

Monitoring Pengendalian Kualitas Rokok dengan Menggunakan Algoritma Linear Regression

Cigarette Quality Control Monitoring Using Linear Regression Algorithm

Kamal Aziz Adinata¹, Khafiizh Hastuti²

^{1,2}Universitas Dian Nuswantoro; Jl. Nakula I No 5 – 11 Semarang
e-mail: *¹kamaladinata@gamil.com, ²afis@dsn.dinus.ac.id

Abstrak

Pentingnya teknologi informasi bagi perusahaan untuk mempermudah dan memberikan fasilitas dalam menyelesaikan pekerjaan. PT Djarum memerlukan strategi jitu agar kualitas produk yang dihasilkan lebih bermutu. Ukuran variabel rokok yang dihasilkan mesin Cigarette Maker (CM) sewaktu-waktu dapat berubah. Data yang ditampilkan pada mesin Quality Tester Module (QTM) masih menyulitkan bagi operator atau pengawas lapangan dalam pengambilan keputusan, apakah rokok yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan atau tidak. Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan sebuah sistem yang mampu menjadi acuan bagi mesin CM untuk mengendalikan kualitas rokok, ditinjau berdasarkan variabel-variabel yang ada pada rokok yang telah diinspeksi melalui mesin QTM. Algoritma linear regression dipilih sebagai metode estimasi untuk mendapatkan hasil yang akurat guna pengendalian kualitas rokok. Penulis menggunakan metode estimasi beserta algoritma linear regression untuk menghitung tingkat pergeseran variabel pengukuran pada rokok di mesin CM. Melakukan proses perhitungan pada setiap variabel rokok menggunakan algoritma linear regression sehingga menghasilkan persamaan yang dapat digunakan untuk memprediksi tingkat pergeseran variabel pengukuran pada mesin CM. Menghasilkan sistem yang dapat menampilkan data variabel pada rokok dalam bentuk grafik garis. Peneliti melakukan pengujian terhadap sistem menggunakan metode Mean Opinion Score (MOS) dan pengujian algoritma linear regression menggunakan SPSS.

Kata kunci— *Linear Regression, Pengendalian Kualitas Rokok, Mean Opinion Score, Quality Tester Module*

Abstract

The importance of information technology for companies to facilitate and provide facilities in completing the work. PT Djarum requires a sniper strategy so that the quality of the products produced is more qualified. The variable size of a cigarette produced by a Cigarette Maker (CM) machine may change at any time. The data displayed on the Quality Tester Module (QTM) machine still makes it difficult for operators or field supervisors to make decisions, whether cigarettes are produced in accordance with expected specifications or not. Therefore, companies need a system that can be a reference for CM machines to control the quality of cigarettes, reviewed based on variables that exist on cigarettes that have been inspected through QTM machines. Linear regression algorithm is chosen as the estimation method to get an accurate result for cigarette quality control. The author uses estimation method along with linear regression algorithm to calculate the level of shifting of measurement variable on the cigarette in CM machine. Performing the calculation process on each variable of cigarettes using linear regression algorithm to produce equations that can be used to predict the level of shifting variable measurement on the machine CM. Produce a system that can display variable data on cigarettes in the form of a line graph. Researchers tested the system using Mean Opinion Score (MOS) method and linear regression algorithm test using SPSS.

Keywords— *Linear Regression, Cigarette Quality Control, Mean Opinion Score, Quality Tester Module*

1. PENDAHULUAN

PT Djarum merupakan sebuah perusahaan industri rokok yang berpusat di Kudus, Jawa Tengah. Kualitas rokok sangat penting bagi perusahaan, sehingga perusahaan membutuhkan sebuah sistem yang mampu menjadi acuan bagi mesin *Cigarette Maker* (CM) untuk mengendalikan kualitas rokok berdasarkan variabel-variabel yang ada pada rokok yang telah diinspeksi melalui mesin *Quality Tester Module* (QTM) [1]. Hasil dari inspeksi nantinya dapat diketahui variabel-variabel secara detail. Variabel yang terkait antara lain berat, ventilasi, diameter, *pressure drop* (PD) *open*, dan *pressure drop* (PD) *close*.

