



ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PROTHROMBIN TIME DI LABORATORIUM RUMAH SAKIT KASIH IBU SELAMA SATU TAHUN

ANALYSIS OF PROTHROMBIN TIME QUALITY CONTROL AT THE KASIH IBU HOSPITAL LABORATORY OVER A ONE-YEAR PERIOD

Yehezkiel Bintang Hernata^{1*}, Emma Ismawatie², Resi Tondho Jimat³

^{1*}Politeknik Indonusa Surakarta, Email: g22004@poltekindonusa.ac.id

²Politeknik Indonusa Surakarta, Email: emmaismawatie1@gmail.com

³Politeknik Indonusa Surakarta, Email: rezresi1506@gmail.com

*email koresponden: g22004@poltekindonusa.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.62567/ijosse.v2i3.2655>

Abstrack

Prothrombin Time (PT) examination is an important parameter used to assess the blood coagulation system; therefore, the accuracy and precision of the results must be ensured through the implementation of quality control. This study aimed to analyze the internal quality control of Prothrombin Time (PT) examination at the Laboratory of Kasih Ibu Hospital Surakarta over a one-year period based on Quality Control (QC) data. Data analysis was carried out by calculating the mean, standard deviation (SD), and coefficient of variation (CV), as well as evaluating result stability using Levey-Jennings charts. The results showed that most coefficient of variation (CV) values were below 5%, indicating good precision. The Levey-Jennings charts demonstrated that most QC data were within the control limits of ± 2 SD and distributed around the mean, suggesting that the analytical process was stable. However, several lots showed CV values above 5%, indicating higher variability. Overall, no significant deviations were observed based on the chart patterns or quality control evaluation. In conclusion, the internal quality control of Prothrombin Time (PT) examination at the Laboratory of Kasih Ibu Hospital Surakarta during the study period can be categorized as good, with stable and precise results that remain within acceptable control limits.

Keywords: *Prothrombin Time, Quality Control, Levey-Jennings, Coefficient of Variation, Quality Assurance.*

Abstrak

Pemeriksaan Protrombin Time (PT) merupakan salah satu parameter penting dalam menilai sistem pembekuan darah, sehingga ketepatan dan ketelitian hasil pemeriksaan harus terjamin melalui pelaksanaan pengendalian mutu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian mutu internal pemeriksaan Prothrombin Time (PT) di Laboratorium RS Kasih Ibu Surakarta selama periode satu tahun berdasarkan data Quality Control (QC). Analisis dilakukan dengan menghitung nilai mean, standar deviasi (SD), dan koefisien variasi (CV), serta mengevaluasi kestabilan hasil menggunakan grafik Levey-Jennings. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar nilai koefisien variasi (CV)



berada di bawah 5%, yang menandakan tingkat presisi yang baik. Grafik Levey–Jennings menunjukkan bahwa sebagian besar data QC berada dalam batas kendali ± 2 SD dan tersebar di sekitar nilai mean, sehingga proses analitik dapat dikatakan stabil. Namun, terdapat beberapa LOT dengan nilai CV di atas 5% yang mengindikasikan adanya variasi hasil yang lebih tinggi. Secara umum, tidak ditemukan penyimpangan yang signifikan berdasarkan pola grafik maupun evaluasi pengendalian mutu. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pengendalian mutu internal pemeriksaan Prothrombin Time (PT) di Laboratorium RS Kasih Ibu Surakarta selama periode penelitian berada dalam kategori baik, dengan hasil pemeriksaan yang stabil, presisi, dan masih dalam batas kendali yang dapat diterima.

Kata Kunci: Prothrombin Time, Quality Control, Levey–Jennings, Koefisien Variasi, Pengendalian Mutu.

