

**ANALISIS HASIL KONTROL KUALITAS PEMERIKSAAN HITUNG  
JUMLAH ERITROSIT DAN LEUKOSIT MENGGUNAKAN  
HAEMATOLOGY ANALYZER DIRS PKU  
MUHAMMADIYAH GAMPING  
YOGYAKARTA**

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun Oleh :  
Novega Restu Maharani  
1711304004**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2021**

**QUALITY CONTROL RESULT ANALYSIS OF CALCULATION  
EXAMINATION OF THE NUMBER OF ERYTHROCYTES  
AND LEUCOCYTES USING HAEMATOLOGY  
ANALYZER AT PKU MUHAMMADIYAH  
GAMPING HOSPITAL OF  
YOGYAKARTA**

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun Oleh :  
Novega Restu Maharani  
1711304004**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2021**

**ANALISIS HASIL KONTROL KUALITAS PEMERIKSAAN HITUNG  
JUMLAH ERITROSIT DAN LEUKOSIT MENGGUNAKAN  
HAEMATOLOGY ANALYZER DIRS PKU  
MUHAMMADIYAH GAMPING  
YOGYAKARTA<sup>1)</sup>**

Novega Restu Maharani<sup>2)</sup>, Tri Dyah Astuti, S.ST., M.Kes<sup>3)</sup>

**ABSTRAK**

Mutu pelayanan laboratorium dilihat berdasarkan tingkat kesempurnaan pelayanan ditetapkan terhadap parameter yang diperiksa. Akurasi dan presisi sangat penting agar hasil pemeriksaan yang dikeluarkan akurat. Akurasi menunjukkan derajat kedekatan hasil analisis suatu hasil pengukuran terhadap nilai sebenarnya, sedangkan presisi menunjukkan seberapa dekat perbedaan nilai pada saat dilakukan pengulangan pengukuran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil kontrol kualitas pemeriksaan hitung jumlah sel eritrosit dan leukosit menggunakan *hematology analyzer*, menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan *Cross Sectional*. Sampel sebanyak 30 data pada bulan Januari dan 28 data bulan Februari tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan pada masing-masing pemeriksaan memiliki akurasi dan presisi yang tinggi, hasil dari kedua parameter masuk dalam rentang kontrol, namun pada analisis menggunakan grafik *Levey-Jennings* ditemukan adanya aturan penolakan (10x) yang merupakan sebuah kesalahan sistematis pada bulan Januari 2021. Kesimpulan dari penelitian ini adalah alat yang digunakan masih baik untuk digunakan tetapi harus dilakukan kalibrasi yang rutin dan pengoperasian alat yang sesuai prosedur. Disarankan untuk mempertahankan kegiatan pelaksanaan pemantapan mutu internal baik tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik di bidang hematologi agar selalu dilakukan dengan baik dan sesuai dengan standar prosedur operasional.

Kata Kunci : Mutu Pelayanan Laboratorium, Eritrosit, Leukosit, grafik *Levey-Jennings*.

Kepustakaan : Fitriana (2014), Nurhadi (2012), Sukorini dkk (2010), Suparta (2018).

Keterangan :

- 1) Judul Skripsi
- 2) Nama Mahasiswa
- 3) Nama Dosen Pembimbing Skripsi

**QUALITY CONTROL RESULT ANALYSIS OF CALCULATION  
EXAMINATION OF THE NUMBER OF ERYTHROCYTES  
AND LEUCOCYTES USING HAEMATOLOGY  
ANALYZER AT PKU MUHAMMADIYAH  
GAMPING HOSPITAL OF  
YOGYAKARTA**

Novega Restu Maharani<sup>2)</sup>, Tri Dyah Astuti, S.ST., M.Kes<sup>3)</sup>

**ABSTRACT**

The quality of laboratory services is seen based on the level of service perfection that is determined by the parameters examined. Accuracy and precision are very important so that the results of the examination issued are accurate. Accuracy shows the degree of closeness of the results of the analysis of a measurement result to the actual value, while precision indicates how close the difference in value is when repeated measurements are made. This study aims to analyze the results of the quality control examination of the erythrocyte and leukocyte count using a hematology analyzer, using a descriptive research method with a Cross Sectional approach. The sample consists of 30 data in January and 28 data in February 2021. The results show that each examination has high accuracy and precision; the results of both parameters fall within the control range, but in the analysis using the Levey-Jennings chart, it is found that there are rules rejection (10x) which is a systematic error in January 2021. The conclusion of this study is that the tools are still good to use but must be calibrated regularly and operate according to procedures. It is recommended to maintain the implementation of internal quality assurance activities, both pre-analytical, analytical, and post-analytical stages in the field of hematology so that they are always carried out properly and in accordance with standard operating procedures.

