

Peran Manajemen Mutu dalam Menjamin Akurasi Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam

The Role of Quality Management in Ensuring the Accuracy of Clinical Laboratory Test Result at Grandmed Lubuk Pakam Hospital

Siti Ramadhani¹, Ahmad Hafizullah Ritonga^{2*}, Basyariah Lubis³

¹ Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Magister, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Jl. Sudirman No 38, Petapahan, Kecamatan Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang., Sumatera Utara, Indonesia.

^{2,3} Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Jl. Sudirman No 38, Petapahan, Kecamatan Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang., Sumatera Utara, Indonesia.
e-mail: ahmad.hafizullah.r@gmail.com

Abstrak

Laboratorium klinik memiliki peran penting dalam proses pelayanan kesehatan modern karena sekitar 60–70% keputusan medis bergantung pada hasil pemeriksaan laboratorium. Oleh sebab itu, akurasi hasil pemeriksaan menjadi aspek fundamental yang harus dijaga melalui penerapan manajemen mutu yang komprehensif. Kualitas laboratorium sangat dipengaruhi oleh tiga fase utama, yaitu pra-analitik, analitik, dan pasca-analitik. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kesalahan terjadi pada fase pra-analitik, seperti kesalahan identifikasi pasien, ketidaktepatan pengambilan sampel, serta ketidaksesuaian kondisi penyimpanan. Oleh karena itu, kemampuan tenaga laboratorium dalam menerapkan prosedur operasi standar (SOP) menjadi faktor krusial dalam upaya meningkatkan akurasi hasil. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kompetensi SDM, pelaksanaan Quality Assurance (QA), dan Quality Control (QC) terhadap akurasi hasil pemeriksaan laboratorium di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *cross-sectional* dan melibatkan 30 tenaga laboratorium. Data diperoleh melalui kuesioner terstruktur dan dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman's rho. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan sangat kuat antara kompetensi SDM dengan akurasi hasil pemeriksaan ($r = 0,938$; $p < 0,001$), QA dengan akurasi hasil ($r = 1,000$; $p < 0,001$), serta QC dengan akurasi hasil ($r = 0,984$; $p < 0,001$).

Temuan ini menegaskan bahwa implementasi manajemen mutu yang baik, didukung oleh tenaga laboratorium yang kompeten, serta penerapan QA dan QC yang konsisten, berperan besar dalam menjamin ketepatan hasil pemeriksaan. Evaluasi mutu yang dilakukan secara berkala diperlukan untuk meningkatkan keselamatan pasien serta mendukung pengambilan keputusan klinis yang lebih akurat.

Kata Kunci: Manajemen mutu, *Quality Assurance*, *Quality Control*, kompetensi SDM, akurasi hasil pemeriksaan

Abstract

Clinical laboratories hold an important role in modern healthcare services because approximately 60–70% of medical decisions depend on laboratory examination results. Therefore, the accuracy of these results becomes a fundamental aspect that must be maintained through the implementation of comprehensive quality management. Laboratory quality is strongly influenced by three main phases, namely the pre-analytic, analytic, and post-analytic phases. Various studies show that most errors occur in the pre-analytic phase, such as incorrect patient identification, improper specimen collection, and unsuitable storage conditions. Thus, the ability of laboratory personnel to apply standard operating procedures (SOPs) becomes a crucial factor in efforts to improve result accuracy. This study aims to analyze the relationship between human resource competence, the implementation of Quality Assurance (QA), and Quality Control (QC) with the accuracy of laboratory examination results at Grandmed Lubuk Pakam Hospital. The research used a quantitative approach with a cross-sectional design and involved 30 laboratory personnel. Data were obtained through structured questionnaires and analyzed using the Spearman's rho correlation test. The results showed a very strong relationship between human resource competence and examination accuracy ($r = 0.938$; $p < 0.001$), QA and accuracy ($r = 1.000$; $p < 0.001$), as well as QC and examination accuracy ($r = 0.984$; $p < 0.001$).