1. PENDAHULUAN

Laboratorium klinik adalah sarana pelayanan kesehatan yang berperan dalam pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kondisi kesehatan seseorang. Selain itu hasil pemeriksaan tersebut dapat membantu tenaga medis dalam proses diagnosis, pemantauan pengobatan, serta pemulihan pasien. Laboratorium klinik adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan seseorang, terutama untuk menunjang diagnosis, penyembuhan, dan pemulihan kesehatan sebagaimana tercantum dalam Permenkes RI Nomor 43 Tahun 2013 tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik. Karakter memainkan peran penting dan esensial dalam perjalanan siswa untuk menjadi individu yang terhormat dan berbudi luhur, yang berfungsi sebagai landasan bagi pertumbuhan pribadi dan pengembangan moral mereka. Karakter seseorang tercermin melalui atribut, ucapan, tindakan, dan kemampuannya untuk memengaruhi orang lain secara positif. Namun, di dunia kontemporer, konsep individualisme dan nilai-nilai pribadi menghadapi tantangan yang signifikan. Dimana banyak terjadi kasus-kasus kriminal yang terjadi akibat rusaknya moral sebagai salah satu karakter penting pada diri generasi muda. Contoh tantangan ini mencakup isu-isu seperti bullying, kekerasan remaja, bunuh diri, perkelahian fisik, pelecehan, penyalahgunaan zat, dan banyak lagi, yang semuanya mencerminkan memburuknya nilai-nilai moral dan etika individu (Raden et al., 2022).

Pengendalian mutu laboratorium merupakan salah satu aspek penting dalam menjamin mutu hasil pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium klinik. Hasil pemeriksaan laboratorium mempunyai peranan besar dalam membantu dokter menegakkan diagnosis dan menentukan penatalaksanaan pasien, sehingga ketelitian serta ketepatan hasil harus selalu terjamin. Kegiatan pengendalian mutu bertujuan untuk mendeteksi secara dini adanya penyimpangan hasil pemeriksaan agar dapat segera dilakukan tindakan korektif (Aryani et al., 2024).

Quality control di laboratorium klinik berperan dalam menjaga keandalan hasil pemeriksaan agar tetap akurat dan dapat dipercaya. Kegiatan ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap proses pemeriksaan, mulai dari tahap pra-analitik, analitik, hingga pasca-analitik, berjalan sesuai prosedur yang telah ditetapkan. Dengan adanya pengendalian mutu, laboratorium dapat mendeteksi serta meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahan baik yang bersifat acak maupun sistematis. Selain itu, kegiatan ini juga membantu dalam menjaga konsistensi hasil pemeriksaan sehingga dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan klinis yang tepat. Sejalan dengan hal tersebut, Quality control adalah suatu proses yang dilakukan untuk mengevaluasi proses pengujian dengan tujuan memastikan bahwa sistem mutu berjalan dengan benar dan menjamin hasil pemeriksaan laboratorium (Kusmiati et al., 2022).

Waktu Prothrombin (PT) merupakan salah satu pemeriksaan yang penting untuk menilai jalur ekstrinsik dan jalur bersama pada sistem pembekuan darah ketepatan hasil pemeriksaan PT sangat berpengaruh terhadap pengambilan keputusan klinis, terutama pada pasien yang sedang menjalani terapi antikoagulan. Maka dari itu, diperlukan pelaksanaan pengendalian mutu secara rutin agar hasil pemeriksaan tetap akurat dan konsisten. Pengendalian mutu laboratorium dilakukan untuk memantau stabilitas sistem pemeriksaan dan mendeteksi adanya penyimpangan hasil sejak dini. Peningkatan



kinerja analitik laboratorium dapat dicapai melalui penerapan program pengendalian mutu internal (IQC) dan eksternal (EQC), di mana IQC digunakan untuk menilai tingkat ketelitian (precision), sedangkan EQC digunakan untuk menilai ketepatan hasil uji (trueness) (Praja, 2022).

Aturan Westgard seperangkat aturan statistik yang digunakan untuk mengevaluasi hasil kontrol kualitas (quality control) pada pemeriksaan laboratorium. Aturan ini berfungsi untuk menentukan apakah suatu hasil pemeriksaan masih dapat diterima atau harus ditolak akibat adanya penyimpangan yang disebabkan oleh kinerja alat, reagen, maupun metode pemeriksaan. Evaluasi aturan Westgard umumnya dilakukan melalui interpretasi grafik Levey-Jennings sehingga dapat membantu mendeteksi kesalahan acak (random error) maupun kesalahan sistematis (systematic error) yang dapat memengaruhi keakuratan hasil pemeriksaan laboratorium (Tashk et al., 2022)

Grafik Levey-Jennings direkomendasikan sebagai metode pemantauan mutu di laboratorium klinis karena mampu mengevaluasi hasil kontrol secara konsisten dan dapat mendeteksi kesalahan analitik yang melebihi batas variasi statistik yang diizinkan. Batas kontrol pada grafik ini ditetapkan berdasarkan nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi (SD), dengan batas utama pada $\pm 3SD$ (Weng et al., 2020).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan menggunakan data sekunder. Data yang digunakan berupa data quality control (QC) pemeriksaan Prothrombin Time (PT) yang diperoleh dari laboratorium RS Kasih Ibu Surakarta selama periode Oktober 2024 sampai September 2025. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pelaksanaan pengendalian mutu internal pemeriksaan PT berdasarkan data QC yang telah tersedia.