Dalam rangka proses memperbaiki kualitas secara berkelanjutan (*continuous improvement*) dan hasil produksi sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan, maka di perlukan suatu sistem pengendalian kualitas produksi [2]. Ukuran variabel rokok yang dihasilkan mesin *Cigarette Maker* (CM) sewaktu-waktu dapat berubah. Data yang ditampilkan pada mesin QTM masih menyulitkan bagi operator atau pengawas lapangan dalam pengambilan keputusan. Untuk dapat membantu operator dalam menentukan kualitas rokok maka sistem ini nantinya akan menampilkan variabel-variabel dalam bentuk grafik garis dengan lima garis pengukuran. Sistem ini bertujuan untuk mencari tahu apakah proses produksi yang sedang berlangsung dalam kondisi *in control* atau *out of control*, yang nantinya digunakan sebagai acuan dasar untuk perbaikan kualitas pada mesin CM.

Berdasarkan masalah di atas, ada banyak metode atau cara yang dapat dilakukan. Dalam hal laporan ini metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah di atas adalah estimasi. Estimasi adalah cara standar untuk mengukur tingkat keakuratan pada dataset tertentu, untuk hasil yang dapat diandalkan [3]. Peneliti memilih metode estimasi untuk memperkirakan nilai Y dari persamaan yang dihasilkan oleh *linear regression* (LR). Berdasarkan *state of the art* terhadap penelitian sebelumnya tentang penggunaan dan tingkat keakuratan menggunakan algoritma *linier regression* menghasilkan perhitungan dengan *linear regression* memiliki error 7.62% sedangkan system Fuzzy memiliki error 20.40% [5]. Peneliti memilih menggunakan algoritma *linear regression* untuk memperkirakan tingkat pergeseran ukuran variabel rokok yang dihasilkan mesin CM, dimana *linear regression* ini akan menghasilkan suatu persamaan yang dapat digunakan untuk estimasi. Sehingga dengan metode estimasi beserta algoritma *linear regression* dapat diketahui tingkat pergeseran variabel pengukuran pada rokok di mesin CM.

Dalam kasus ini, dilakukan estimasi terhadap data yang didapat pada bulan Januari 2016. Selain dengan metode estimasi dibantu juga dengan algoritma *linear regression*. *Linear regression* dipilih karena algoritma ini dapat memperkirakan tingkat perubahan nilai / harga pada variabel dependen, apabila nilai/harga variabel independent dimanipulasi / diganti / dirubah [4]. Algoritma *linear regression* untuk membantu mengolah data yang diperoleh dari PT Djarum. Hasil olahan berupa persamaan yang digunakan untuk memperkirakan tingkat pergeseran variabel pengukuran pada rokok.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, dalam penelitian proses perhitungan pada setiap variabel rokok menggunakan algoritma *linear regression* yang menghasilkan persamaan yang digunakan untuk memperkirakan tingkat pergeseran ukuran variabel rokok yang dihasilkan mesin CM. Peneliti juga menghasilkan sebuah sistem yang dapat menampilkan data variabel pada rokok dalam bentuk grafik garis. Melalui proses pengambilan sampel dan dilakukan pengujian terhadap sampel, diperoleh data terkait variable pada rokok. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman untuk mengendalikan kualitas rokok.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif merupakan penelitian dengan pendekatan menggunakan data

sampel atau populasi untuk mendapatkan informasi dari objek penelitian dimana data sampel yang digunakan berbentuk angka [4]. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data ukuran variabel rokok pada PT Djarum bulan Januari 2016 yang terdiri dari lima variabel diantaranya variabel berat, variabel diameter, variabel ventilasi, variabel PD Open dan variabel PD Close.

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang dapat digunakan acuan oleh mesin CM untuk mengendalikan kualitas produksi rokok. Algoritma linear regression digunakan untuk menghitung tingkat pergeseran ukuran variabel rokok pada mesin CM. Peneliti menggunakan uji Mean Opinion Score untuk pengujian sistem dengan mengajak 10 responden dengan 10 pertanyaan dengan 4 bobot penilaian diantaranya (Sangat Setuju, Setuju, Kurang Setuju dan Tidak Setuju). Sedangkan untuk pengujian algoritma linear regression maka penulis menggunakan uji F dan uji T dengan menggunakan alat bantu SPSS.

