

BAB 3

ANALISIS PERANCANGAN

3.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang meliputi proses-proses apa saja yang terdapat pada sistem. Kebutuhan fungsional menggambarkan layanan yang terdapat pada sistem. Berikut merupakan kebutuhan fungsional sistem :

1. Sistem dapat mencatat data produk dan data penjualan.
2. Sistem mampu merekap data penjualan onderdil motor matic Honda Vario.
3. Sistem dapat meramalkan penjualan onderdil motor matic Honda Vario menggunakan metode *Trend Moment*.

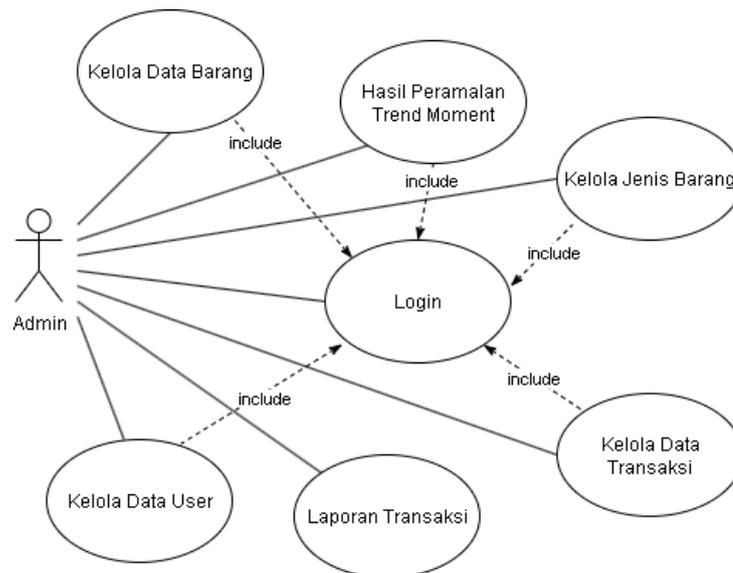
3.2 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan nonfungsional dalam aplikasi ini membutuhkan minimal untuk *server* sebagai berikut:

1. Aplikasi yang telah dibuat dapat diakses secara lokal.
2. Aplikasi yang telah dibuat dapat melakukan perhitungan secara otomatis untuk meramalkan penjualan onderdil menggunakan metode *Trend Moment*.
3. Aplikasi yang telah dibuat menggunakan *template* yang harus diakses secara *online*.
4. Aplikasi yang telah dibuat dapat dioperasikan pada sistem operasi dengan web browser *Google Chrome*.

3.3 Use Case Diagram

Berdasarkan penelitian ini, *use case* program digambarkan seperti Gambar 3.1:

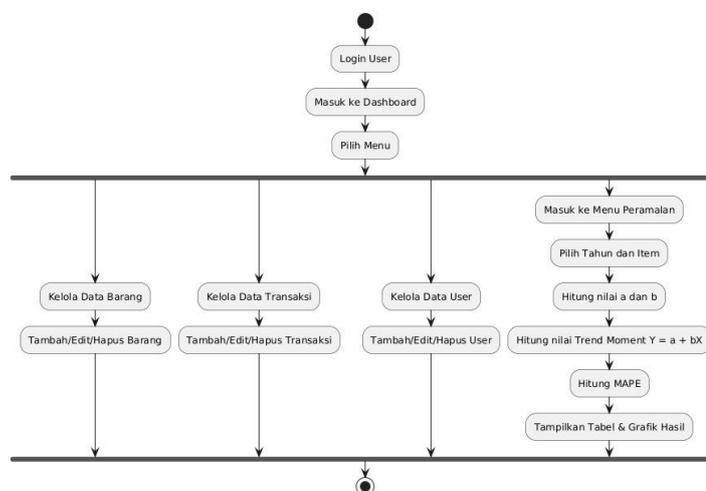


Gambar 3.1 Use Case Diagram

Pada Gambar 3.1 merupakan diagram use case dari sistem ini yang menggambarkan admin dalam pengelolaan data barang dan transaksi. Admin memiliki hak akses penuh untuk mengelola berbagai fitur, termasuk jenis barang, data barang, data pengguna, serta melihat hasil peramalan untuk analisis dan pengambilan keputusan.