*Corresponding Author: Ahmad Hafizullah Ritonga, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Deli Serdang, Indonesia

E-mail : ahmad.hafizullah.r@gmail.com

Doi : 10.35451/gx956d91

Received : March 31, 2026. Accepted: April 27, 2026. Published: April 30, 2026

Copyright (c) 2026 : Ahmad Hafizullah Ritonga. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International

These findings emphasize that good quality management—supported by competent laboratory personnel and consistent implementation of QA and QC—plays a major role in ensuring the accuracy of examination results. Regular quality evaluations are necessary to improve patient safety and support more accurate clinical decision-making. ongoing basis through improving laboratory personnel competence, ensuring consistent application of QA and QC at all stages of laboratory testing, and conducting regular quality evaluations to support patient safety and accurate clinical decision-making.

Keywords: *Quality management, Quality Assurance, Quality Control, human resource competence, laboratory test accuracy.*

1. PENDAHULUAN

Laboratorium klinik merupakan elemen penting dalam pelayanan kesehatan karena hasil pemeriksaannya digunakan untuk menunjang diagnosis, memantau terapi, serta menentukan keputusan medis. Sekitar 60–70% keputusan klinis ditentukan oleh hasil pemeriksaan laboratorium. Karena itu, akurasi hasil pemeriksaan menjadi aspek krusial [1]

Kualitas laboratorium ditentukan oleh tiga fase utama yaitu pra-analitik, analitik, dan pasca-analitik. Sebagian besar kesalahan terjadi pada fase pra-analitik, seperti identifikasi sampel yang salah, keterlambatan pengiriman, atau ketidaksesuaian prosedur pengambilan sampel. Untuk meminimalkan kesalahan tersebut, laboratorium harus menerapkan manajemen mutu yang komprehensif mencakup QA, QC, audit internal, indikator mutu, pelatihan, serta standar ISO 15189 [2]

Untuk menjamin mutu hasil pemeriksaan, laboratorium klinik tidak hanya perlu mematuhi standar internasional seperti ISO 15189:2012 yang mensyaratkan penerapan kebijakan mutu, pengendalian mutu internal, evaluasi mutu eksternal, audit internal, pelatihan sumber daya manusia, dan peningkatan berkelanjutan tetapi juga harus menggunakan indikator mutu yang terukur. Indikator tersebut antara lain tingkat hemolisis, jumlah sampel yang ditolak, serta *turnaround time* (TAT), yang berfungsi sebagai parameter objektif dalam menilai kualitas laboratorium [11]

Selain itu, keterlibatan laboratorium dalam program Evaluasi Mutu Eksternal (EQA) juga penting untuk menilai kesesuaian hasil pemeriksaan dengan standar nasional maupun internasional. Namun implementasi mutu sering menghadapi kendala, seperti kurangnya pelatihan berkelanjutan, pemanfaatan sistem informasi yang belum optimal, hingga lemahnya pengawasan internal [3]

Kurangnya integrasi antarunit pelayanan menjadi tantangan besar dalam menjamin mutu laboratorium, mengingat proses pemeriksaan sangat bergantung pada koordinasi antara tenaga medis, petugas laboratorium, pengantar sampel, hingga bagian rekam medis. Koordinasi yang tidak optimal dapat menimbulkan keterlambatan pengambilan sampel, kesalahan pencatatan identitas pasien, maupun keterlambatan pelaporan hasil, di mana sekitar 32% kesalahan laboratorium di rumah sakit dilaporkan terjadi akibat masalah komunikasi antarbagian, bukan semata-mata faktor teknis. Kondisi ini semakin relevan seiring meningkatnya tuntutan akreditasi, baik dari Komisi Akreditasi Rumah Sakit (KARS) maupun lembaga internasional, yang mewajibkan penerapan sistem manajemen mutu laboratorium yang terdokumentasi, konsisten, terintegrasi, dan dapat diverifikasi. [12]