Tahapan dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Menentukan kebutuhan data yang akan digunakan

Penelitian dimulai dengan menentukan kebutuhan data penelitian diantaranya melakukan wawancara kepada pengawas lapangan di *quality control* mengenai variabel-variabel pengukuran pada rokok. Setelah itu data diperoleh berdasarkan hasil uji sampel pada bulan Januari 2016 dan menyiapkan alat serta bahan penelitian. Setelah melakukan studi literatur peneliti mempelajari bagian-bagian terkait dengan penelitian ini, antara lain menentukan metode yang sesuai dan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini. Peneliti mempelajari metode dan algoritma yang ditentukan dengan cara mengumpulkan buku, penelusuran internet, dan jurnal yang berkaitan dengan topik.

2. Pembangunan sistem

Setelah kebutuhan data terpenuhi maka dilanjutkan dengan membangun sistem untuk penelitian ini, metode yang dipilih peneliti untuk pembangunan sistem yaitu sekuensial linier dimulai dari menganalisis kebutuhan, menggambarkan desain, membangun program (kode), dan pengujian. Tahap analisis kebutuhan mendeskripsikan sistem serta kebutuhan sistem, baik kebutuhan fungsional maupun nonfungsional. Kemudian untuk tahap menggambar desain yaitu merancang struktur data, merancang struktur sistem, tampilan antarmuka sistem. Selanjutnya tahap membangun program (kode) yaitu melakukan penerjemahan gambar desain sistem yang dibuat kedalam bahasa pemrograman. Pada penelitian ini Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Java.

3. Merumuskan algoritma *Linear Regression*

Pada tahap ini dilakukan perhitungan linear regression secara manual terhadap data yang didapat di PT Djarum Kudus. Sehingga dari perhitungan tersebut menghasilkan suatu persamaan yang dapat digunakan untuk memprediksi tingkat pergeseran variabel pada rokok. Yang nantinya hasil perhitungan ini akan di uji dengan menggunakan SPSS.

4. Pengujian sistem dan algoritma *Linear Regression*

Setelah program selesai dibuat, maka tahap selanjutnya adalah menguji fungsi program terhadap hasil analisis yang dilakukan. Teknik pengujian pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kinerja dari aplikasi sesuai yang diinginkan atau tau tidak. Untuk itu, sangat penting dilakukan pengujian aplikasi. Pada penelitian ini penulis melakukan 2 pengujian, diantaranya :

1. Pengujian aplikasi dengan menggunakan metode *Mean Opinion Score* (MOS). MOS Merupakan metode dalam mengukur kinerja dan kualitas dari aplikasi yang dibangun. Misal “Sangat bagus” atau “Sangat buruk”. Pengujian ini dilakukan dengan melibatkan beberapa responden untuk mencoba menggunakan aplikasi,
-

kemudian meminta untuk memberikan penilaian dengan rentang 1 sampai dengan 4. Dimana nilai 1 menyatakan nilai terburuk dan nilai 4 menyatakan nilai terbaik. Kemudian dihitung rata-rata penilaian dari seluruh responden sehingga diperoleh nilai Mean Opinion Score dari aplikasi tersebut.

2. Pengujian algoritma *Linear Regression* dengan menggunakan aplikasi SPSS. Tujuan dari pengujian kedua ini adalah:
 1. Untuk membuktikan tingkat keakuratan perhitungan yang sudah dilakukan dibanding dengan aplikasi SPSS, apakah menghasilkan keputusan yang akurat atau masih ada kesalahan.
 2. Untuk membuktikan perhitungan yang dilakukan penulis sudah benar atau masih terdapat eror.

Hasil dari pengujian yang dilakukan oleh peneliti didapatkan hasil bahwa persamaan yang dihasilkan oleh peneliti dapat digunakan untuk memprediksi tingkat pegeseran variabel pada rokok. Sedangkan untuk uji aplikasi didapatkan hasil rata-rata sebesar 89% responden menyatakan bahwa aplikasi MebTech dapat digunakan untuk pengendalian kualitas rokok berdasarkan uji menggunakan metode MOS.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian *Linear Regression*

3.1.1 Persamaan regresi linear

Regresi itu sendiri merupakan model hubungan antara variabel-variabel yang dapat dihipotesis oleh suatu garis lurus. Berikut rumus umum persamaan regresi linier adalah :

$$\hat{Y} = a + bX$$

- = Subjek pada variabel dependen yang diprediksi.
- a = Nilai Y ketika harga X = 0 (konstan)
- b = Angka koefisien suatu regresi,
- X = Subjek pada variabel independen yang memiliki nilai tertentu.