**Keywords** :Quality of Laboratory Services, Erythrocytes, Leukocytes, Levey-Jennings Chart.

**References** :Fitriana (2014), Nurhadi (2012), Sukorini et al (2010), Suparta (2018).

**Information** :

- 1) Title
- 2) Student Name
- 3) Name of Thesis Supervisor

## PENDAHULUAN

Laboratorium dijadikan sebagai sarana kesehatan yang banyak digunakan oleh masyarakat. Kegiatan laboratorium penting untuk dilaksanakan sebaik mungkin, agar mendapatkan hasil pemeriksaan yang berkualitas tinggi, mempunyai ketelitian dan ketepatan sehingga membantu klinisi dalam rangka menegakkan diagnosa, pengobatan atau pemulihan kesehatan pasien yang ditanganinya (Depkes, 2013).

Organisasi laboratorium yang baik, didalamnya memiliki sebuah manajemen mutu (Rifqi, 2014). Manajemen mutu merupakan suatu hal yang wajib dilaksanakan institusi laboratorium untuk mendukung peningkatan kepuasan pelanggan. Kesalahan analitik dalam manajemen mutu laboratorium yang biasanya disebut dengan kesalahan analitik acak dan kesalahan analitik sistematis. Kesalahan analitik acak merupakan kesalahan analitik yang terjadi diluar kendali personil dan biasanya berpengaruh terhadap proses pengukuran, sedangkan kesalahan analitik sistematis merupakan kesalahan analitik yang menyebabkan akurasi hasil pemeriksaan kurang baik, kesalahan ini akan mengakibatkan hasil pengukuran menuju ke salah satu kutub, biasanya menjadi terlalu tinggi atau terlalu rendah. Kesalahan analitik dapat dideteksi dengan membuat sebuah grafik kontrol, grafik kontrol yang sering digunakan adalah grafik *Levey-Jennings* (Sukorini dkk., 2010).

Grafik kontrol tersebut berguna untuk mengetahui seberapa tingkat akurasi dan presisi sebuah alat. Akurasi menunjukkan derajat kedekatan hasil analisis suatu hasil pengukuran terhadap

nilai sebenarnya, sedangkan presisi menunjukkan seberapa dekat perbedaan nilai pada saat dilakukan pengulangan pengukuran. Apabila nilai akurasi dan presisi memiliki kedekatan dengan nilai sebenarnya, menandakan bahwa sebuah alat yang terdapat di laboratorium tersebut memiliki akurasi dan presisi yang tinggi (Nurhadi, 2012).

Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta secara rutin sudah melaksanakan kontrol kualitas harian hitung jumlah sel eritrosit dan leukosit menggunakan *haematology analyzer*, akan tetapi tidak dibuat grafik kontrol *Levey-Jennings* dan interpretasi proses kontrol kualitas harian yang berguna untuk mengetahui lebih lanjut kesalahan analitik yang terjadi. Berdasarkan beberapa penelitian dan analisis situasi di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta yang telah dilakukan, maka latar belakang penelitian ini adalah pentingnya penelitian terkait kontrol kualitas pada pemeriksaan hitung jumlah sel eritrosit dan leukosit menggunakan *haematology analyzer* di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta untuk memastikan grafik *Levey-Jennings* dan juga interpretasi proses kontrol kualitas lainnya agar kesalahan analitik yang terjadi dapat diketahui.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini berupa penelitian yang bersifat kuantitatif dengan pengambilan data sekunder dari Laboratorium di RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta yang dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2021. Penelitian ini menggunakan teknik

penelitian total sampling karena semua data yang didapat digunakan. Total sampling adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2013), dengan pendekatan *Cross Sectional*. Pendekatan *Cross Sectional* yaitu suatu penelitian untuk mempelajari hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen dengan pengukuran sekali dan dalam waktu yang bersamaan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hasil kontrol kualitas pemeriksaan hitung jumlah sel eritrosit dan leukosit pada alat *haematology analyzer* menggunakan prinsip *electrical impedance*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan pemeriksaan bahan kontrol alat *hematology analyzer* adalah sebagai berikut ini :