Data yang dianalisis merupakan data yang telah dihasilkan dan terdokumentasi sebelumnya di sistem komputer laboratorium. Data QC tersebut kemudian dianalisis untuk menilai kestabilan dan kinerja analitik pemeriksaan.

Analisis pengendalian mutu dilakukan dengan menggunakan metode grafik Levey-Jennings. Pengolahan data dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS dan pembuatan Grafik Levey-Jennings menggunakan Microsoft Excel untuk mendukung analisis data secara sistematis dan terstruktur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Quality Control Setiap LOT

Berdasarkan hasil evaluasi Quality Control (QC) pemeriksaan Prothrombin Time (PT) pada alat CA-600 selama periode September 2024 hingga Oktober 2025, diperoleh data enam LOT bahan kontrol yang dianalisis menggunakan parameter mean, standar deviasi (SD), dan koefisien variasi (CV)

Tabel 1. Hasil QC Setiap LOT

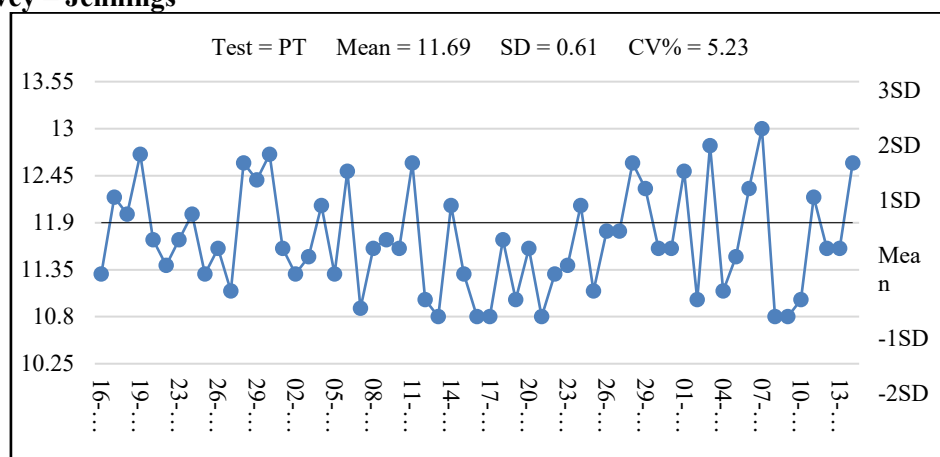
	LOT	Periode	Mean	SD	CV
1	507941	Sep - Nov 2024	11.69	.61	5.23
2	507946	Nov 2024 - Feb 2025	11.46	.49	4.29
3	507948	Mar - Mei 2025	11.44	.54	4.69
4	507954	Mei - Jul 2025	11.42	.55	4.80
5	507957	Jul - Agt 2025	11.50	.72	6.25
6	507958	Agt - Okt 2025	11.81	.56	4.71



Berdasarkan tabel tersebut, nilai mean hasil QC PT berkisar antara 11,42–11,81 detik. Nilai mean terendah diperoleh pada LOT 507954 sebesar 11,42 detik, sedangkan nilai mean tertinggi diperoleh pada LOT 507958 sebesar 11,81 detik. Nilai standar deviasi (SD) berkisar antara 0,49–0,72. Nilai SD terendah terdapat pada LOT 507946 sebesar 0,49, yang menunjukkan penyebaran data paling kecil dan hasil pemeriksaan yang paling konsisten. Sebaliknya, nilai SD tertinggi terdapat pada LOT 507957 sebesar 0,72, yang menunjukkan variasi hasil pemeriksaan lebih besar dibandingkan LOT lainnya.

