

# REGRESI LINIER UNTUK PREDIKSI PERMINTAAN SPAREPART SEPEDA MOTOR

Nur Iksan<sup>a,\*</sup>, Yogi Pratama Putra<sup>b</sup>, Erika Devi Udayanti<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang

<sup>b</sup> Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro

<sup>a,b</sup> Semarang, Indonesia

Email Address\*: nur.iksan@mail.unnes.ac.id

## Abstract

Penyediaan dan pensuplaian sparepart menjadi hal yang penting dalam memberikan pelayanan pemenuhan permintaan kepada konsumen agar kepercayaan konsumen terhadap pelaku usaha penjualan sparepart semakin meningkat. Usaha untuk menjaga ketidakstabilan persediaan sparepart menjadi masalah yang harus dihadapi toko sparepart ketika transaksi kepada konsumen semakin meningkat. Toko ini harus mampu memperkirakan jumlah suplai sparepart berdasarkan jumlah permintaan sebelumnya dan faktor lain yang mempengaruhi jumlah permintaan. Untuk memberikan kemudahan dalam memperkirakan jumlah permintaan ini, maka perlu dilakukan prediksi penyediaan sparepart untuk dapat menanggulangi masalah persediaan dan pensuplaian pada toko sparepart. Pada penelitian ini regresi linier diterapkan pada kasus prediksi penyediaan sparepart dengan tujuan untuk memperkirakan jumlah stok yang harus tersedia pada periode tertentu untuk masing-masing sparepart seperti kampas kopling, spion, ban motor, aki motor, dan kampas rem. Evaluasi prediksi dilakukan dengan MAP, MSE dan MAPE untuk tiap perhitungan sparepart sehingga dapat diketahui tingkat akurasi hasil dari prediksi tersebut.

Keywords: *Regresi, Regresi Linier*, Prediksi.

## I. PENDAHULUAN

Kendaraan roda dua sudah menjadi kebutuhan primer bagi hampir seluruh masyarakat di Indonesia. Selain untuk sarana transportasi adapun dari sebagian masyarakat yang menjadikan kendaraan roda dua sebagai koleksi. Sebagai penunjang performa mesin kendaraan roda dua dibutuhkan sparepart yang sesuai dengan tipe kendaraan roda dua tersebut. Kemunculan berbagai varian kendaraan roda dua yang baru membuat semakin banyaknya sparepart yang baru juga sebagai penunjang dari mesin kendaraan. Toko sparepart melakukan aktivitas jual beli sparepart kendaraan bermotor dengan berbagai merk yang ditawarkan. Toko ini menjalankan bisnisnya dengan cara melakukan pengambilan barang dari supplier yang kemudian di distribusikan ke konsumen. Konsumen membeli sparepart untuk mengganti sparepart yang lama atau rusak sehingga dapat menambah umur kendaraan bermotor. Penjualan sparepart ditujukan baik untuk konsumen maupun disuplai ke toko-toko kecil. Banyaknya transaksi yang terjadi berdampak pada sulitnya melakukan perkiraan untuk penyediaan dan pensuplaian sparepart sehingga menyebabkan ketidakstabilan persediaan sparepart untuk memenuhi permintaan konsumen. Ketidakstabilan ini akan mengganggu proses bisnisnya sehingga berkurang kemampuan dalam pemenuhan permintaan dan sekaligus mengurangi kepercayaan konsumen.

Metode Regresi dapat digunakan untuk memberikan prediksi permintaan sparepart sehingga dapat menyelesaikan permasalahan ketidakstabilan penjualan. Metode Regresi yang digunakan yaitu Regresi Linier yang dapat melakukan prediksi dengan periode waktu yang panjang. Penelitian ini membahas terkait proses prediksi permintaan sparepart menggunakan metode Regresi Linier. Dengan menggunakan metode regresi

linier diharapkan dapat memberikan hasil prediksi permintaan sparepart sehingga dapat membantu untuk pengambilan keputusan untuk meningkatkan penjualan dan dapat mempersiapkan persediaan barang sesuai dengan permintaan konsumen

