

Perbandingan Metode *Support Vector Machine* dan *Long Short Term Memory* Dalam Prediksi Pendapatan Usaha *Laundry* (Studi Kasus BLA *Laundry*, Mustika Jaya, Bekasi)

Sheila Dzikrina Safir¹, Dihin Muriyatmoko², Widya Kurniawan³

Universitas Darussalam Gontor, Siman, Ponorogo^{1,2,3}

sheilasafir23@mhs.unida.gontor.ac.id¹, dihin@unida.gontor.ac.id², widya.kurniawan@unida.gontor.ac.id³

Abstrak— *Laundry* merupakan usaha yang menawarkan jasa pencucian pakaian, dimana terdapat beberapa service yang dapat dipilih oleh pelanggan sesuai dengan kebutuhan. Berdasarkan Asosiasi *Laundry* Indonesia tingkat perkembangan usaha *laundry* di negeri ini dalam jangka waktu 2022 - 2023 meningkat sebanyak 50% persen. Dengan tingginya angka persaingan dan pertumbuhan usaha *laundry* dibutuhkan strategi usaha yang tepat. Pengambilan keputusan untuk membuat strategi bisnis yang baik berasal dari data dan informasi yang mendukung dalam pembuatan strategi bisnis. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat akurasi algoritma *Support Vector Machine* dan *Long Short Term Memory*. Pada penelitian ini algoritma *Long Short Term Memory* memiliki performa yang lebih baik dibandingkan dengan algoritma *Support Vector Machine* dengan tingkat akurasi LSTM mencapai 83% dan SVM 64%.

Abstract—*Laundry* is a business that offers fabric wash services, where there are several services that can be chosen by customers according to their needs. According to the Indonesian Laundry Association, the development rate of laundry businesses in this country in the 2022-2023 period increased by 50%. With the high level of competition and growth of laundry businesses, the right business strategy is needed. Decision making to make a good business strategy comes from data and information that support the making of business strategies. This study aims to compare the accuracy of the *Support Vector Machine* and *Long Short Term Memory* algorithms. In this study, the *Long Short Term Memory* algorithm has a better performance than the *Support Vector Machine* algorithm with an LSTM accuracy of 83% and SVM 64%.

Index Terms — *Digital Business, Laundry, Support Vector Machine, Long Short Term Memory*

I. PENDAHULUAN

Laundry merupakan usaha yang menawarkan jasa pencucian pakaian, dimana terdapat beberapa service yang dapat dipilih oleh customer sesuai dengan kebutuhan [1]. Hendri Ong selaku karyawan dalam aliansi *Laundry* Indonesia mengatakan bahwa perkembangan usaha *Laundry* di Indonesia tumbuh sebanyak 50% dalam jangka waktu 2021-2022 [2]. Melihat pesatnya perkembangan usaha jasa *Laundry* di Indonesia, tidak heran banyak masyarakat yang memulai usaha *Laundry*, dengan banyaknya outlet *Laundry* yang ada di Indonesia tingginya persaingan dalam

bisnis dunia *Laundry* menjadi tantangan tersendiri bagi pebisnis *Laundry* yang ada di Indonesia.

Tingginya persaingan pada bisnis jasa *Laundry* dibutuhkan adanya perencanaan strategi yang matang, salah satunya adalah melakukan digitalisasi dalam pengambilan strategi bisnis. Dengan adanya digitalisasi dalam strategi dapat membantu menghadapi persaingan dan tantangan yang ada [3]. Dengan berkembangnya teknologi *Artificial Intelligence* dan *Business Intelligence* memungkinkan para pengusaha UMKM untuk mengoptimalkan kinerja usaha mereka yang akan berdampak pada kenaikan hasil pendapatan

pada usaha bisnis *Laundry*[1]. Digitalisasi dalam dunia bisnis dapat memanfaatkan peran *Data Mining* atau *Artificial Intelligence*, dengan menggunakan metode prediksi pendapatan dengan mengumpulkan data dari pemasukan yang sudah dimiliki [4], data-data yang sudah dikumpulkan akan diolah menjadi informasi yang berguna dalam penyusunan strategi bisnis agar dapat menghadapi ketatnya persaingan bisnis khususnya dalam bisnis *Laundry*.