Berikut adalah rumus yang digunakan untuk mendapatkan nilai a dan b.

$$a = \frac{(\sum Yi)(\sum Xi^2) - (\sum Xi)(\sum XiYi)}{n\sum Xi^2 - (\sum Xi)^2} \quad b = \frac{n\sum XiYi - (\sum Xi)(\sum Yi)}{n(\sum Xi)^2 - (\sum Yi)^2}$$

Untuk menghitung persamaannya dibutuhkan tabel bantu seperti yang terlihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil dari tabel bantu

Xi=134892	Yi=134941	Xi ² =119819664	Yi ² =119906859	XiYi=119835539
-----------	-----------	----------------------------	----------------------------	----------------

Berikut perhitungan untuk mendapatkan nilai a dan b

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum Yi)(\sum Xi^2) - (\sum Xi)(\sum XiYi)}{n\sum Xi^2 - (\sum Xi)^2} \\
 &= \frac{(134941)(119819664) - (134892)(119835539)}{(152)(119819664) - (134892)^2} \\
 &= \frac{16168585279824 - 16164855526788}{18212588928 - 18195851664}
 \end{aligned}$$

$$= 222.841$$

$$b = \frac{n\sum XiYi - (\sum Xi)(\sum Yi)}{n\sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}$$

$$= \frac{152 \cdot 119835539 - (134892)(134941)}{152 \cdot 119819664 - (134892)^2}$$

$$= \frac{18215001928 - 18202461372}{18212588928 - 18195851664}$$

$$= 0.749$$

Setelah mendapatkan nilai a dan b, langkah selanjutnya menyusun persamaan regresi, berikut hasil persamaan regresi nilai mean berat rokok merek1 dan nilai tingkat pergeseran ukuran variabel rokok.

$$= 222.841 + 0,749X$$

3. 1. 2 Interpretasi Hasil menggunakan SPSS

Untuk menguji kebenaran dari hipotesis dan hasil perhitungan yang dilakukan oleh peneliti maka peneliti melakukan pengujian menggunakan aplikasi bantu yaitu aplikasi SPSS v.20. Hasil dari pengujian menggunakan SPSS akan menghasilkan 4 tabel, diantaranya sebagai berikut :

Tabel 1. Variabel Entered/Removed untuk rokok merek 1 pada mesin CM082

Variables Entered/Removed ^b			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Mean Diameter		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Tingkat Pergeseran

Tabel diatas menjelaskan tentang variabel yang dimasukan serta metode yang digunakan. Dalam hal ini variabel yang dimasukan adalah variabel Mean berat rokok merek 1 sebagai variabel *independent* dan Tingkat pergeseran sebagai variabel *dependen* serta metode yang digunakan adalah metode Enter.

Tabel 2. Model Summary untuk rokok merek 1 pada mesin CM082

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.749 ^a	.560	.557	17.98264

a. Predictors: (Constant), Mean Diameter

Tabel diatas menjelaskan besarnya nilai korelasi / hubungan (R) yaitu sebesar 0.749, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara variabel Mean Berat (X) terhadap variabel Tingkat Pergeseran (Y) dengan total hubungan sebesar 0.749. Dari output tersebut diperoleh koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,560, yang mengandung pengertian bahwa pengaruh variabel bebas (Mean Berat) terhadap variabel terikat (Tingkat Pergeseran) adalah sebesar 56%. Sedangkan sisanya (100% - 56% = 44%) di pengaruhi oleh variabel lain.