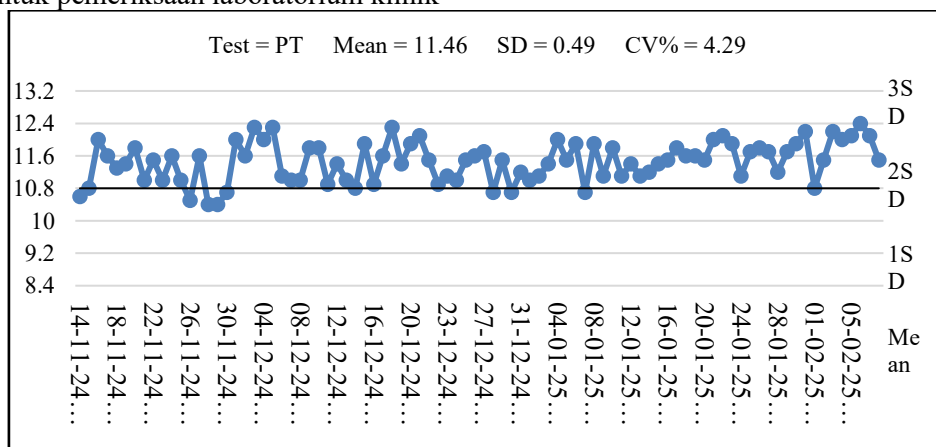
Parameter presisi dievaluasi menggunakan nilai koefisien variasi (CV). Hasil menunjukkan bahwa nilai CV berkisar antara 4,29% hingga 6,25%. Nilai CV terendah diperoleh pada LOT 507946 sebesar 4,29%, yang menunjukkan tingkat presisi terbaik selama periode penelitian. Sementara itu, nilai CV tertinggi diperoleh pada LOT 507957 sebesar 6,25%, yang mengindikasikan variasi hasil pemeriksaan lebih besar dibandingkan LOT lainnya. Meskipun demikian, nilai tersebut masih berada dalam batas yang dapat diterima untuk pelaksanaan pemantapan mutu internal laboratorium.

B. Grafik Levey – Jennings



Gambar 1. Grafik Levey – Jennings LOT 507941

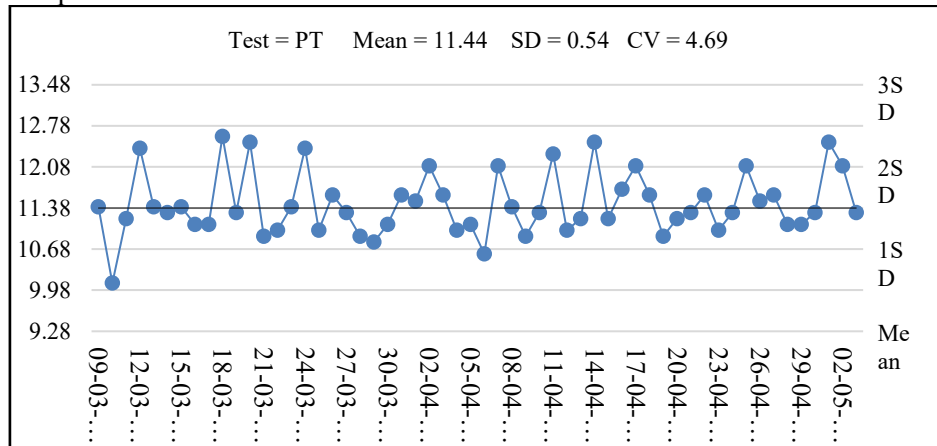
Berdasarkan grafik Levey – Jennings pada LOT 507946, terlihat seluruh hasil QC berada dalam batas kontrol (± 2 SD) sebagian besar hasil berada di atas nilai mean. Tidak ada penyimpangan yang signifikan dari batas kontrol. Hal ini didukung oleh nilai CV sebesar 4,29% yang berada dalam batas optimal sehingga dapat dikatakan bahwa kestabilan hasil pada LOT ini baik. Nilai SD sebesar 0,49 menunjukkan penyebaran data yang kecil terhadap nilai rata-rata, sehingga variasi hasil pemeriksaan antar pengukuran relatif rendah. Selain itu, nilai CV% sebesar 4,29% menandakan tingkat presisi pemeriksaan cukup baik karena nilai koefisien variasi masih rendah dan berada dalam batas yang dapat diterima untuk pemeriksaan laboratorium klinik