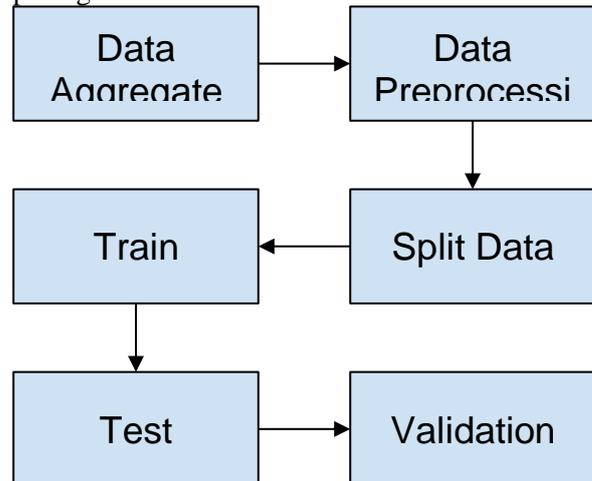
Prediksi dalam *Data Mining* memiliki beberapa metode yang umum digunakan seperti *Neural Network*, *Support Vector Machine*, *Linear Regression*, *Long Short Term Memory* dan *Random Forest* [5]. Algoritma *Support Vector Machine* memiliki kemampuan untuk menemukan *hyperplane* yang sangat baik, sehingga penggunaan algoritma ini memiliki tingkat generalitas yang tinggi dan memiliki akurasi yang baik. Sedangkan algoritma *Long Short Term Memory* Memiliki sel yang mampu menghubungkan antar informasi satu dengan lainnya, kemampuan *Long Short Term Memory* Dalam menyimpan informasi dalam jangka panjang ini sangat berguna dalam mengolah data yang memiliki *time series* [6].

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat akurasi dari algoritma *Support Vector Machine* dan *Long Short Term Memory* dalam memprediksi hasil penjualan dari usaha *BLA Laundry*, tingkat akurasi dari hasil prediksi akan diuji menggunakan *confusion matrix*, *RMSE*, *MSE*, dan *MAE* untuk melihat algoritma mana yang memiliki tingkat akurasi yang lebih baik diantara yang lain [7].

Rujukan [7] dengan judul “Klasifikasi Ekspresi Teks Berbahasa Jawa Menggunakan Algoritma *Long Short Term Memory*” yang ditulis oleh Oddy Virgantara Putra yang menguji keakuratan algoritma *Long Short Term Memory* dalam mengklasifikasi teks dengan bahasa Jawa, dalam penelitian ini juga membandingkan dua algoritma yang lain yaitu, *Support Vector Machine* dan *Random Forest*. Hasil penelitian menyatakan bahwa metode *Long Short Term Memory* menghasilkan tingkat akurasi metode paling tinggi dari metode yang lainnya dengan tingkat akurasi mencapai 92%.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini memiliki tahapan yang dijelaskan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

A. Data Aggregate

Pada tahapan *Data Aggregate* dataset diambil dari *BLA Laundry* yang berlokasi di Mustika Jaya, Bekasi Timur, Indonesia. Metode yang digunakan dalam pengumpulan *dataset* adalah wawancara, data yang dikumpulkan memiliki rentang waktu 3 tahun yang dimulai dari tahun 2021 hingga tahun 2023 bulan Juli yang memiliki total 939 hari. *Dataset* ini memiliki 6 atribut kolom yang terdiri dari kolom Hari, Tanggal, Cuci_Setrika, Setrika, Cuci dan Total_Pendapatan.