## II. PENELITIAN TERKAIT

Beberapa penelitian menerapkan metode prediksi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Peneliti [1] melakukan prediksi jumlah pelanggan SPA dan persediaan barangnya dengan menggunakan metode regresi linier berganda. Peneliti [2] melakukan perhitungan daya listrik yang dibutuhkan pada tahun 2030 dengan menggunakan metode regresi linier. Peneliti [3] melakukan prediksi kebutuhan obat di apotik dan distributor dengan menggunakan metode analisa regresi linier. Peneliti [4] melakukan analisa penjualan yang digunakan untuk memprediksi persediaan barang dengan metode regresi linier. Peneliti [5] melakukan prediksi persediaan alat tulis kantor dengan memakai metode *double exponential smoothing*. Berdasarkan penelitian terkait tersebut dapat disimpulkan bahwa metode regresi linier adalah metode yang dapat melakukan peramalan jangka panjang dan cocok untuk melakukan peramalan persediaan barang pada persediaan sparepart.

## III. REGRESI LINIER

Sebelum menggunakan metode regresi harus memperhatikan kondisi-kondisi masa lalu, informasi masa lalu tersebut kemudian ditransformasikan menjadi data, dan mengasumsikan pola masa lalu akan terus berlanjut di masa yang akan datang. Metode ini dipakai atas dasar dari variabel yang ada dan yang dapat memberikan perubahan di hasil peramalan. Terdapat dua macam metode regresi yaitu : (1. Metode Regresi Linier, digunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu buah variabel bebas terhadap satu buah variabel terikat; (2. Metode Regresi Kuadratis, metode ini sebenarnya sama dengan analisis regresi linier hanya variabel bebasnya lebih dari satu buah. Regresi linier merupakan suatu model matematika garis lurus untuk menggambarkan hubungan fungsional antara variabel-variabel yang bebas maupun variabel terikat [6]. Regresi linier sederhana ialah mengestimasi besarnya koefisien-koefisien yang dihasilkan dari persamaan yang bersifat linier yang melibatkan satu variabel bebas untuk digunakan sebagai alat prediksi besarnya nilai variabel tergantung [7]. Regresi linier memiliki rumus sebagai berikut.

$$Y(t) = a + bt \quad (1)$$

$$b = \frac{n \cdot \sum tY(t) - \sum Y(t) \cdot \sum(t)}{\sum(n \cdot t^2) - \sum(t)^2} \quad (2)$$

$$a = \left( \sum Y(t)/n \right) - \left( \left( \sum(t) \cdot b/n \right) \right) \quad (3)$$

Tingkat error prediksi dilakukan dengan menghitung nilai error pada Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE) dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Tujuan dari menghitung nilai error adalah untuk mengetahui akurasi dari peramalan dengan menghitung nilai error yang terjadi. MAD mengevaluasi metode peramalan dengan menganalisa jumlah kesalahan yang memiliki sifat absolut. MAD melakukan pengujian akurasi peramalan dengan merata-rata kesalahan prediksi (nilai absolut dari masing-masing kesalahan). Rumus dari MAD yaitu : [6]

$$MAD = \frac{\sum |D_t - F_t|}{n} \quad (4)$$

MSE mengevaluasi metode peramalan dengan mengkuadratkan kesalahan kesalahan kemudian dilakukan penjumlahan dan ditambahkan dengan jumlah observasi. Dengan cara tersebut dapat mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Hasil dari metode ini adalah kesalahan-kesalahan sedang yang mungkin lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar. Rumus dari MSE yaitu : [6]

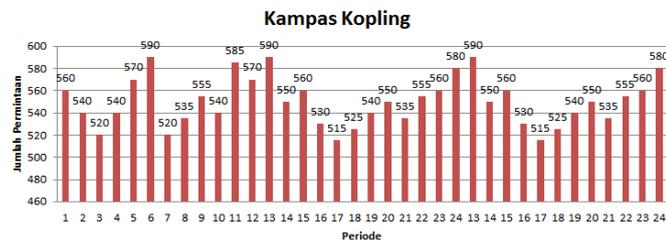
$$MSE = \frac{\sum(D_t - F_t)^2}{n} \tag{5}$$