3.4 Activity Diagram

Berdasarkan penelitian ini *activity diagram* digambarkan seperti Gambar 3.2.

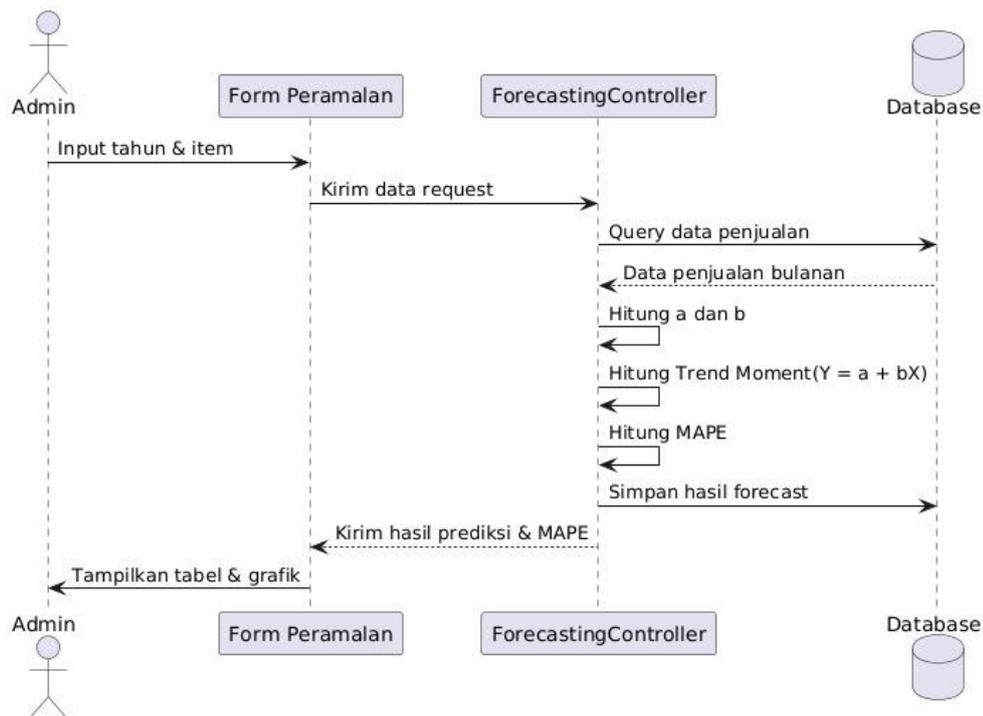


Gambar 3.2 Activity Diagram

Gambar 3.2 menjelaskan alur aktivitas sistem peramalan penjualan, dimulai dari login, pengelolaan data barang dan penjualan, hingga proses peramalan menggunakan metode `hitungTrendMoment()`. Setelah peramalan selesai, pengguna dapat melihat hasilnya dan mengakhiri sesi dengan logout. Diagram ini menggambarkan proses bisnis yang runtut dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

3.5 Sequence Diagram

Berdasarkan penelitian ini *sequence diagram* digambarkan seperti Gambar 3.3.