Sedangkan standard error of the estimate merupakan ukuran yang digunakan untuk menghitung banyaknya kesalahan model regresi dalam memprediksi nilai Y. Dari hasil regresi diatas menghasilkan std. Error of the estimate sebesar 17.982 atau 11.83%, dapat diartikan pula tingkat keakuratan persamaan regresi yang dihasilkan adalah 88.17%, hal ini menjelaskan

bahwa banyaknya kesalahan dalam prediksi tingkat pergeseran ukuran diameter rokok sebesar 17.982. Nilai tersebut menjelaskan bahwa persamaan regresi yang dihasilkan dapat digunakan untuk memprediksi nilai Y untuk variabel diameter rokok karena nilai tersebut kurang dari standar deviasi Y = 48.114 (lihat di tabel 5). Pedomannya adalah jika std. erro of the estimate kurang dari standard deviasi Y, maka model regresi semakin baik dalam memprediksi Y.

Tabel 3. ANOVA untuk rokok merek 1 pada mesin CM082

		ANOVA ^b				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	61816.659	1	61816.659	191.161	.000 ^a
	Residual	48506.282	150	323.375		
	Total	110322.941	151			

a. Predictors: (Constant), Mean Diameter

b. Dependent Variable: Tingkat Pergeseran

Hipotesis yang digunakan untuk pengambilan keputusan Uji F (simultan) :

- Jika nilai F hitung > F tabel, maka variabel bebas (x) berpengaruh terhadap variabel terikat (Y)
- Jika nilai F hitung < F tabel, maka variabel bebas (X) tidak berpengaruh terhadap variabel terikat (Y).

Dari output diatas diketahui bahwa nilai F hitung = 191.161 dan F tabel = 3.90, karena F hitung = 191.161 > F tabel = 3.90 maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas (X) secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat (Y), dengan tingkat signifikansi sebesar 0.000. Karena tingkat signifikansi = 0.000 < taraf signifikansi = 0.05, maka model regresi dapat digunakan untuk memprediksi variabel pergeseran atau dengan kata lain ada pengaruh variabel Mean berat (X) terhadap variabel Tingkat pergeseran (Y).

Tabel 4. Coefficients untuk rokok merek 1 pada mesin CM082

		Coefficients ^a				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	222.841	48.114		4.631	.000
	Mean Diameter	.749	.054	.749	13.826	.000

a. Dependent Variable: Tingkat Pergeseran

Hasil output pada tabel diatas digunakan untuk mendapatkan persamaan regresi linear dan dapat digunakan juga untuk Uji regresi sederhana. Pertama, peneliti akan membuktikan hasil persamaan dari perhitungan manual dengan hasil output yang dikeluarkan SPSS. Untuk Persamaan umum regresi linear sederhana sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + bX$$

Dari tabel diatas diketahui nilai a = 222.841 dan Nilai b = 0.749. Sehingga untuk persamaan regresinya dapat ditulis = 222.841 + 0,749X (Terbukti)

Hipotesis yang digunakan untuk pengambilan keputusan Uji T (parsial):

- Jika nilai T hitung > T tabel, maka variabel bebas (X) berpengaruh terhadap variabel terikat (Y).

- Jika nilai T hitung < T tabel, maka variabel bebas (X) tidak berpengaruh terhadap variabel terikat (Y).

Yang kedua melakukan uji regresi sederhana. Berdasarkan nilai T dengan taraf signifikansi sebesar $\alpha = 0.05$, diketahui nilai T hitung = 13.826 > T tabel = 1.65508, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel Mean berat (X) berpengaruh terhadap variabel Tingkat pergeseran (Y).

$$\begin{aligned}
 F \text{ tabel} &= (k ; n-k) \\
 &= (1 ; 152-1) \\
 &= (1 ; 151) \text{ [lihat pada distribusi nilai F tabel]} \\
 &= 3.90 \\
 T \text{ tabel} &= (\alpha / 2 ; n-k-1) \\
 &= (0.05/2 ; 152-1-1) \\
 &= (0.025 ; 150) \text{ [lihat pada distribusi nilai T tabel]} \\
 &= 1.65508
 \end{aligned}$$

3. 2 Pengujian Sistem

Pada penelitian ini pengujian system menggunakan uji MOS (*Mean Opinion Score*) yang dilakukan berbasis *user acceptance test* terhadap 10 responden dengan 10 pernyataan terkait aplikasi yang dibangun penulis. Pada penelitian ini peneliti membagi *quisioner* terhadap 10 operator mesin yang bekerja di pabrik Djarum Gondangmanis dengan memberikan bobot penilaian sebagai berikut :

Tabel 6. Tabel bobot penilaian MOS (Mean Opinion Score)

MOS	Keterangan	Bobot
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
KS	Kurang Setuju	2
TS	Tidak Setuju	1

Berikut merupakan hasil pengujian *survey* yang dilakukan pada masing-masing responden secara subjektif.