Tabel 1 Data Nilai Bias (d%) pada Kontrol Pemeriksaan Eritrosit Metode Haematology Analyzer Bulan Januari dan Februari 2021 di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta

Bulan	Nilai		
	Rerata (Rentang 2SD)	Rata-rata ( $\mu\text{L}$ )	d(%)
Januari	5,65 (5,51-5,79)	5,65	0
Februari	5,70 (5,36-6,04)	5,70	0

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan hasil rata-rata pada kontrol eritrosit bulan Januari dan Februari 2021 masuk

kedalam rentang dan nilai bias (d%) tidak melebihi batas maksimum yaitu  $\pm 10\%$ .

Tabel 2

Data Nilai Bias (d%) pada Kontrol Pemeriksaan Leukosit Metode Haematology Analyzer Bulan Januari dan Februari 2021 di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta

Bulan	Nilai		
	Rerata (Rentang 2SD)	Rata-rata ( $\mu\text{L}$ )	d(%)
Januari	18,83 (17,87-19,79)	18,83	0
Februari	19,79 (18,47-21,11)	19,79	0

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan hasil rata-rata pada kontrol leukosit pada bulan Januari dan Februari 2021 juga masuk kedalam rentang sehingga nilai bias (d%) yang didapat juga tidak melebihi batas maksimum yaitu  $\pm 10\%$ .

Tabel 3 Data Rata-Rata, SD, dan KV% Hasil Kontrol Pemeriksaan Eritrosit Metode Haematology Analyzer Bulan Januari dan Februari 2021 di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta

Bulan	Nilai		
	Rata-Rata ( $\mu\text{L}$ )	SD	KV%
Januari	5,65	0,37	6,55
Februari	5,7	0,17	2,98

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan hasil untuk perhitungan rata-rata, SD, KV% pada kontrol eritrosit bulan Januari dan Februari 2021. Hasil nilai KV% untuk kontrol eritrosit pada bulan Januari dan Februari sebesar 6,55% dan 2,98% yang artinya pada bulan Januari nilai KV% melebihi maksimum dan pada bulan Februari tidak melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan.

Tabel 4 Data Rata-Rata, SD, dan KV% Hasil Kontrol Pemeriksaan Leukosit Metode Haemtology Analyzer Bulan Januari dan Februari 2021 di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta

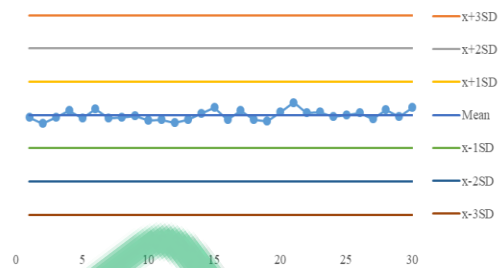
Bulan	Nilai		
	Rata-Rata ( $\mu\text{L}$ )	SD	KV%
Januari	18,83	0,48	2,54
Februari	19,79	0,66	3,33

Berdasarkan Tabel 4 didapatkan hasil untuk perhitungan rata-rata, SD, dan KV% pada kontrol leukosit bulan Januari dan Februari 2021 dengan nilai KV% sebesar 0,05% dan 3,34% yang artinya tidak melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan.