Gambar 4.2. Grafik Levey – Jennings LOT 507946

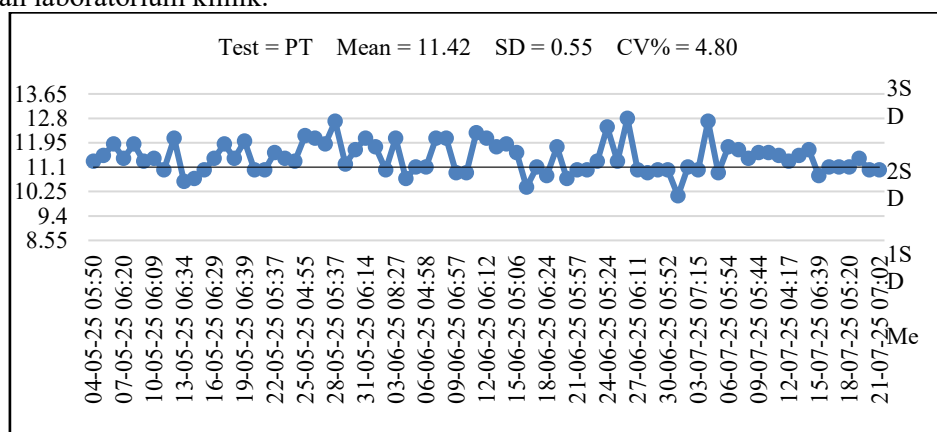


Berdasarkan grafik Levey – Jennings pada LOT 507946, terlihat seluruh hasil QC berada dalam batas kontrol (± 2 SD) sebagian besar hasil berada di atas nilai mean. Tidak ada penyimpangan yang signifikan dari batas kontrol. Hal ini didukung oleh nilai CV sebesar 4,29% yang berada dalam batas optimal sehingga dapat dikatakan bahwa kestabilan hasil pada LOT ini baik. Nilai SD sebesar 0,49 menunjukkan penyebaran data yang kecil terhadap nilai rata-rata, sehingga variasi hasil pemeriksaan antar pengukuran relatif rendah. Selain itu, nilai CV% sebesar 4,29% menandakan tingkat presisi pemeriksaan cukup baik karena nilai koefisien variasi masih rendah dan berada dalam batas yang dapat diterima untuk pemeriksaan laboratorium klinik.



Gambar 4.3. Grafik Levey – Jennings LOT 507948

Berdasarkan grafik kontrol pemeriksaan dengan No. LOT 507948, diperoleh nilai Mean = 11,44, SD = 0,54, dan CV% = 4,69. Hasil grafik menunjukkan bahwa seluruh titik kontrol masih berada dalam batas kendali ± 3 SD sehingga proses pemeriksaan dapat dinyatakan masih berada dalam kondisi terkendali (in control). Tidak ditemukan titik yang melewati batas kontrol atas maupun bawah, sehingga tidak terdapat indikasi kesalahan acak (random error) ataupun kesalahan sistematis (systematic error) yang signifikan. Nilai SD sebesar 0,54 menunjukkan variasi hasil pemeriksaan terhadap nilai rata-rata masih relatif kecil, sehingga ketelitian pemeriksaan dapat dikatakan baik. Selain itu, nilai CV% sebesar 4,69% menunjukkan tingkat presisi pemeriksaan masih dalam batas yang dapat diterima untuk pemeriksaan laboratorium klinik.