Manajemen mutu yang terimplementasi dengan baik tidak hanya berfungsi memenuhi standar akreditasi, tetapi juga berimplikasi langsung terhadap kepuasan pelanggan, baik internal (dokter, perawat) maupun eksternal (pasien). Hasil pemeriksaan yang akurat dan tepat waktu meningkatkan kepercayaan serta mendukung pengambilan keputusan klinis yang cepat dan tepat, sedangkan keterlambatan pelaporan atau ketidakkonsistenan hasil dapat menurunkan kredibilitas rumah sakit, menimbulkan ketidakpuasan tenaga medis, serta berdampak pada tertundanya terapi dan meningkatnya lama rawat inap pasien. [13]

Dalam konteks Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam, tantangan semakin besar karena tingginya jumlah kunjungan pasien. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengevaluasi efektivitas manajemen mutu dalam menjamin akurasi hasil pemeriksaan.

2. METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan analitik cross sectional.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara penerapan manajemen mutu dengan akurasi hasil pemeriksaan laboratorium di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini Adalah seluruh tenaga laboratorium di RS Grandmed Lubuk Pakam. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, sehingga seluruh populasi dijadikan sampel penelitian karena jumlahnya relatif kecil dan masih memungkinkan untuk diteliti secara keseluruhan. Pada penelitian ini, jumlah sampelnya Adalah 30 orang.

Instrumen

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui proses interaksi langsung dengan informan, meliputi kuisioner terstruktur yang berisi pertanyaan mengenai penerapan manajemen mutu (pelaksanaan QA, QC, dan kompetensi SDM) serta penilaian akurasi hasil pemeriksaan.

Analisis dan Interpretasi Data

Setelah proses pengumpulan data selesai, tahap berikutnya adalah melakukan analisis data melalui beberapa langkah. Analisis data dalam penelitian ini terdiri dari analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk melihat distribusi frekuensi setiap variabel, sedangkan analisis bivariat menggunakan uji **korelasi Spearman’s rho** untuk mengetahui hubungan antara kompetensi SDM, penerapan Quality Assurance (QA), dan Quality Control (QC) terhadap akurasi hasil pemeriksaan laboratorium.

3. HASIL

3.1 Analisis Univariat

a. Kompetensi Sumber Daya Manusia (SDM)

Skor	Kategori Sumber Daya Manusia	Frekuensi	%
1 – 2,33	Kurang Baik	0	0
2,34 – 3,66	Cukup Baik	2	6,67
3,67 - 5	Baik	28	93,33
Total		30	100

Hasil analisis univariat pada variabel kompetensi SDM menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori baik. Penilaian mencakup 12 indikator seperti pemahaman SOP, penerapan standar prosedur, kemampuan teknis, serta pelatihan yang pernah diikuti. Temuan ini menunjukkan bahwa tenaga laboratorium di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam telah memiliki kompetensi yang memadai untuk menunjang mutu hasil pemeriksaan.

b. Quality Assurance (QA)

Skor	Kategori Quality Assurance	Frekuensi	%
1 – 2,33	Kurang Baik	0	0
2,34 – 3,66	Cukup Baik	0	0
3,67 - 5	Baik	30	100
Total		30	100

Pelaksanaan QA yang dinilai melalui 10 indikator menunjukkan bahwa mayoritas responden berada pada kategori **baik**. QA telah dilaksanakan melalui ketersediaan SOP, pelaksanaan audit internal, monitoring mutu, dan evaluasi secara berkala. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem manajemen QA berjalan dengan baik di laboratorium.

c. Quality Control (QC)

Skor	Kategori Quality Control	Frekuensi	%
1 – 2,33	Kurang Baik	0	0
2,34 – 3,66	Cukup Baik	0	0

3,67 - 5	Baik	30	100
Total		30	100

Penilaian terhadap QC menunjukkan bahwa responden secara umum berada pada kategori **baik**. QC yang dilakukan meliputi penggunaan kontrol internal (IQC), kontrol eksternal (EQA), pencatatan hasil QC, dan analisis grafik Levey-Jennings serta Westgard Rules. Konsistensi pelaksanaan QC memberikan kontribusi terhadap stabilitas kualitas hasil pemeriksaan.