Tabel 5 Data Analisis *Westgard Multirules Quality Control* Pemeriksaan Eritrosit Bulan Januari dan Februari 2021 di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta

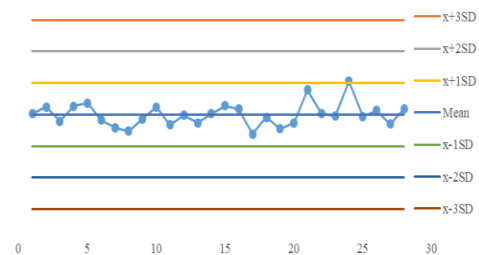
Bulan	<i>Westgard Multirules Quality Control</i>					
	$1_{2S}$	$1_{3S}$	$2_{2S}$	$R_{4S}$	$4_{1S}$	$10x$
Januari	-	-	-	-	-	-
Februari	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 5 didapatkan juga hasil grafik kontrol *Levey-Jennings* pada pemeriksaan eritrosit sebagai berikut:



Gambar 1 Grafik Kontrol *Levey-Jennings* Eritrosit Bulan Januari 2021

Berdasarkan grafik kontrol *Levey-Jennings* pada Gambar 1 untuk parameter eritrosit pada bulan Januari 2021 dapat diketahui bahwa grafik lot setara dengan rata-rata.



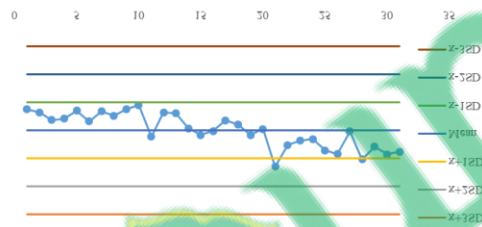
Gambar 2 Grafik Kontrol *Levey-Jennings* Eritrosit Bulan Februari 2021

Berdasarkan grafik *Levey-Jennings* pada Gambar 2 untuk parameter eritrosit bulan Februari 2021 menunjukkan hasil lot masuk dalam nilai rata – rata namun beberapa lot berada pada +1SD dengan grafik penurunan dan peningkatan yang tidak terlalu jauh.

Tabel 6 Data Hasil Analisis Westgard *Multirules Quality Control* Pemeriksaan Leukosit Bulan Januari dan Februari Tahun 2021 di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta.

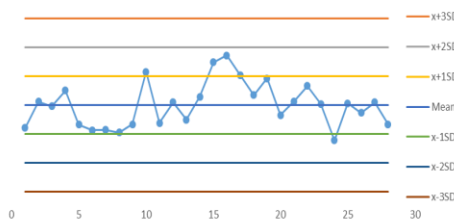
Bulan	<i>Westgard Multirules Quality Control</i>					
	1 <sub>2S</sub>	1 <sub>3S</sub>	2 <sub>2S</sub>	R <sub>4S</sub>	4 <sub>1S</sub>	10 <sub>x</sub>
Januari	-	-	-	-	-	1
Februari	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 6 didapatkan juga hasil grafik kontrol *Levey-Jennings* pada pemeriksaan leukosit sebagai berikut:



Gambar 3 Grafik Kontrol *Levey-Jennings* Leukosit Bulan Januari 2021

Berdasarkan grafik *Levey-Jennings* pada Gambar 3 untuk parameter leukosit pada bulan Januari 2021 menunjukkan nilai lot nilai lot berada  $\pm 1SD$  namun beberapa setara dengan nilai rata-rata.



Gambar 4 Grafik Kontrol *Levey-Jennings* Leukosit Bulan Februari 2021

Dilihat tabel, dapat diketahui bahwa nilai bias (d%) yang didapat tidak melebihi batas maksimum, yang berarti alat *haematology analyzer* di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Akurasi digunakan untuk mengetahui apakah terjadi sebuah kesalahan analitik berupa kesalahan sistematis (*systematic error*) (Rodak dkk., 2012).

Semakin kecil nilai KV% maka semakin teliti suatu alat. Nilai presisi apabila melebihi batas maksimum biasanya dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu instrumen yang tidak stabil, temperatur, reagen dan kalibrasi, teknik prosedur pemeriksaan seperti pipetasi, pencampuran, waktu inkubasi, dan operator (Kemenkes RI, 2011). Hal ini berhubungan dengan kesalahan analitik yang berupa kesalahan acak atau (*random error*), kesalahan acak disebabkan beberapa faktor yang sifatnya acak/random sehingga berpengaruh pada proses pengukuran. Kesalahan acak biasanya terjadi diluar kendali personil yang melakukan pengukuran (Sukorini, dkk., 2010).