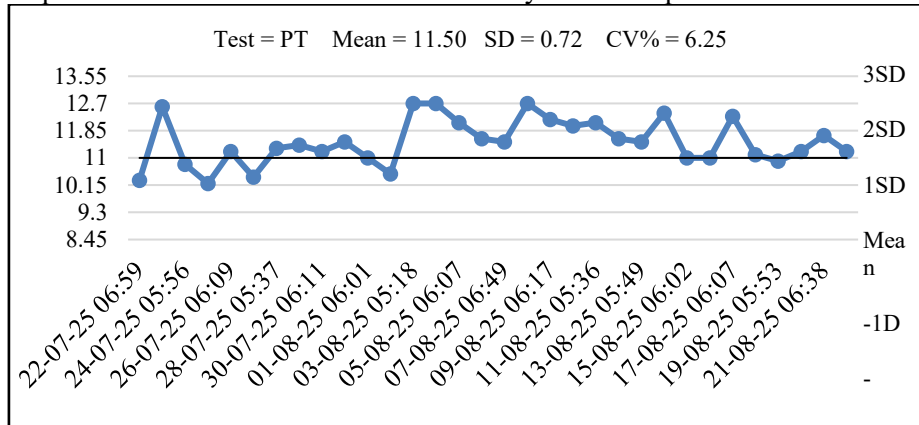


Gambar 4.4. Grafik Levey – Jennings LOT 507954

Berdasarkan grafik kontrol pemeriksaan dengan No. LOT 507954, diperoleh nilai Mean = 11,42, SD = 0,55, dan CV% = 4,80. Hasil grafik menunjukkan bahwa seluruh data kontrol masih berada dalam batas kendali ± 3 SD sehingga proses pemeriksaan dapat dinyatakan masih dalam kondisi terkendali (in control). Tidak terdapat titik yang melewati batas kontrol atas maupun bawah, sehingga tidak ditemukan indikasi kesalahan acak (random error) ataupun kesalahan sistematis (systematic error) yang signifikan. Nilai SD sebesar 0,55 menunjukkan variasi hasil pemeriksaan terhadap nilai rata-rata masih relatif kecil,

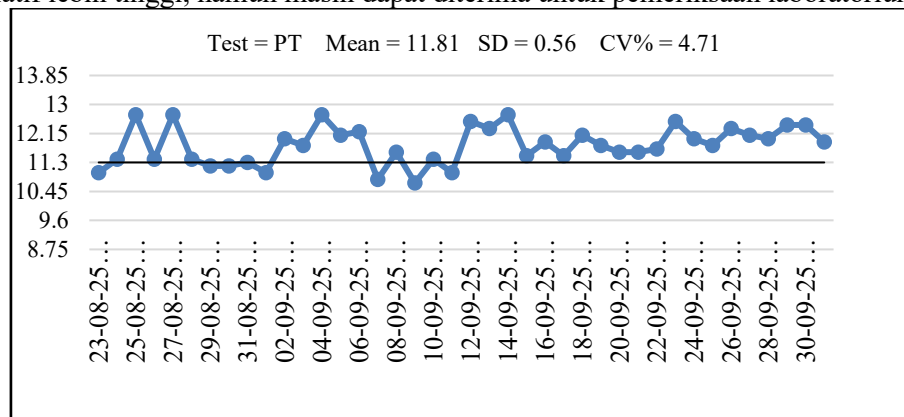


sehingga tingkat ketelitian pemeriksaan cukup baik. Selain itu, nilai CV% sebesar 4,80% menandakan tingkat presisi pemeriksaan masih baik dan memenuhi syarat untuk pemeriksaan laboratorium klinik.



Gambar 4.5. Grafik Levey – Jennings LOT 507957

Berdasarkan grafik kontrol pemeriksaan dengan No. LOT 507957, diperoleh nilai Mean = 11,50, SD = 0,72, dan CV% = 6,25. Hasil grafik menunjukkan bahwa seluruh titik kontrol masih berada dalam batas kendali $\pm 3SD$ sehingga proses pemeriksaan dapat dinyatakan masih dalam kondisi terkendali (in control). Tidak ditemukan titik yang melewati batas kontrol atas maupun bawah, sehingga tidak terdapat indikasi kesalahan acak (random error) maupun kesalahan sistematis (systematic error) yang signifikan. Nilai SD sebesar 0,72 menunjukkan penyebaran data terhadap nilai rata-rata lebih besar dibandingkan beberapa LOT sebelumnya. Selain itu, nilai CV% sebesar 6,25% menunjukkan tingkat variasi hasil pemeriksaan relatif lebih tinggi, namun masih dapat diterima untuk pemeriksaan laboratorium klinik.



Gambar 4.6. Grafik Levey – Jennings LOT 507958

Berdasarkan grafik kontrol pemeriksaan dengan No. LOT 507958, diperoleh nilai Mean = 11,81, SD = 0,56, dan CV% = 4,71. Hasil grafik menunjukkan bahwa seluruh titik kontrol masih berada dalam batas kendali $\pm 3SD$ sehingga proses pemeriksaan dapat dinyatakan masih dalam kondisi terkendali (in control). Tidak terdapat titik yang melewati batas kontrol atas maupun bawah, sehingga tidak ditemukan adanya kesalahan acak (random error) ataupun kesalahan sistematis (systematic error) yang signifikan. Nilai SD sebesar 0,56 menunjukkan bahwa penyebaran data terhadap nilai rata-rata masih relatif kecil, sehingga variasi hasil pemeriksaan antar pengukuran tidak terlalu besar. Selain itu, nilai CV% sebesar 4,71% menunjukkan tingkat presisi pemeriksaan yang baik dan masih berada dalam batas yang dapat diterima untuk pemeriksaan laboratorium klinik.