d. Akurasi Hasil Pemeriksaan

Skor	Kategori Akurasi Hasil Pemeriksaan	Frekuensi	%
1 – 2,33	Kurang Baik	0	0
2,34 – 3,66	Cukup Baik	2	6,67
3,67 - 5	Baik	28	93,33
Total		30	100

Penilaian terhadap akurasi hasil menunjukkan kategori **baik** berdasarkan 12 indikator seperti ketepatan hasil, minimnya kesalahan pra-analitik, analitik, dan pasca-analitik. Hal ini menggambarkan bahwa hasil laboratorium secara umum telah memenuhi standar akurasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan klinis.

3.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan menggunakan **uji korelasi Spearman’s rho** karena data penelitian menggunakan skala ordinal (Likert) dan tidak mengasumsikan distribusi normal. Uji korelasi ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara tiga variabel independen (Kompetensi SDM, Quality Assurance, dan Quality Control) terhadap variabel dependen (Akurasi Hasil Pemeriksaan Laboratorium).

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Informan

Variabel	Correlation Coefficient	Sig. (2-tailed)	n
SDM	0,938	0.000	30
QA	1,000	0.000	30
QC	0,984	0.000	30

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat dan signifikan antara ketiga variabel independen—kompetensi SDM, Quality Assurance (QA), dan Quality Control (QC)—dengan akurasi hasil pemeriksaan laboratorium. Kompetensi SDM memiliki nilai korelasi $r = 0,938$ dengan $p = 0,000$, menunjukkan bahwa semakin tinggi keterampilan, pemahaman SOP, dan kemampuan teknis tenaga laboratorium, maka semakin akurat hasil pemeriksaan yang dihasilkan. Sementara itu, QA menunjukkan hubungan yang paling dominan dengan nilai korelasi sempurna $r = 1,000$ dan $p = 0,000$, menandakan bahwa penerapan QA yang efektif melalui audit internal, evaluasi mutu, dan standarisasi prosedur berpengaruh besar terhadap peningkatan akurasi hasil pemeriksaan.

Selain itu, QC juga menunjukkan hubungan sangat kuat dengan akurasi, ditunjukkan oleh nilai korelasi $r = 0,984$ dengan $p = 0,000$. Hal ini mengindikasikan bahwa pelaksanaan QC yang konsisten—seperti penggunaan kontrol internal dan eksternal, analisis grafik Levey-Jennings, serta penerapan aturan Westgard—berperan penting dalam menjaga ketelitian dan stabilitas hasil pemeriksaan laboratorium. Dengan demikian, ketiga aspek manajemen mutu tersebut terbukti berkontribusi secara signifikan dalam menjamin kualitas hasil pemeriksaan laboratorium di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam.

4. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum penerapan manajemen mutu di Laboratorium Klinik RS Grandmed Lubuk Pakam berada pada kategori baik. Seluruh responden menilai bahwa QA dan QC berada pada kategori baik (100%), dan sebagian besar responden juga menilai kompetensi SDM serta akurasi hasil pemeriksaan berada pada kategori baik. Kondisi ini menunjukkan bahwa laboratorium telah memiliki sistem manajemen mutu yang berjalan secara konsisten dan terintegrasi.

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa kompetensi SDM, QA, dan QC masing-masing memiliki hubungan yang sangat kuat dan signifikan dengan akurasi hasil pemeriksaan laboratorium. Temuan ini mengindikasikan bahwa akurasi hasil pemeriksaan laboratorium bukan hanya dipengaruhi oleh faktor teknis, tetapi juga merupakan hasil sinergi antara berbagai komponen manajemen mutu yang diterapkan secara komprehensif dan berkelanjutan.