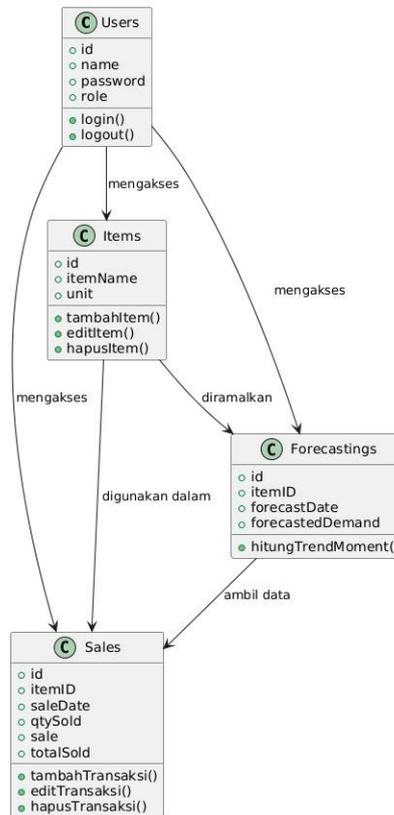


Gambar 3.3 Sequence Diagram

Gambar 3.3 menggambarkan alur interaksi sistem secara berurutan, mulai dari Admin login, mengakses dan mengelola data Items serta Sales, hingga proses peramalan di Forecastings. Sistem menghitung estimasi permintaan menggunakan metode `hitungTrendMoment()` berdasarkan data penjualan, lalu menyimpan hasilnya untuk ditampilkan kembali. Seluruh proses berlangsung secara sinkron dari awal hingga akhir.

3.6 Class Diagram

Berdasarkan penelitian ini *class diagram* digambarkan seperti Gambar 3.4.



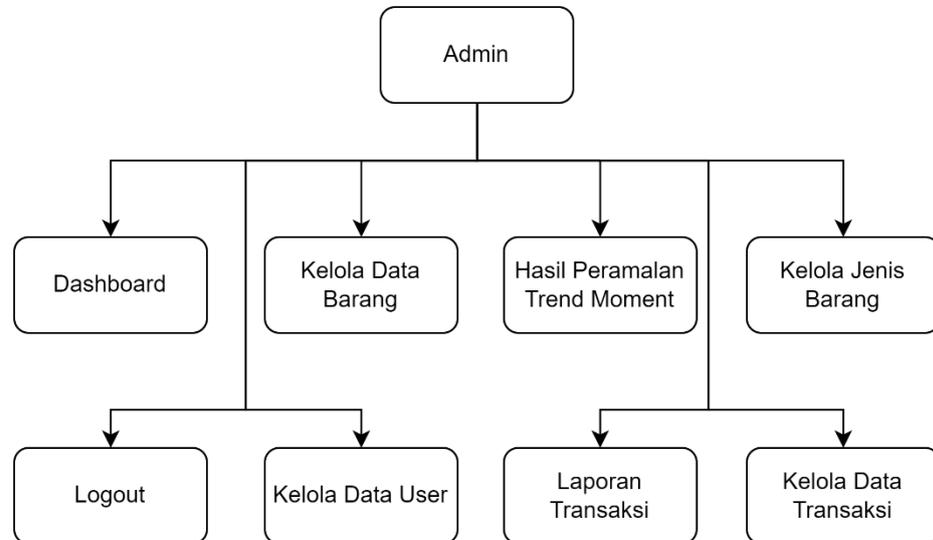
Gambar 3.4 Class Diagram

Gambar 3.4 menunjukkan struktur utama sistem peramalan penjualan onderdil yang terdiri dari empat kelas: Users, Items, Sales, dan Forecastings. Kelas Users mengelola autentikasi dan akses pengguna. Kelas Items menyimpan data barang yang dapat ditambah, diubah, atau dihapus. Data barang digunakan dalam kelas Sales untuk mencatat transaksi penjualan. Kelas Forecastings mengolah data penjualan dari Sales menggunakan metode `hitungTrendMoment()` untuk menghasilkan prediksi penjualan. Hubungan antar kelas menggambarkan alur pengelolaan data hingga proses peramalan.

3.7 Struktur Menu

Pada *website* yang akan dikembangkan menu yang dibutuhkan didalamnya adalah seperti Gambar 3.5:

1. Struktur Menu Admin



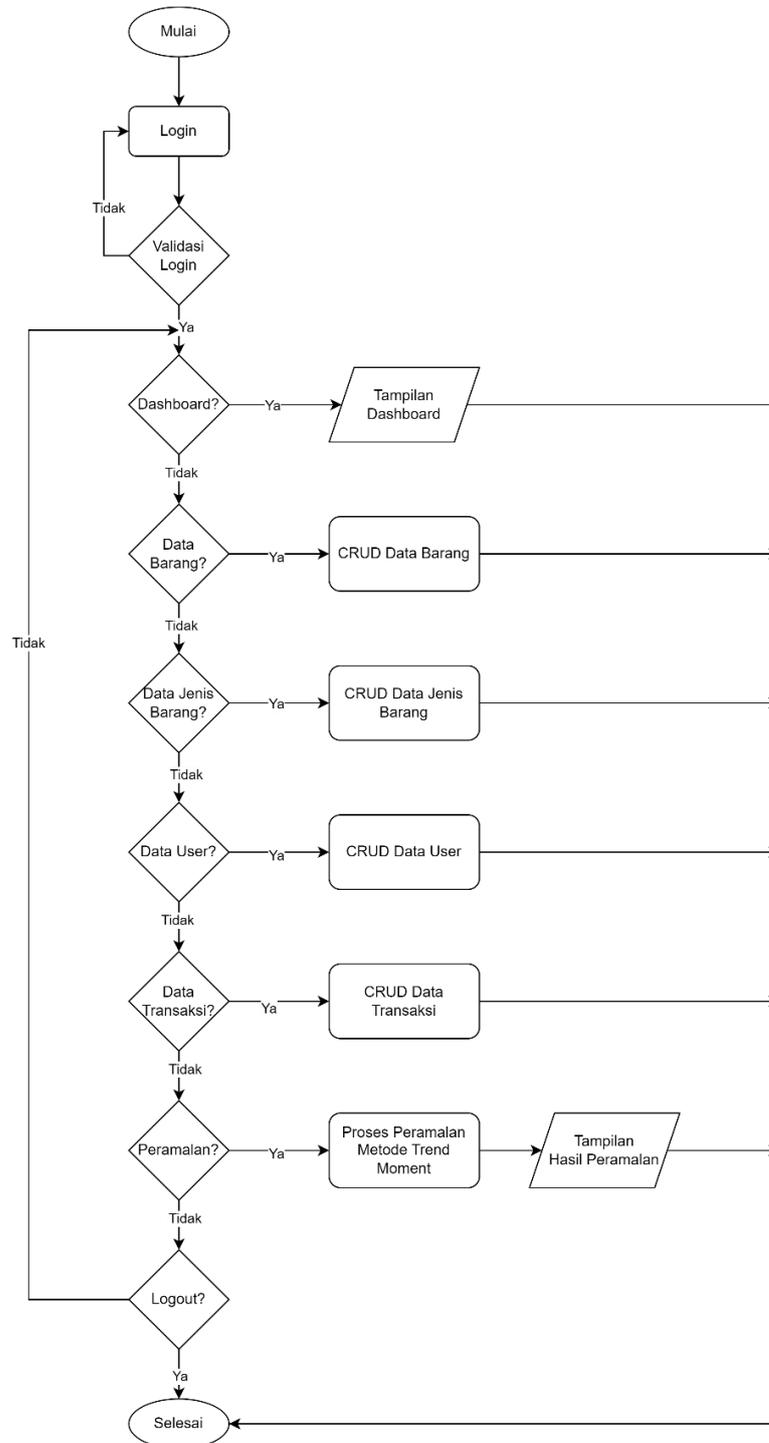
Gambar 3.5 Struktur Menu Admin

Pada Gambar 3.5 terdapat struktur menu admin yang bertanggung jawab atas pengelolaan keseluruhan sistem. Dalam menu navigasi, admin memiliki akses penuh untuk melaksanakan berbagai tugas, seperti mengatur jenis barang, data barang, dan data pengguna. Selain itu, admin juga memiliki kemampuan untuk melihat hasil peramalan, yang berfungsi sebagai dasar analisis dan pengambilan keputusan. Dengan menu yang tersusun rapi dan mudah dipahami, Admin dapat menjalankan perannya secara efisien dan efektif, memastikan kelancaran operasional serta mendukung perkembangan bisnis melalui pengambilan keputusan tepat.