C. Evaluasi Hasil QC Prothrombin Time pada alat CA-600

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi hasil Quality Control (QC) pada pemeriksaan Prothrombin Time (PT) menggunakan alat CA-600 berdasarkan data QC selama satu tahun. Evaluasi dilakukan pada beberapa nomor LOT reagen yang digunakan secara berurutan, yaitu LOT 507941, 507946, 507948, 507954, 507957, dan 507958. Analisis dilakukan menggunakan parameter statistik



berupa nilai rata-rata (mean), standar deviasi (SD), dan koefisien variasi (CV%), serta evaluasi grafik Levey-Jennings dan penerapan aturan Westgard untuk menilai kestabilan dan presisi hasil pemeriksaan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar LOT memiliki nilai CV di bawah 5%, sedangkan beberapa LOT menunjukkan nilai CV sedikit di atas batas tersebut namun masih berada dalam rentang yang dapat diterima. Kondisi ini menunjukkan bahwa performa alat CA-600 dan bahan kontrol yang digunakan selama periode penelitian masih berada dalam kondisi yang baik. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yegin (2025) yang menyatakan bahwa evaluasi variabilitas harian menggunakan grafik kendali dan indikator statistik sangat penting untuk menjaga performa pemeriksaan koagulasi. Kestabilan nilai QC menjadi faktor utama dalam menjamin keakuratan hasil pemeriksaan serta mencegah terjadinya kesalahan interpretasi klinis (Yegin, 2025)

Dalam penelitian ini digunakan batas operasional CV <5% sebagai indikator presisi yang baik pada pemeriksaan Prothrombin Time. Acuan tersebut sejalan dengan rekomendasi Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) yang menyatakan bahwa nilai CV yang rendah menunjukkan performa alat dan metode pemeriksaan yang optimal (Ham Yeon & Suh Soo, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian, seluruh LOT menunjukkan nilai mean yang masih berada dalam rentang target serta penyebaran data yang relatif terkendali. Hasil analisis grafik Levey-Jennings menunjukkan bahwa seluruh data QC masih berada dalam batas kendali $\pm 3SD$ dan sebagian besar berada pada rentang $\pm 2SD$ dari nilai mean. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses pemeriksaan masih berada dalam kondisi terkendali (in control) dan tidak ditemukan adanya pelanggaran aturan Westgard yang mengindikasikan kesalahan sistematis (systematic error) maupun kesalahan acak (random error) yang signifikan.

Selain itu, hasil penelitian ini juga mendukung temuan Sener (2024) yang menyatakan bahwa parameter koagulasi dapat menunjukkan variasi nilai akibat pengaruh operasional alat, kondisi reagen, maupun faktor lingkungan laboratorium. Oleh karena itu, pemantauan secara berkala terhadap nilai CV, SD, dan pola grafik Levey-Jennings sangat penting untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya kesalahan acak maupun kesalahan sistematis (Sener, 2024).

Penerapan grafik Levey-Jennings dan aturan Westgard dalam penelitian ini terbukti efektif sebagai sistem deteksi dini terhadap penyimpangan proses analitik. Menurut Padmore et al. (2022), sistem QC yang baik harus didasarkan pada penetapan nilai target mean dan standar deviasi yang valid untuk setiap LOT kontrol, serta pemantauan grafik kendali secara berkelanjutan. Pendekatan tersebut memungkinkan laboratorium mendeteksi pergeseran nilai (shift), tren (trend), maupun peningkatan variasi hasil pemeriksaan yang dapat memengaruhi ketidakpastian pengukuran (Padmore et al., 2022).

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemantapan mutu internal pada pemeriksaan Prothrombin Time menggunakan alat CA-600 telah berjalan dengan baik. Seluruh LOT menunjukkan performa yang stabil dan presisi dengan hasil QC yang masih berada dalam batas kendali yang ditetapkan. Pergantian LOT selama periode penelitian tidak memberikan pengaruh yang bermakna terhadap kualitas hasil pemeriksaan. Dengan demikian, sistem quality control yang diterapkan di laboratorium telah mampu mendukung stabilitas dan keandalan hasil pemeriksaan Prothrombin Time sehingga hasil yang dikeluarkan laboratorium dapat dipertanggungjawabkan secara klinis.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis pengendalian mutu internal pemeriksaan Prothrombin Time (PT) di Laboratorium RS Kasih Ibu Surakarta selama periode Oktober 2024 sampai September 2025, dapat disimpulkan bahwa hasil Quality Control (QC) pemeriksaan Prothrombin Time (PT) menunjukkan nilai mean berkisar antara 11,42–11,81 detik, nilai SD berkisar antara 0,49–0,72, dan nilai CV berkisar antara 4,29%–6,25%. Sebagian besar LOT memiliki nilai CV di bawah 5%, yang menunjukkan tingkat presisi yang baik, sedangkan beberapa LOT memiliki nilai CV sedikit di atas 5% namun masih berada dalam batas yang dapat diterima untuk pemantapan mutu internal laboratorium.

