

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah observasional dengan menggunakan desain deskriptif analitik, menurut Sahir (2022) penelitian kuantitatif adalah penelitian dengan alat untuk olah data menggunakan statistik. Data yang digunakan adalah data sekunder berupa laporan hasil pemeriksaan pasien di laboratorium Klinik GMC pada periode Juli sampai dengan Desember 2024 yang tersimpan dalam *Laboratory Information System* (LIS).

Data dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditentukan. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu, data hasil pemeriksaan yang bukan merupakan parameter indeks eritrosit dan data hasil pemeriksaan yang tidak sesuai dengan rentang nilai rujukan di laboratorium Klinik GMC. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu, data pemeriksaan hasil pasien dengan parameter pemeriksaan hemoglobin (Hb), hematokrit (Hct), *Red Blood Cell* (RBC), *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC) pada rentang nilai rujukan yang digunakan di laboratorium Klinik GMC.

Rentang nilai rujukan yang digunakan di laboratorium Klinik GMC dijelaskan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Nilai Rujukan Laboratorium Klinik GMC

	Nilai Rujukan	Satuan
Hemoglobin (Hb)	13 - 18	g/dL
Hematokrit (Hct)	40 - 54	%
RBC	4,5 - 6,5	10 ⁶ /μL
MCV	76 - 98	fl
MCH	27 - 32	pg
MCHC	30 - 35	g/dL

Sumber : Laboratorium Klinik GMC

Data yang memenuhi kriteria inklusi dilakukan operasi hitung menggunakan algoritma *Moving Average* (MA), *Moving Median* (MM), dan *Exponential Weighted Moving Average* (EWMA). Nilai dari ketiga algoritma pada setiap parameter pemeriksaan digunakan untuk menghitung statistik kendali yaitu nilai rerata (mean), simpang baku (SD), *Upper Cut Limit* (UCL) dan *Lower Cut Limit* (LCL) kemudian diplotkan pada sebuah bagan kendali.

B. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah data sekunder yang di dapat dari laporan hasil pemeriksaan laboratorium di Klinik GMC pada periode Juli 2024 sampai dengan Desember 2024 yang tersimpan dalam *Laboratory Information System* (LIS) kemudian di ekstrak dalam bentuk file dengan format excel.

2. Objek

Objek dalam penelitian ini adalah data sekunder yang didapat dari laporan hasil pemeriksaan *Complete Blood Cell* (CBC) pasien di Klinik GMC pada periode Juli 2024 sampai dengan Desember 2024 yang tersimpan dalam *Laboratory Information System* (LIS) kemudian di ekstrak dalam bentuk file dengan format excel.

C. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di laboratorium Klinik Klinik Gajah Mada Medical Center (GMC) Yogyakarta pada 8 April sampai dengan 8 Mei 2025.

D. Batasan Istilah

1. Data Hasil Pemeriksaan *Complete Blood Cell* (CBC) Pasien

Data hasil pemeriksaan CBC pasien meliputi hemoglobin (Hb), hematokrit (Hct), *Red Blood Cell* (RBC), *Mean Corpuscular Volume* (MCV), *Mean Corpuscular Hemoglobin* (MCH) dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration* (MCHC), *Platelet* (PLT), *White Blood Cell* (WBC) dan *Differential Leukocyte Count*.

2. *Moving Average* (MA)

Rata-rata bergerak yang dihitung setiap 3 periode data terbaru menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*.

3. *Moving Median* (MM)

Nilai tengah bergerak yang dihitung setiap 3 periode data terbaru menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*.

4. *Exponential Weighted Moving Average (EWMA)*

Penambahan pembobotan nilai terkini yang dihitung menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*.

