pembahasan

Adapun Sistematika dalam penulisan tesis ini sebagai berikut;

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan uraian dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, Batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tinjauan pustaka terhadap beberapa teori dan referensi yang menjadi landasan dalam mendukung studi penelitian ini, diantaranya adalah teori mengenai *Machine Learning*, Teori Jaringan Syaraf Tiruan (JST), algoritma *Evolving Connectionist Systems* (ECoS), algoritma *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS) dan Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD).

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai metode penelitian algoritma *Simple Evolving Connectionist Systems* (SECoS) dalam *forecasting* penganggaran biaya Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) serta alur penelitian dan jadwal penelitian.