3.8 Flowchart Sistem

Secara umum *website* yang akan dikembangkan digambarkan dalam Gambar 3.6:

1. Flowchart Sistem Admin

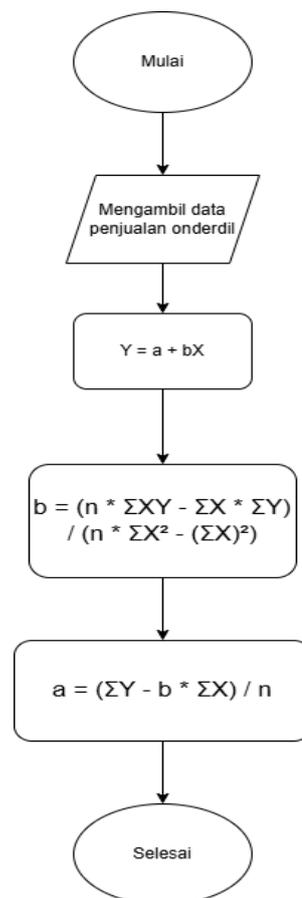


Gambar 3.6 Flowchart Sistem Admin

Pada Gambar 3.6 terdapat *flowchart* sistem admin dalam memprediksi penjualan di masa depan dimulai dengan admin melakukan login. Setelah itu, admin dapat mengakses data user, kemudian dalam proses peramalan, pertama admin memasukkan data penjualan onderdil, yang kemudian diproses menggunakan metode *trend moment*. Hasil dari peramalan tersebut ditampilkan, dievaluasi, dan digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan optimasi penjualan onderdil.

3.9 Flowchart Algoritma Metode *Trend Moment*

Flowchart berikut menggambarkan alur dari algoritma metode *trend moment* untuk peramalan kebutuhan penjualan onderdil seperti Gambar 3.7 :

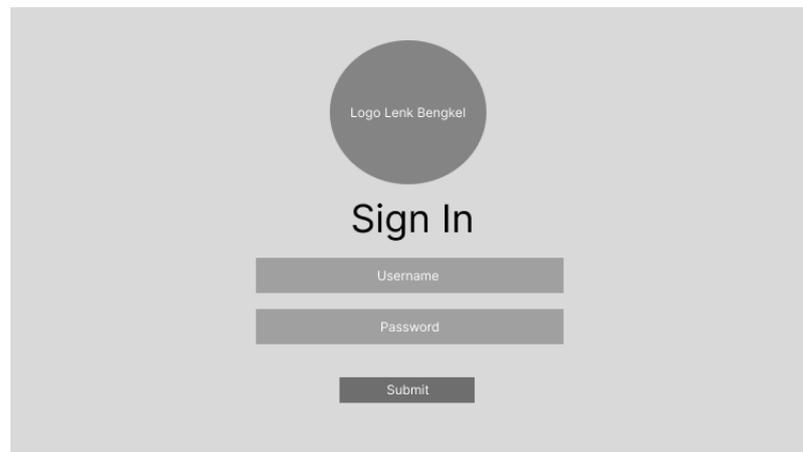


Gambar 3.7 Flowchart Algoritma Metode Trend Moment

Pada Gambar 3.7 proses dimulai dengan mengambil data penjualan onderdil kemudian diproses ke dalam rumus dari metode *trend moment* yang diawali dengan mencari nilai a dan b kemudian dijumlahkan dan nilainya nantinya akan digunakan untuk menentukan kebutuhan penjualan selanjutnya.

3.10 Prototype Design

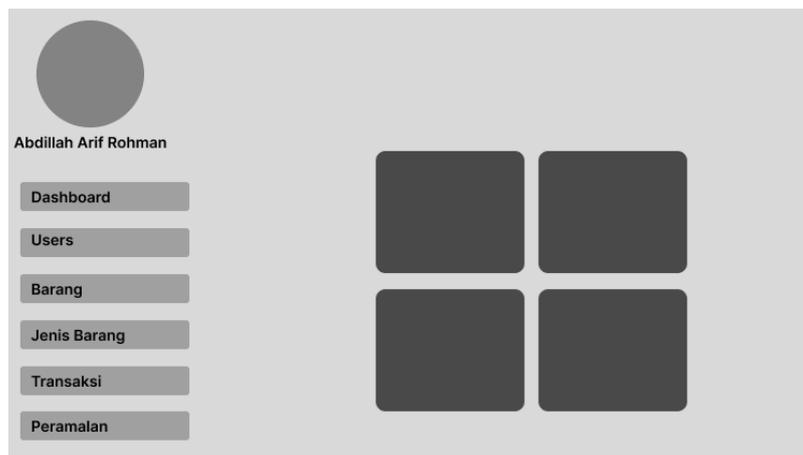
a. Login



Gambar 3.8 Halaman *Sign In*

Pada Gambar 3.8 menampilkan halaman *sign in* dari aplikasi peramalan kebutuhan penjualan onderdil motor matic Honda menggunakan metode *trend moment*.