Tabel 7. Tabel hasil survey pengujian aplikasi

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS
1	Aplikasi MebTech mudah dioperasikan	8	2		
2	Aplikasi MebTech menarik untuk digunakan	7	1	2	
3	Aplikasi MebTech menampilkan data yang sesuai	9	1		
4	Tampilan (<i>user interface</i>) dari aplikasi MebTech interaktif	2	3	4	1
5	Tampilan pada aplikasi MebTech menarik	1	3	5	1
6	Aplikasi MebTech sangat membantu pekerjaan	8	1	1	
7	Fitur pada aplikasi MebTech sudah lengkap	1	4	3	2
8	Informasi pada aplikasi MebTech mudah dipahami	7		3	
9	Tidak pernah mengalami error / terjadi gangguan saat menjalankan aplikasi	5	1	3	1
10	Tata letak informasi yang ditampilkan oleh aplikasi MebTech sangat jelas	4	2	2	2

Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung hasil pengujian *survey*.

$$MO = \frac{\sum_{i=0}^n x_i \cdot k}{N}$$

Dimana :

x(i) = Nilai sample ke i

K = Jumlah bobot

N = Jumlah Responden

Perhitungan MOS pada pengujian aplikasi

1. Aplikasi MebTech mudah dioperasikan

$$\text{Nilai MO} = \frac{8x_4 + 2x_3 + 0x_2 + (0x_1)}{10} = 3.8$$

Dari total nilai yaitu 4 didapat nilai MO sebesar 3.8 untuk pernyataan “Aplikasi MebTech mudah dioperasikan”.

2. Aplikasi MebTech menarik untuk digunakan

$$\text{Nilai MO} = \frac{7x_4 + 1x_3 + 2x_2 + (0x_1)}{10} = 3.5$$

Dari total nilai yaitu 4 didapat nilai MO sebesar 3.5 untuk pernyataan “Aplikasi MebTech menarik untuk digunakan”.

3. Aplikasi MebTech menampilkan data yang sesuai

$$\text{Nilai MO} = \frac{9x_4 + 1x_3 + 0x_2 + (0x_1)}{10} = 3.9$$

Dari total nilai yaitu 4 didapat nilai MO sebesar 3.9 untuk pernyataan “Aplikasi MebTech menampilkan data yang sesuai”.

4. Tampilan (*user interface*) dari aplikasi MebTech interaktif

$$\text{Nilai MO} = \frac{2x_4 + 3x_3 + 4x_2 + (1x_1)}{10} = 2.6$$

Dari total nilai yaitu 4 didapat nilai MO sebesar 2.6 untuk pernyataan “Tampilan (*user interface*) dari aplikasi MebTech interaktif”.

5. Tampilan pada aplikasi MebTech menarik

$$\text{Nilai MO} = \frac{1x_4 + 3x_3 + 5x_2 + (1x_1)}{10} = 2.4$$

Dari total nilai yaitu 4 didapat nilai MO sebesar 2.4 untuk pernyataan “Tampilan pada aplikasi MebTech menarik”.

6. Aplikasi MebTech sangat membantu pekerjaan

$$\text{Nilai MO} = \frac{8x_4 + 1x_3 + 1x_2 + (0x_1)}{10} = 3.7$$

Dari total nilai yaitu 4 didapat nilai MO sebesar 3,7 untuk pernyataan “Aplikasi Mebtech sangat membantu pekerjaan”.

7. Fitur pada aplikasi MebTech sudah lengkap

$$\text{Nilai MO} = \frac{1x_4 + 4x_3 + 3x_2 + (2x_1)}{10} = 2.4$$

Dari total nilai yaitu 4 didapat nilai MO sebesar 2.4 untuk pernyataan “Fitur dari aplikasi MebTech sudah lengkap”.