Quality Assurance (QA) dalam penelitian ini berperan sebagai sistem penjaminan mutu yang mengendalikan seluruh proses pemeriksaan mulai dari tahap pra-analitik, analitik, hingga pasca-analitik. Penerapan QA yang baik menunjukkan bahwa prosedur kerja, dokumentasi, serta evaluasi mutu telah dilaksanakan sesuai standar. Temuan ini sejalan dengan kajian Dawshi et al. (2022) yang menyatakan bahwa QA merupakan kerangka sistemik yang mencegah kesalahan melalui penerapan SOP, audit internal, dan evaluasi berkelanjutan. Hal ini juga diperkuat oleh Yahya et al. (2022) yang menegaskan bahwa QA berperan dalam menjaga konsistensi mutu proses pemeriksaan laboratorium. [4]

Selain itu, penelitian oleh Asdinar et al. (2024) menunjukkan bahwa pelaksanaan internal Quality Assurance yang baik mampu menjaga keandalan dan konsistensi hasil pemeriksaan laboratorium. Hal ini didukung pula oleh pedoman World Health Organization (WHO) yang menegaskan bahwa QA merupakan bagian integral dari Laboratory Quality Management System untuk menjamin keakuratan dan reliabilitas hasil pemeriksaan. [5]

Pelaksanaan Quality Control (QC) dalam penelitian ini juga berada pada kategori baik dan memiliki hubungan yang sangat kuat dengan akurasi hasil pemeriksaan. QC berfungsi sebagai pengendali teknis yang memastikan stabilitas alat, reagen, dan metode pemeriksaan, serta mampu mendeteksi penyimpangan secara dini sebelum hasil dilaporkan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Depari et al. (2024) yang menyatakan bahwa kepatuhan petugas dalam pelaksanaan QC berhubungan erat dengan mutu hasil pemeriksaan laboratorium klinik. [6]

Selain QA dan QC, kompetensi SDM juga merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap akurasi hasil pemeriksaan laboratorium. Kompetensi SDM mencakup tingkat pendidikan, pelatihan, pengalaman kerja, serta kemampuan untuk memahami dan menerapkan SOP. Penelitian Özcan et al. (2026) menunjukkan bahwa teknisi laboratorium yang lebih berpengalaman menghasilkan akurasi dan presisi hasil yang lebih baik dibandingkan teknisi yang kurang berpengalaman. Temuan tersebut mendukung hasil penelitian ini, dimana kompetensi SDM di Laboratorium Klinik RS Grandmed Lubuk Pakam berada pada kategori baik dan memiliki hubungan yang sangat kuat dengan akurasi hasil pemeriksaan. [7]

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian terdahulu yang menyimpulkan bahwa manajemen mutu laboratorium—yang mencakup kompetensi SDM, QA, dan QC—merupakan faktor determinan dalam menjamin akurasi hasil pemeriksaan laboratorium klinik. Penelitian ini memberikan kontribusi dengan menganalisis keterpaduan seluruh komponen manajemen mutu dalam satu kerangka penelitian yang terintegrasi di Laboratorium Klinik RS Grandmed Lubuk Pakam.

4.1 Peran Quality Assurance (QA) terhadap Akurasi Hasil Pemeriksaan

Quality Assurance (QA) merupakan fondasi utama dalam sistem manajemen mutu laboratorium karena berfungsi sebagai pengendali menyeluruh terhadap seluruh proses pemeriksaan, mulai dari tahap pra-analitik, analitik, hingga pasca-analitik. QA memastikan bahwa setiap proses pemeriksaan dilakukan sesuai standar, terdokumentasi dengan baik, serta dievaluasi secara berkala.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 100% responden menilai penerapan QA di Laboratorium Klinik RS Grandmed Lubuk Pakam berada pada kategori baik. Temuan ini mencerminkan bahwa laboratorium telah memiliki kebijakan mutu tertulis, SOP yang jelas, sistem dokumentasi yang memadai, serta mekanisme audit internal dan tindak lanjut perbaikan. Konsistensi ini menandakan bahwa QA telah berfungsi secara efektif sebagai sistem penjaminan mutu yang terstruktur dan komprehensif.