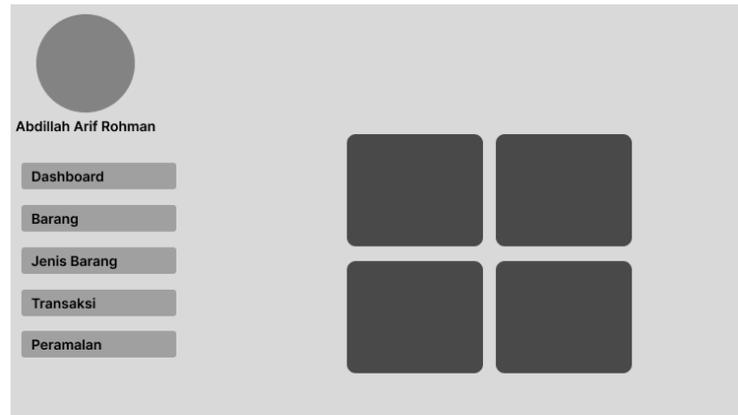
b. Dashboard Admin



Gambar 3.9 Halaman *Dashboard* Admin

Pada Gambar 3.9 menampilkan halaman *dashboard* Admin yang menampilkan halaman utama dari *website* Lenk Bengkel.

c. Dashboard Pegawai



Gambar 3.10 Halaman *Dashboard* Pegawai

Pada gambar 3.10 menampilkan halaman *dashboard* Pegawai yang menampilkan halaman utama dari *website* Lenk Bengkel.

d. Data Barang



Gambar 3.11 Halaman Data Barang

Pada gambar 3.11 menampilkan halaman data Barang terdapat inputan untuk pencarian, kemudian ada tombol tambah data untuk menambahkan data barang, kemudian ada tabel untuk menampilkan data barang, pada halaman ini admin nantinya bisa menambah dan juga menghapus data.

e. Data Form Barang

Gambar 3.12 Halaman Data *Form* Barang

Pada gambar 3.12 menampilkan halaman *form* tambah barang kemudian terdapat inputan untuk menambahkan data barang yaitu *input* nama, harga, jenis dan penjualan dan di bawah terdapat tombol simpan.

f. Hasil Peramalan

Gambar 3.13 Halaman Hasil Peramalan

Pada Gambar 3.13 menampilkan halaman hasil peramalan yang terdapat kolom pencarian, tombol perhitungan dan pilih periode yang akan digunakan untuk memproses peramalan dan menampilkan pada tabel.

3.11 Simulasi Metode Trend Moment Pada Excel

Pada tahap ini, dilakukan penerapan awal metode Trend Moment untuk memprediksi penjualan onderdil pada Lenk Bengkel. Data yang dianalisis berasal dari penjualan dari tahun 2020 - 2024, berikut disajikan data penjualan onderdil pada tahun 2023 yang akan dipakai pada proses analisis seperti pada Tabel 3.1 :

Table 3.1 Penjualan Onderdil Tahun 2023

Tahun	Bulan	Jenis Onderdil Terjual						
		Oli MPX2	Oli Gardan	Kampas Depan	Kampas Belakang	V-Belt	Oli Federal	Oli SPX2
2023	Jan	39	20	11	12	15	8	17
2023	Feb	38	16	14	13	12	10	9
2023	Mar	46	19	12	11	15	13	10
2023	Apr	31	21	15	14	16	9	12
2023	Mei	36	23	12	11	10	13	15
2023	Jun	33	22	11	13	16	16	13
2023	Jul	35	22	15	11	18	10	9
2023	Ags	38	23	14	12	13	16	17
2023	Sep	40	22	18	11	12	12	21
2023	Okt	45	18	16	14	15	8	12
2023	Nov	48	25	11	13	13	11	14
2023	Des	40	20	10	13	17	9	11

3.12 Penerapan Metode Trend Moment

Simulasi metode *trend moment* untuk memperkirakan estimasi penjualan dimasa depan berdasarkan data historis dengan perhitungan seperti Tabel 3.2 .