E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif sekunder dengan teknik pengumpulan data dokumentasi yaitu mengambil dan mengekstrak data hasil pemeriksaan CBC pasien di laboratorium Klinik GMC pada periode Juli-Desember 2024 yang tersimpan pada LIS. Data yang digunakan mencakup parameter seperti leukosit (WBC), eritrosit (RBC), hemoglobin (Hb), hematokrit (HCT), trombosit (PLT), *Mean Corpuscular Volume (MCV)*, *Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH)* dan *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC)*. Sebelum dianalisis data diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, kemudian dilakukan penyaringan terhadap nilai duplikat, data tidak lengkap, dan nilai ekstrim klinis yang tidak mencerminkan populasi umum. Teknik ini bertujuan untuk memastikan kualitas data yang digunakan dalam proses evaluasi kontrol kualitas alternatif berbasis pasien.

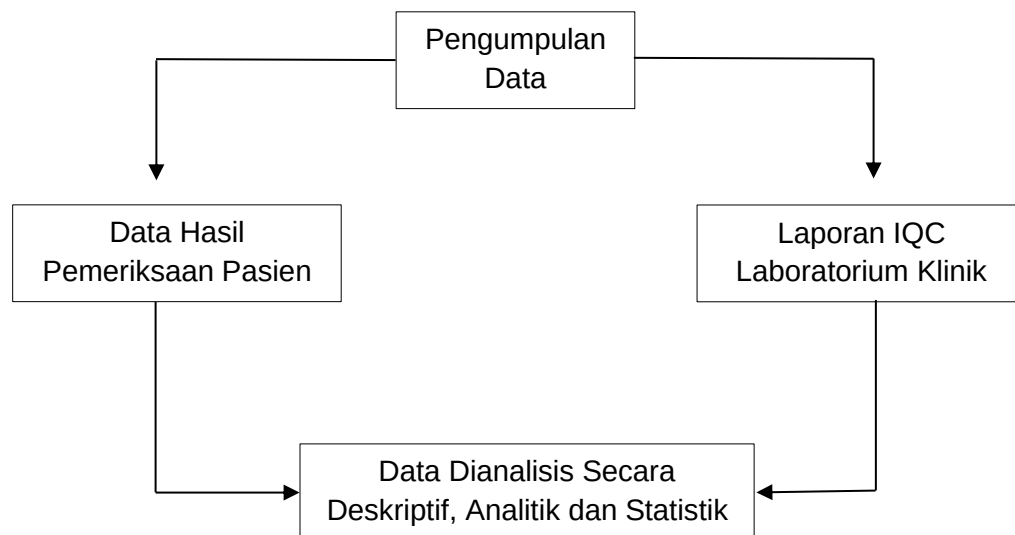
F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Laboratory Information System (LIS)* laboratorium Klinik GMC yang berfungsi sebagai sumber utama data sekunder. Perangkat lunak *Microsoft Excel* sebagai alat bantu dalam penelitian untuk pengolahan dan analisis data. Perangkat lunak ini berfungsi untuk mengimpor dan merapikan data hasil pemeriksaan CBC dari LIS, menyaring

nilai yang tidak valid, menghitung nilai MA, MM dan EWMA dan menghitung statistik kendali seperti mean, SD, UCL dan LCL serta untuk membantu visualisasi data dalam bagan kontrol.

Prosedur kontrol kualitas internal (IQC) berperan untuk memastikan bahwa proses analisis hematologi yang dilakukan selama periode penelitian ini menghasilkan data yang akurat dan konsisten tetap berada dalam rentang yang dapat diterima secara klinik, memverifikasi alat yang digunakan memiliki kualifikasi kualitas yang sesuai dengan standar prosedur laboratorium dalam pedoman CLIA, CLSI atau ISO 15189.

G. Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian
Sumber : Peneliti, 2025

H. Manajemen Data

1. Analisis Data

Data yang diperoleh dilakukan penyaringan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Data yang memenuhi kriteria inklusi dilakukan operasi hitung menggunakan algoritma MA, MM dan EWMA pada masing-masing parameter. Nilai MA, MM dan EWMA kemudian digunakan untuk menghitung statistik kendali yaitu, nilai rerata (mean), simpang baku (SD), *Upper Cut Limit* (UCL) dan *Lower Cut Limit* (LCL) kemudian diplotkan pada sebuah bagan kendali.

a. *Moving Average*

Moving Average (MA) adalah rata-rata bergerak yang dihitung dengan rumus.