B. Data Preprocessing

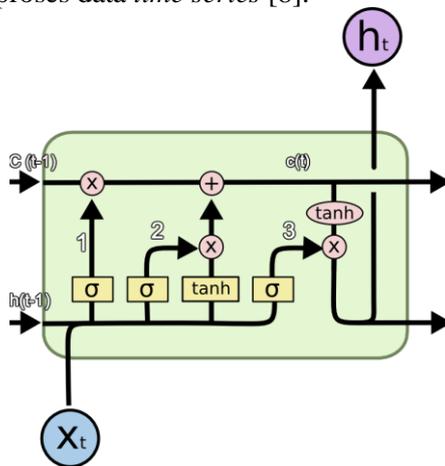
Setelah pengumpulan *dataset*, langkah selanjutnya adalah mengolah data agar dapat digunakan pada tahapan selanjutnya, tahapan *data preprocessing* meliputi pembersihan data, pemeriksaan *missing value* pada data dan, mengubah tipe data. Pada tahap pembersihan data, data akan disortir dan dilihat apakah ditemukan kecacatan, jika tidak ada maka proses pemeriksaan *missing value* dapat dilakukan apabila ditemukan adanya *missing value* maka dapat diisi dengan menggunakan *average*, selanjutnya proses terakhir adalah mengubah tipe data dalam bentuk numerik seperti *int*, dan *float* untuk memudahkan proses *train data*.

C. Split and Train Data

Pada tahap ini data akan dibagi dengan rasio 80:20, dengan 80 untuk *train data* dan 20 untuk *test data*. Setelah data dibagi sesuai dengan rasio maka tahapan *train data* dapat dilakukan, pada penelitian ini *train data* akan dilakukan dengan

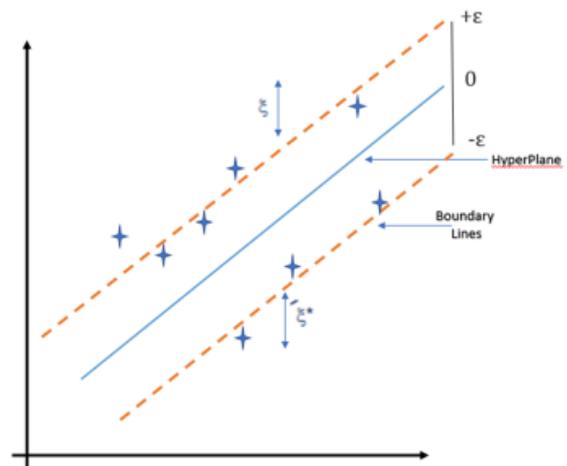
dua algoritma yang berbeda, yang pertama adalah algoritma *Long Short Term Memory* dan untuk algoritma yang kedua adalah algoritma *Support Vector Machine*[7].

Pada algoritma LSTM, terdapat sel memori, dimana setiap sel memiliki empat komponen yaitu: *input gate*, koneksi berulang, dan, *forget gate*. Setiap komponen dalam sel LSTM memiliki fungsi berbeda-beda yang dapat memungkinkan algoritma LSTM untuk mengingat dan melupakan informasi yang dibutuhkan. Berbeda dengan algoritma *Recurrent Neural Network* (RNN) yang hanya memiliki satu sel saja yang membuat algoritma RNN tidak bisa membuang informasi yang sudah tidak berguna lagi, dengan fitur yang ditawarkan oleh algoritma LSTM menjadikan algoritma LSTM sering digunakan dalam memproses data *time series* [8].



Gambar 2. Sel LSTM

Algoritma kedua yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma *Support Vector Machine*, dimana algoritma SVM akan mencari *hyperplane* dengan nilai terbaik yang bertujuan untuk membuat *boundary lines* kelas dari *input* yang diberikan sebelumnya, algoritma SVM biasanya sering digunakan untuk memecahkan masalah linear seperti klasifikasi, sementara untuk memecahkan masalah non linear biasanya algoritma SVM akan dimodifikasi dengan memasukkan fungsi kernel, beberapa jenis kernel yang umum digunakan pada algoritma SVM adalah *Polynomial*, *Linear*, *Gaussian*, *RBF* dan, *Sigmoid*.