Hasil Quality Control (QC) berdasarkan grafik Levey-Jennings menunjukkan bahwa seluruh data kontrol berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan. Sebagian besar titik kontrol berada pada



rentang $\pm 2SD$ hingga $\pm 3SD$ terhadap nilai rata-rata (mean), sehingga proses analitik pemeriksaan Prothrombin Time (PT) dapat dinyatakan stabil dan terkendali (in control) selama periode penelitian.

Berdasarkan evaluasi menggunakan aturan Westgard, tidak ditemukan penyimpangan yang signifikan yang mengindikasikan terjadinya kesalahan acak (random error) maupun kesalahan sistematis (systematic error). Dengan demikian, pengendalian mutu internal pemeriksaan Prothrombin Time (PT) di Laboratorium RS Kasih Ibu Surakarta selama periode penelitian berada dalam kategori baik, stabil, dan mampu menghasilkan hasil pemeriksaan yang konsisten.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, D., Amalia, R., Putri, N., & Widada, N. (2024). Analisis Hasil Quality Control Pada Pemeriksaan Sgot Dan Sgpt Di Laboratorium Rsud Depok. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 9(1), 1–6. <https://doi.org/10.51544/jalm.v9i1.4770>
- Ham Yeon, J., & Suh Soo, J. (2018). Performance Evaluation and Local International Sensitivity Index Verification Using Automated Coagulation Analyzer Coapresta 2000. *Journal of LABORATORY MEDICINE and QUALITY ASSURANCE*.
- Kusmiati, M., Nurpalah, R., & Restaviani, R. (2022). PRESISI DAN AKURASI HASIL QUALITY CONTROL PADA PARAMETER PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH DI LABORATORIUM KLINIK RUMAH SAKIT X KOTA TASIKMALAYA Meti. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*, 3(1), 27–37.
- Padmore, R., Sabourin, A., Petersen, K., Campbell, C., Chennette, M., & Shaw, J. (2022). Practical application of mathematical calculations and statistical methods for the routine haematology laboratory. *INTERNATIONAL JOURNAL OF LABORATORY HEMATOLOGY*, 44(June), 11–20. <https://doi.org/10.1111/ijlh.13934>
- Praja, R. W. (2022). ANALISIS HASIL PENGENDALIAN MUTU INTERNAL SIX SIGMA DI LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG.
- Raden, T. K. I., Sukanto, S., Anggraini, F., Khotimah, E., & Ningrum, S. S. (2022). ANALISIS PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH DI LABORATORIUM RS BHAYANGKARA ANALYSIS OF INTERNAL QUALITY ASSURANCE OF BLOOD GLUCOSE EXAMINATION IN THE RS BHAYANGKARA TK. I RADEN SAID SUKANTO IN 2021. *Binawan Student Journal (BSJ)*, 4(April), 24–30.
- Sener, A. (2024). Evaluation of analytical phase performance of coagulation parameters by sigmametric methodology. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICAL BIOCHEMISTRY*, 7(3), 168–173. <https://doi.org/10.14744/ijmb.2024.65487>
- Tashk, O., Bigdellow, M. S., Solgi, A., Fereidoony, A. H., & Amiri, F. (2022). Assessment of Internal Quality Control Results and Their Matching to Westgard Rules at Hamedan Teaching Hospital Medical Laboratories in 2021-2022. *Paramedical Sciences and Military Health*, 17(2).
- Weng, B., Xu, Y., Ying, J., Yang, H., Su, L., Yang, Y., & Chen, M. (2020). A novel use for Levey-Jennings charts in prenatal molecular diagnosis. *BMC Medical Genomics*, 1–8.
- Yegin, D. (2025). Determination of analytical performances of NT-proBNP and aPTT tests with three methods. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICAL BIOCHEMISTRY*, 8(4), 306–311. <https://doi.org/10.14744/ijmb.2025.90582>