$$SMA_t = \frac{X_t + X_{(t-1)} + X_{(t-2)} + \dots}{n}$$

Keterangan

SMA_t : Simple Moving Average pada periode t

X_t : Data pasien terbaru

$X_{(t-1)}$: Data pasien 1 periode sebelum X_t

$X_{(t-2)}$: Data pasien 2 periode sebelum X_t

n : Banyaknya periode data

Data dihitung nilai rata-rata setiap 3 periode nilai terbaru menggunakan *Microsoft Excel* dengan menggunakan fungsi “ AVERAGE” dengan rumus =AVERAGE(B2:B4).

b. Moving Median

Moving Median (MM) adalah nilai tengah bergerak yang dihitung dengan rumus.

$$Me = \frac{X (n + 1)}{2}$$

Keterangan

Me : Median

X : Data pasien

n : Banyaknya periode data pasien

Data dihitung nilai rata-rata setiap 3 periode nilai terbaru menggunakan *Microsoft Excel* dengan menggunakan fungsi “ MEDIAN” dengan rumus =MEDIAN(B2:B4).

c. *Exponential Weighted Moving Average (EWMA)*

Exponential Weighted Moving Average (EWMA) adalah memberikan bobot pada setiap data terbaru. Dalam penelitian ini nilai pembobotan yang diberikan sebesar 0.5. EWMA dihitung dengan menggunakan rumus.

$$Z_t = \lambda x_{mt} + (1 - \lambda) Z_{t-1}$$

Keterangan

Z_t : Nilai EWMA

λ : Pembobotan yang digunakan (0,5)

x_{mt} : Data pasien periode tertentu

Z_{t-1} : Hasil EWMA sebelumnya

d. *Rerata (Mean)*

Rerata merupakan hasil pembagian jumlah nilai hasil pemeriksaan dengan jumlah pemeriksaan yang dilakukan.

Rumus rerata adalah : $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$

Keterangan : $\bar{x}$ = Rerata

$\sum x_i$ = Jumlah nilai hasil pemeriksaan

N = Jumlah pemeriksaan

Dalam penelitian ini menggunakan fungsi “AVERAGE” pada Microsoft Excel dengan rumus =AVERAGE(B2:B1120).

e. Simpang Baku

Simpang baku atau standar deviasi (SD) dapat digunakan untuk menggambarkan bentuk distribusi data yang kita miliki dengan menggunakan nilai rerata sebagai nilai target. Rumus SD adalah

$$s = \sqrt{\frac{\sum f_i(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan :

Fi : Frekuensi Kelompok

Xi : Nilai x ke i

X : nilai rata-rata

N : jumlah data

Dalam penelitian ini menggunakan fungsi “STDEV.S” pada Microsoft Excel dengan rumus =STDEV.S (B2:B1125).

f. *Upper Cut Limit* (UCL)

Upper Cut Limit adalah batas nilai teratas pada bagan kendali.

Dalam penelitian ini menggunakan nilai UCL +3SD . Nilai UCL dihitung dengan rumus rerata ditambah 3 kali nilai SD.

$$UCL = X + 3SD$$

Keterangan :

X : Mean

SD : Simpang Baku

g. Lower Cut Limit (LCL)

Lower Cut Limit adalah batas nilai terbawah pada bagan kendali.

Dalam penelitian ini menggunakan nilai $UCL + 3SD$. Nilai LCL dihitung dengan rumus rerata ditambah 3 kali nilai SD.

$$LCL = X - 3SD$$

Keterangan :

X : mean

SD : Simpang Baku

I. Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik dari Komite Etik Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta pada tanggal 18 Maret 2025 dengan nomor *Ethical Clearance* DP.04.03/e-KEPK.1/456/2025 dan telah mendapatkan izin penelitian dari Klinik GMC. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini berupa laporan hasil pemeriksaan pasien yang telah melalui proses anonimisasi sehingga tidak melanggar hak privasi dan kerahasiaan pasien. Penelitian ini tidak melibatkan intervensi langsung terhadap subjek sehingga tidak menimbulkan risiko fisik maupun psikologis.