Pada tahap pra-analitik, QA berperan penting dalam mengendalikan risiko kesalahan melalui standardisasi prosedur identifikasi pasien, pengambilan spesimen, serta penanganan spesimen. Mengingat tahap pra-analitik merupakan fase yang paling rentan terhadap kesalahan, penerapan QA yang konsisten berkontribusi signifikan dalam menjaga kualitas spesimen. Hal ini sejalan dengan kajian Dawshi et al., yang menyatakan bahwa QA yang baik pada tahap pra-analitik dapat menurunkan kejadian kesalahan dan meningkatkan keandalan hasil pemeriksaan laboratorium. Penelitian Yahya et al. (2022) juga menegaskan peran QA dalam menjamin integritas proses pemeriksaan. [4]

Pada tahap analitik, QA memastikan bahwa metode pemeriksaan tervalidasi, peralatan terkalibrasi, serta pelaksanaan Quality Control (QC) mengikuti prosedur yang ditetapkan. Dokumentasi QC, kalibrasi, serta pemeliharaan alat merupakan bagian integral dari QA yang berfungsi sebagai bukti objektif pelaksanaan mutu dan dasar evaluasi berkelanjutan. Pada tahap pasca-analitik, QA menjamin bahwa hasil pemeriksaan diverifikasi, dicatat secara akurat, dan dilaporkan tepat waktu. Peran QA pada tahap ini sangat penting dalam mendukung pengambilan keputusan klinis yang cepat dan tepat, sebagaimana ditegaskan dalam pedoman Plebani (2016) [8]

Hasil uji korelasi Spearman's rho menunjukkan bahwa QA memiliki hubungan yang sangat kuat dan signifikan dengan akurasi hasil pemeriksaan ($r = 1,000$; $p = 0,000$). Hal ini menunjukkan bahwa penerapan QA yang optimal berbanding lurus dengan tingginya akurasi hasil pemeriksaan laboratorium. QA berfungsi sebagai sistem pencegahan kesalahan yang memastikan seluruh proses pemeriksaan berjalan konsisten dan terkendali.

4.2 Peran Quality Control (QC) terhadap Akurasi Hasil Pemeriksaan

Quality Control (QC) merupakan komponen teknis utama dalam manajemen mutu laboratorium yang memastikan stabilitas serta keandalan sistem pemeriksaan analitik. QC dilakukan melalui pengujian bahan kontrol secara rutin untuk memantau kinerja alat, reagen, dan metode pemeriksaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh responden menilai pelaksanaan QC berada pada kategori baik. QC dilakukan setiap hari sebelum pemeriksaan sampel pasien, hasil QC dicatat dan dianalisis, dan tindakan korektif dilakukan jika ditemukan penyimpangan. Hal ini menunjukkan bahwa laboratorium telah menerapkan QC secara disiplin dan konsisten sesuai standar operasional.

Pelaksanaan QC yang konsisten memungkinkan tenaga laboratorium mendeteksi kesalahan analitik secara dini, baik kesalahan acak (*random error*) maupun kesalahan sistematis (*systematic error*), sehingga dapat dikoreksi sebelum memengaruhi hasil pemeriksaan pasien. Temuan ini sejalan dengan penelitian Westgard, yang menyatakan bahwa QC berperan penting dalam memantau stabilitas sistem analitik dan mencegah pelaporan hasil yang tidak akurat. Penelitian Galindo et al. (2019) juga menegaskan bahwa QC merupakan alat deteksi dini terhadap ketidaksesuaian proses analitik. [9]

Lippi et al. (2020) memperkuat pandangan tersebut dengan menyatakan bahwa penerapan QC yang baik merupakan elemen krusial dalam menjamin keselamatan pasien dan mutu pelayanan laboratorium, terutama pada fase analitik. [10]

Hasil analisis Spearman's rho menunjukkan bahwa QC memiliki hubungan sangat kuat dan signifikan dengan akurasi hasil pemeriksaan ($r = 0,984$; $p = 0,000$). Temuan ini menunjukkan bahwa semakin baik pelaksanaan QC, maka semakin tinggi akurasi hasil pemeriksaan yang dihasilkan. QC mendukung pelayanan klinis yang aman dan bermutu, terutama pada situasi dengan beban kerja tinggi.