MAPE dihitung dengan cara menggunakan error absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi aktual pada periode itu. Selanjutnya melakukan perhitungan rata-rata pada error persentase absolut tersebut. Pendekatan ini bertujuan untuk mengukur akurasi hasil prediksi dengan menghitung seberapa besar kesalahan nilai prediksi dibandingkan dengan nilai aktual. Rumus untuk menghitung MAPE yaitu:

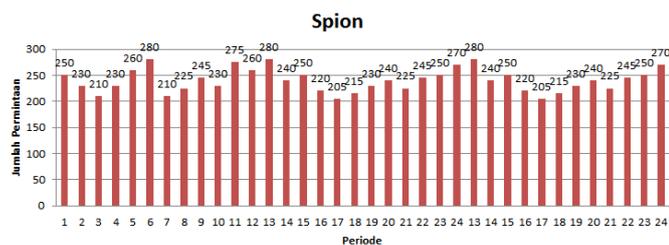
$$MAPE = \left( \frac{1}{n} \sum \frac{|Actual - Prediction|}{|Actual|} \right) \times 100\% \tag{6}$$

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

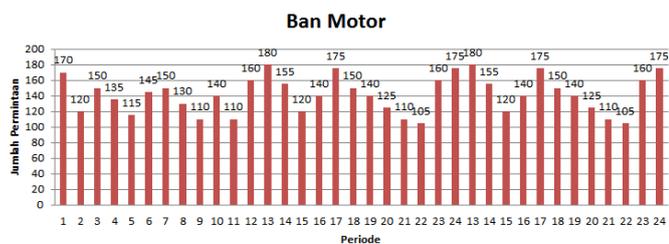
Data didapatkan dari database gudang sparepart yang didapatkan melalui wawancara dan observasi lapangan untuk mendapatkan data berupa data permintaan sparepart. Data variabel yang dipakai untuk peramalan adalah data rekap permintaan sparepart kampas kopling, spion, ban motor, kampas rem, dan aki motor setiap bulannya dari Januari 2016 sampai Desember 2017. Gambar 1 sampai 5 berikut merupakan sampel data yang digunakan.



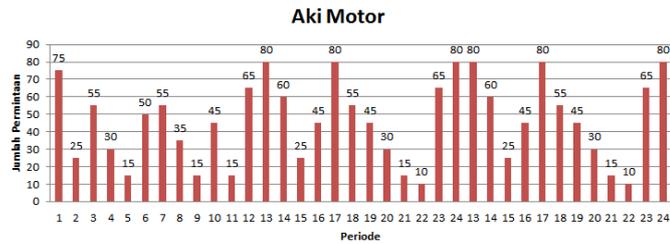
Gambar 1. Jumlah permintaan sparepart kampas kopling



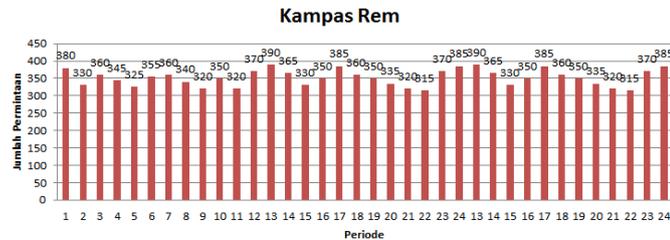
Gambar 2. Jumlah permintaan sparepart spion



Gambar 3. Jumlah permintaan sparepart Ban Motor



Gambar 4. Jumlah permintaan sparepart Ban Motor

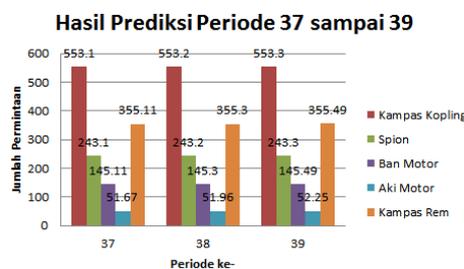


Gambar 5. Jumlah permintaan sparepart Ban Motor

Sampel data ini merupakan data regresi linier sederhana karena hanya memiliki satu variabel Y dimana Y merupakan masing-masing dari nama sparepart. Data yang ditampilkan memiliki jumlah 24 periode sebagai bahan untuk proses perhitungan peramalan 13 periode kedepan pada periode ke 37 sampai 39 dengan menggunakan metode regresi linier sederhana. Untuk mencari nilai koefisien regresi “a” dan “b” pada rumus (1) maka digunakan rumus (2) untuk mencari nilai koefisien “a” dan rumus (3) untuk mencari nilai koefisien “b”. Selanjutnya koefisien regresi untuk regresi linier pada pada tiap sparepart adalah sebagai berikut:

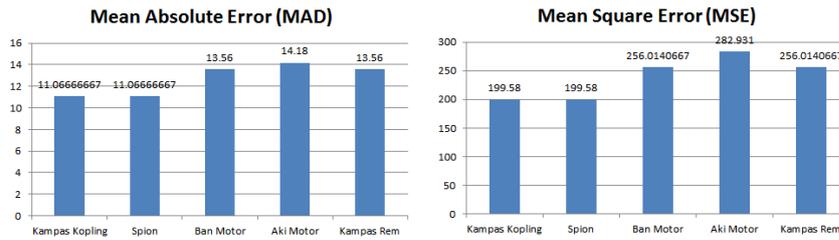
1. Kampas kopling  
 $Y(t) = 549,4 + (0,1t)$
2. Spion  
 $Y(t) = 239,4 + (0,1t)$
3. Ban Motor  
 $Y(t) = 138,08 + (0,19t)$
4. Aki Motor  
 $Y(t) = 40,94 + (0,29t)$
5. Kampas Rem  
 $Y(t) = 348,08 + (0,19t)$

Melalui koefisien regresi yang diperoleh, maka dapat dilakukan prediksi pada periode berikutnya. Hasil prediksi pada periode 37 sampai dengan 39 ditunjukkan pada Gambar 6 berikut.

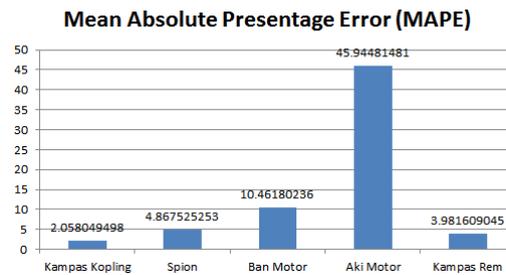


Gambar 6. Hasil prediksi pada periode 37 sampai 39

Tingkat error prediksi dilakukan dengan menggunakan nilai error pada MAD, MSE dan MAPE. Untuk menentukan nilai error MAD dan MSE digunakan rumus (4) dan (5) dan selanjutnya hasilnya dapat ditunjukkan pada Gambar 7 dan Gambar 8.



Gambar 7. Hasil error MAD dan MSE pada periode 37 sampai 39



Gambar 8. Hasil error MAPE pada periode 37 sampai 39

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa permasalahan ketidakstabilan persediaan sparepart dapat diselesaikan dengan metode peramalan regresi linier sederhana. Model regresi linier yang diperoleh dapat digunakan untuk meramalkan jumlah persediaan yang harus dipenuhi pada periode tertentu.

## REFERENCES

- [1] S. S. Wulandari, "Prediksi Jumlah Pelanggan Dan Persediaan Barang Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada Bali Orchid.," JOSINFO: Jurnal Online Sistem Informasi, 1(1)., July 2015.
- [2] M. Syafrudin, L. Hakim dan D. Despa, "Metode Regresi Linier Untuk Prediksi Kebutuhan Energi Listrik Jangka Panjang (Studi Kasus Provinsi Lampung).," Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan, 2(2)., 2014.
- [3] P. Sulardi, T. Hendro dan F. R. Umbara, "Prediksi Kebutuhan Obat Menggunakan Regresi Linier.," Prosiding SNATIF, 57-62., July 2017.
- [4] M. F. Saputri dan S. Sudaryanto, "Analisa Data Penjualan menggunakan Metode Regresi Linier Untuk Prediksi Persediaan Barang Pada TB.," Kawankita., 2016.
- [5] T. D. Andini dan P. & Auristandi, "Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD ACHMAD JAYA Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing," Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia, 10(1), 1-10., 12 July 2016.
- [6] Render dan J.Heizer, Operation Management, New Jersey Pearson, 2011.
- [7] Jonathan dan Sarwono, Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.