Gambar 3. *Hyperplane* dan *Boundary Lines* SVM

Pada penelitian ini *dataset* akan diekspor dalam format *.csv* (*comma separated value*) kemudian diolah dalam *cloud-based environment* Kaggle menggunakan bahasa pemrograman Python versi 3.10.0, *library* yang digunakan pada penelitian ini adalah *library* TensorFlow untuk algoritma LSTM dan *library* Scikit untuk algoritma SVM.

D. Testing and Validation

Tahapan terakhir dari proses pengolahan data adalah *data testing and validation*, pada tahap ini *dataset* yang sudah mengalami *data preprocessing* dan training akan diuji tingkat akurasi, pada penelitian ini akurasi dari algoritma LSTM mencapai 85% untuk *train data* dan 83% untuk *test data*, dan untuk algoritma SVM memiliki nilai akurasi 64%. Untuk tahap *validation* algoritma LSTM menggunakan RMSE dengan nilai 0.2125, dan untuk *validation* algoritma SVM menggunakan *confusion matrix* dengan nilai *false positive*.

III. SIMPULAN

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa hasil akurasi terbaik dalam memprediksi total penjualan dari BLA Laundry adalah algoritma LSTM dibandingkan dengan algoritma SVM dengan tingkat akurasi dari algoritma LSTM mencapai 83% dengan nilai *loss function* mencapai 0.0038, dari tingkat akurasi tersebut dapat disimpulkan bahwa algoritma LSTM lebih baik untuk memprediksi data time series dibandingkan dengan algoritma SVM yang memiliki tingkat akurasi 64%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih saya haturkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan paper tepat pada waktunya, ucapan terimakasih juga saya haturkan kepada bapak/ibu dosen terkhusus kepada bapak Dihin Muriyatmoko dan bapak Widya Kurniawan atas segala arahan, bimbingan serta masukkan selama penulisan paper ini berlangsung, juga kepada kedua orang tua atas dukungan moral dan materil, serta kawan-kawan satu perjuangan Teknik Informatika.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Liu, Chang, et al. "Iot based laundry services: an application of big data analytics, intelligent logistics management, and machine learning techniques." *International Journal of Production Research* 58.17 (2020): 5113-5131.
- [2] Ong, Hendri. "Pasar Tumbuh 50%, Jasa Laundry Jadi Peluang Usaha Menjanjikan." *Media Indonesia*, 27 September 2022.
- [3] Putri, Novianti Indah, et al. "Kajian Empiris Pada Transformasi Bisnis Digital." *ATRABIS: Jurnal Administrasi Bisnis*, vol. 7, no. 1, 2021, pp. 1-15.
- [4] Han, Jiawei, et al. "Data Mining: Concepts and Techniques". Elsevier Science, 2022.
- [5] Kotu, Vijay, and Bala Deshpande. "Data Science: Concepts and Practice." Elsevier Science, 2018.
- [6] Bayangkari, Adhitio Satyo. "Prediksi Data Time Series Saham Bank BRI Dengan Mesin Belajar LSTM(Long Short Term Memory)." *Journal of Information and Information Security (JIFORTY)*, vol. 1, no. 1, 2020, pp. 1-8.
- [7] Putra, Oddy Virgantara, Aziz Musthafa, and Kukuh Prasetyo Wibowo. "Klasifikasi Ekspresi Teks Berbahasa Jawa Menggunakan Algoritma Long Short Term Memory." *Komputika: Jurnal Sistem Komputer* 10.2 (2021): 137-143.
- [8] Moghar, Adil, and Mhamed Hamiche. "Stock market prediction using LSTM recurrent neural network." *Procedia Computer Science* 170 (2020): 1168-1173.