4.3 Peran Sumber Daya Manusia (SDM) Terhadap Akurasi Hasil Pemeriksaan

Kompetensi SDM berperan penting pada seluruh tahapan pemeriksaan laboratorium. Pada tahap pra-analitik, kompetensi SDM menentukan ketepatan identifikasi pasien dan kualitas spesimen yang diterima. Pada tahap analitik, kompetensi SDM memengaruhi ketepatan penggunaan alat, interpretasi hasil *Quality Control*, serta kepatuhan terhadap prosedur pemeriksaan. Sementara pada tahap pasca-analitik, kompetensi SDM menentukan

ketepatan validasi dan pelaporan hasil pemeriksaan. Penelitian oleh Özcan et al. menunjukkan bahwa teknisi laboratorium yang memiliki pengalaman dan kompetensi lebih tinggi menghasilkan hasil pemeriksaan yang lebih akurat dan presisi dibandingkan teknisi yang kurang berpengalaman, sehingga menegaskan pentingnya peran SDM dalam menjaga mutu hasil pemeriksaan laboratorium.[14]

Hasil uji korelasi Spearman's rho menunjukkan bahwa kompetensi SDM memiliki hubungan yang sangat kuat dan signifikan dengan akurasi hasil pemeriksaan ($r = 0,938$; $p = 0,000$). Hubungan ini menunjukkan bahwa SDM yang kompeten mampu meminimalkan kesalahan manusia (human error) yang berpotensi menurunkan akurasi hasil pemeriksaan.

Meskipun kompetensi SDM secara umum berada pada kategori baik, hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya pengembangan kompetensi secara berkelanjutan melalui pelatihan, evaluasi kinerja, dan pembinaan profesional agar mutu pelayanan laboratorium tetap terjaga dan terus meningkat, sejalan dengan temuan penelitian terdahulu.

5.3 Integrasi Kompetensi SDM, QA, dan QC dalam Menjamin Akurasi Hasil Pemeriksaan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi SDM, QA, dan QC merupakan komponen yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan dalam menjamin akurasi hasil pemeriksaan laboratorium. SDM menjadi pelaksana utama seluruh sistem mutu, QA menyediakan kerangka sistem dan kebijakan mutu, sementara QC memastikan keandalan teknis dan kestabilan sistem analitik. Lippi et al. (2020) menegaskan bahwa mutu hasil pemeriksaan tidak hanya ditentukan oleh pengendalian teknis, tetapi memerlukan integrasi antara sistem mutu, pengendalian proses, dan kompetensi personel laboratorium. [10]

Sinergi ketiga komponen tersebut membentuk sistem manajemen mutu laboratorium yang utuh dan berkelanjutan. Tanpa SDM yang kompeten, sistem mutu tidak dapat dijalankan secara efektif; tanpa QA, QC tidak memiliki pedoman operasional yang jelas; dan tanpa QC, QA tidak dapat menjamin keandalan teknis. Pandangan ini sejalan dengan kajian Dawshi et al. serta penelitian Yahya et al. (2022), yang menyatakan bahwa keberhasilan manajemen mutu laboratorium sangat ditentukan oleh keterpaduan kompetensi SDM, pelaksanaan QA, dan QC yang konsisten. [4]