Tabel 3.2 Perhitungan Trend Moment

n	Bulan(2023)	y	x	x ²	xy
1	January	39	0	0	0
2	Februari	38	1	1	38
3	Maret	46	2	4	92
4	April	31	3	9	93
5	Mei	36	4	16	144
6	Juni	33	5	25	165
7	Juli	35	6	36	210
8	Agustus	38	7	49	266
9	September	40	8	64	320
10	Oktober	45	9	81	405
11	November	48	10	100	480
12	Desember	40	11	121	440
Σ		469	66	506	2653

Langkah 1(proses mencari nilai a menggunakan Persamaan 2.1).

$$a = \frac{(\sum Y \times \sum X^2) - (\sum X \times \sum XY)}{(n \times \sum X^2 - (\sum X)^2)}$$

$$a = \frac{(469 \times 506) - (66 \times 2653)}{(12 \times 506 - 66^2)}$$

$$a = \frac{(237,314) - (175,098)}{(6,072 - 4,356)}$$

$$a = 62,216 / 1,716$$

$$a = 36.26$$

Langkah 2(proses mencari nilai b menggunakan Persamaan 2.1)

$$b = \frac{(n \times \sum XY - \sum X \times \sum Y)}{(n \times \sum X^2 - (\sum X)^2)}$$

$$b = \frac{(12 \times 2653) - (66 \times 469)}{(12 \times 506 - 66^2)}$$

$$b = \frac{(31,836) - (30,954)}{(6,072 - 4,356)}$$

$$b = 882 / 1,716$$

$$b = 0,51$$

Hasil perhitungan menghasilkan persamaan $Y = 36,26 + 0,51x$, yang digunakan untuk memprediksi penjualan selanjutnya pada Tabel 3.3 .

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Trend Moment

No	Perhitungan (2023)	x	Peramalan Penjualan
1	$Y = 36.26 + 0,51X$	12	42
2	$Y = 36.26 + 0,51X$	13	43
3	$Y = 36.26 + 0,51X$	14	43
4	$Y = 36.26 + 0,51X$	15	44
5	$Y = 36.26 + 0,51X$	16	44
6	$Y = 36.26 + 0,51X$	17	45
7	$Y = 36.26 + 0,51X$	18	45
8	$Y = 36.26 + 0,51X$	19	46
9	$Y = 36.26 + 0,51X$	20	46
10	$Y = 36.26 + 0,51X$	21	47
11	$Y = 36.26 + 0,51X$	22	47
12	$Y = 36.26 + 0,51X$	23	48

3.13 Simulasi Perhitungan *MAPE* Pada *Excel*

Tabel 3.4 Perhitungan *MAPE*

No	Actual	Forecast	Error	Absolute Error	Abs Err / At
1	39	42	-3	3	0,076923077
2	38	43	-5	5	0,131578947
3	46	43	3	3	0,065217391
4	31	44	-13	13	0,419354839
5	36	44	-8	8	0,222222222
6	33	45	-12	12	0,363636364
7	35	45	-10	10	0,285714286
8	38	46	-8	8	0,210526316
9	40	46	-6	6	0,15
10	45	47	-2	2	0,044444444
11	48	47	1	1	0,020833333
12	40	48	-8	8	0,2
Total					2,190451219
MAPE					18,25376

Pada Tabel 3.4 merupakan contoh perhitungan *MAPE*. *MAPE* adalah salah satu metrik evaluasi yang sangat populer dalam menilai performa model prediksi, terutama dalam forecasting atau peramalan. Banyak jurnal membahas rentang nilai *MAPE* dan kategorisasi keakuratan berdasarkan tabel nilai error ini. Umumnya, *MAPE* dinilai sebagai berikut:

- <10%: Sangat Baik
- 10%-20%: Baik
- 20%-50%: Cukup
- >50%: Buruk