Tabel 6 menunjukkan 10 nilai kontrol yang masuk dalam aturan penolakan (10x) dan tidak ada yang masuk dalam aturan peringatan pada kontrol leukosit bulan Januari 2021, kesalahan ini termasuk kedalam kategori kesalahan sistematis. Kesalahan sistematis berhubungan dengan akurasi, dilihat dengan adanya perubahan rerata nilai kontrol. Kesalahan sistematis adalah kesalahan



yang sifatnya sistematis, mengikuti suatu pola yang pasti. Kesalahan ini menyebabkan setiap pengukuran cenderung ke satu kutub, selalu lebih tinggi atau selalu lebih rendah. Hal ini umumnya disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah: spesifikasi reagen/metode pemeriksaan rendah (mutu reagen), blanko sampel dan blanko reagen kurang tepat (kurva kalibrasi tidak linier), mutu reagen kalibrasi kurang baik, dan alat bantu (pipet) yang kurang akurat. Kesalahan 10x (penolakan) dapat diminimalisir dengan mengecek suhu alat maupun suhu ruang, mengontrol reagen, melakukan cleanser terhadap alat, dan QC berulang yang sebaiknya dilakukan oleh beberapa petugas karena berguna untuk konfirmasi ulang, sehingga kesalahan yang mungkin terjadi menjadi lebih kecil (Sukorini, dkk., 2010).

Penelitian ini menganalisis mengenai kontrol kualitas pemeriksaan eritrosit dan leukosit dari bulan Januari hingga Februari 2021 di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping. Analisis menggunakan aturan *Westgard Multirules Quality Control* dengan grafik *Levey-Jennings* dari kedua nilai kontrol untuk parameter eritrosit bulan Januari dan Februari 2021 masih dapat diterima. Hasil analisis untuk kontrol leukosit pada bulan Februari 2021 dapat diterima, namun pada bulan Januari 2021 nilai kontrol masuk kedalam aturan penolakan yang disebabkan oleh kesalahan sistematis. Hasil letak lot pada grafik *Levey-Jennings* terdapat beberapa pemeriksaan diatas rata-rata yang disebabkan nilai kontrol tidak tepat karena nilai target didapat dari

menghitung rata-rata dari data yang diperoleh untuk menentukan kontrol normal, tinggi, dan rendahnya.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian pemantauan mutu internal eritrosit dan leukosit dapat disimpulkan bahwa hasil akurasi pada kedua parameter bulan Januari dan Februari 2021 baik, sedangkan pada pemeriksaan eritrosit bulan Januari nilai presisi melebihi batas maksimum yaitu sebesar 6,55%. Hasil evaluasi grafik *Levey-Jennings* pemeriksaan eritrosit bulan Januari ditemukan kesalahan yang masuk kedalam kategori aturan penolakan 10x sehingga dapat dikatakan terdapat sebuah kesalahan sistematis yang terjadi.

## **SARAN**

Peneliti lainnya maupun petugas laboratorium diharapkan dapat mempertahankan dan meningkatkan kegiatan pemantauan mutu internal baik tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik di bidang hematologi. Petugas laboratorium rutin melakukan evaluasi *Westgard Multirules Quality Control* dan grafik *Levey-Jennings* lebih sering karena merupakan salah satu pedoman yang digunakan pada suatu mutu hasil pemeriksaan. Bagi penelitian selanjutnya, diharapkan dapat meneliti mengenai kontrol kualitas menggunakan parameter berbeda dengan kurun waktu yang lebih lama.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Depkes RI. (2013). Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Nurhadi, A. (2012). Modul Pelatihan Validasi Metode Uji. AN Training. Bogor.

Rifqi, Firinda. (2014). Gambaran Pemantapan Mutu Eksternal Laboratorium Hematologi Di Puskesmas Wilayah Surabaya Selatan. Karya Tulis Ilmiah. Surabaya : Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.

Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

Sukorini, U., Nugroho, K.W., Rizki, M., & Hendriawan P.J.B. (2010). Pemantapan Mutu Internal Laboratorium Klinik. Yogyakarta : Alfa Media.

Kemenkes RI. 2011. *Pedoman Pemeriksaan Kimia Klinik*. Jakarta : Direktorat Bina Pelayanan Penunjang Medik Dan Sarana Kesehatan Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan.

Rodak, B.F., George F.A., & Elaine, K.M. Hematology: Clinical Principles and Applications (4 ed). St. Louis : Elsevier Saunders.