8. Informasi pada aplikasi MebTech mudah dipahami

$$\text{Nilai MO} = \frac{7x_4 + 0x_3 + 3x_2 + (0x_1)}{10} = 2.4$$

Dari total nilai yaitu 4 didapat nilai MO sebesar 2.4 untuk pernyataan “Informasi pada aplikasi Mebtech mudah dipahami”.

9. Tidak pernah mengalami error / terjadi gangguan saat menjalankan aplikasi

$$\text{Nilai MO} = \frac{5x_4 + 1x_3 + 3x_2 + (1x_1)}{10} = 3$$

Dari total nilai yaitu 4 didapat nilai MO sebesar 3 untuk pernyataan “Tidak pernah mengalami error / terjadi gangguan saat menjalankan aplikasi”.

10. Tata letak informasi yang ditampilkan oleh aplikasi MebTech sangat jelas

$$\text{Nilai MO} = \frac{4x4 + 2x3 + 2x2 + (2x1)}{10} = 2.8$$

Dari total nilai yaitu 4 didapat nilai MO sebesar 2.4 untuk pernyataan “Tata letak informasi yang ditampilkan oleh aplikasi Mebtech sangat jelas”.

Dari hasil analisa pengujian yang dilakukan dengan sistem berbasis *user acceptance test* maka nilai MO diperoleh diubah ke dalam presentase sebagai berikut :

1. 95% responden menyatakan aplikasi MebTech mudah dioperasikan.
2. 87.5% responden menyatakan aplikasi MebTech menarik untuk digunakan.
3. 97.5% responden menyatakan aplikasi MebTech menampilkan data yang sesuai.
4. 65% responden menyatakan tampilan (*user interface*) dari aplikasi MebTech interaktif.
5. 60% responden menyatakan tampilan pada aplikasi MebTech menarik.
6. 92.5% responden menyatakan aplikasi MebTech sangat membantu pekerjaan.
7. 60% responden menyatakan Fitur pada aplikasi MebTech sudah lengkap.
8. 85% responden menyatakan informasi pada aplikasi MebTech mudah dipahami.
9. 75% responden menyatakan tidak pernah mengalami error / terjadi gangguan saat menjalankan aplikasi.
10. 70% responden menyatakan tata letak informasi yang ditampilkan oleh aplikasi MebTech sangat jelas.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan cara kerja mesin QTM, pada mesin QTM rokok diuji terlebih dahulu untuk mendapatkan data berupa variabel pengukuran. Selanjutnya data tersebut dikirim ke server. Berdasarkan permasalahan diatas dapat disimpulkan bahwa Aplikasi MebTech dapat membantu operator dalam mengendalikan kualitas rokok, data yang ditampilkan dalam bentuk grafik mempermudah operator untuk membaca dan menganalisa kualitas rokok, persamaan regresi yang dihasilkan dapat digunakan untuk memprediksi tingkat pergeseran ukuran variable rokok yang dihasilkan oleh mesin CM.

5. SARAN

Pengembangan sistem selanjutnya adalah berupa kebutuhan informasi lebih detail yang ditampilkan dalam bentuk tabel untuk masing-masil variabel pengukuran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Mayangsari, S. P. Hadi and W. Hidayat, "Pengaruh Total Quality Management dan Kompensasi Terhadap Kualitas Sumber Daya PT. Djarum (studi kasus pada pablik BL Kudus)," *Diponegoro Journal of Social and Politic*, pp. 1-8, 2014.
- [2] I. Nursanti and E. Rokhayati, "Aplikasi SPC (Statistical Process Control) dan Quality Improvement Tool Di Bagian Gilling dan Batil Rokok SKT PT. Djarum Kudus," *Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 2012.
- [3] I. H. Witten, E. Frank and M. A. Hall, *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, Third Edition, Burlington, USA: Elsevier, 2011.
- [4] Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung, Jawa Barat: Alfabeta, 2011.
- [5] F. S. Farias, N. S. Moritsuka, G. S. Borges, L. V. de Souza, C. R. L Frances and J. C. W. A. Costa, "Noise Estimation Proposal for Real Time DSL Systems Using Linier Regression and Fuzzy Systems," *IEEE int. Instrum. Meas. Technol. Conf. Proc.*, pp. 759-762, 2012.