Dengan pengelolaan SDM yang baik serta penerapan QA dan QC secara konsisten, Laboratorium Klinik RS Grandmed Lubuk Pakam mampu menghasilkan hasil pemeriksaan yang akurat, andal, dan dapat dipertanggungjawabkan secara klinis.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan manajemen mutu di Laboratorium Klinik RS Grandmed Lubuk Pakam berada pada kategori baik, ditunjukkan oleh penilaian positif terhadap kompetensi SDM, Quality Assurance (QA), Quality Control (QC), dan akurasi hasil pemeriksaan. Hasil analisis bivariat memperlihatkan bahwa ketiga komponen tersebut memiliki hubungan yang sangat kuat dan signifikan dengan akurasi hasil pemeriksaan, di mana QA menunjukkan hubungan paling kuat, diikuti QC dan kompetensi SDM. Temuan ini menegaskan bahwa akurasi hasil pemeriksaan laboratorium tidak hanya bergantung pada aspek teknis, tetapi merupakan hasil integrasi antara kompetensi tenaga laboratorium, penerapan QA yang konsisten, dan pelaksanaan QC yang optimal. Dengan demikian, penguatan ketiga komponen tersebut penting untuk menjaga mutu dan keandalan hasil pemeriksaan laboratorium.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam yang telah menjadi wadah bagi peneliti dalam menyelesaikan perkuliahan magister kesehatan masyarakat. Selain itu, juga berterima kasih kepada Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam dan responden analisis laboratorium yang telah terlibat dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prasetyo, R., Wijayati, W., Ayuningtyas, D., Kesehatan, I., Fakultas, M., Masyarakat, K., Indonesia, U., Kebijakan, A., & Fakultas, K. (n.d.). Identifikasi Waste Tahap Pra Analitik dengan Pendekatan Lean Hospital di Laboratorium Patologi Klinik RS XYZ Depok Jawa Barat Tahun 2021.
- [2] Khotimah, E., Nabila Sun, N., & Author, C. (2022). Analisis kesalahan pada proses pra analitik dan analitik terhadap sampel serum pasien di rsud budhi asih. [Http://jurnalmedikahutama.com](http://jurnalmedikahutama.com)
- [3] Kartika Rachma Syagita. (2018). Artikel_Manajemen_Laboratorium.
- [4] Yahya, M., Dawshi, M., Ahmed, S., Alharthi, A., Fauzi, F., Qasim, N. M., Siraj Omar Kaaki, W., Mahfouz, A., Qadhi, A., Aldaadi, T. T., Awwadh, M., Alnafeai, M., Abadi, A., Hijazi, A., Fawaz, R., Alhakami, H., Talal Faqeeh, F., Abdulaziz, M., & Alqarni, M. (2022). Migration Letters Quality Assurance and Quality Control in Clinical Laboratories: A Review. [Www.migrationletters.com](http://www.migrationletters.com)
- [5] Asdinar, A., Hasanuddin, A. R. P., & Jusriani, J. (2024). Results of Internal Quality Assurance for Urem Parameters at H. Andi Sulthan Daeng Radja Hospital. *Journal of Multidiscipline and Collaboration Research*, 1(2), 99–107. <https://doi.org/10.58740/jmcr.v1i2.284>
- [6] Depari Rista Ariella, Manik Elfrida Sabarina, & Ritonga Fitra Ahmad. (2024). Hubungan Tingkat Kepatuhan Petugas Laboratorium Dengan Hasil Quality Control Pemeriksaan Trombosit di Rumah Sakit.
- [7] Özcan, Ö., den Elzen, W. P. J., de Rotte, M. C. F. J., Reijerse-Ettekoven, J. D., Beertsen, C. M. T., Hillebrand, J. J., & Heijboer, A. C. (2026). Impact of laboratory technician experience on the accuracy of laboratory test results in scientific research. *Clinica Chimica Acta*, 579, 120695. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2025.120695>
- [8] Plebani, M. (2016). The quality indicator paradox. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, 54(7), 1119–1122.
- [9] Galindo-Méndez, M., Sánchez-López, A., & Cruz-Fuentes, L. (2019). The estimation of uncertainty of measurement of glycated hemoglobin as an analytical performance specification and in the interpretation of its results. *Clinical Biochemistry*, 63, 92–96. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2018.10.012>
- [10] Lippi, G., & Plebani, M. (2020). Integrated diagnostics. *Biochemia Medica*, 30(1), 18–30. <https://doi.org/10.11613/BM.2020.010501>
- [11] Salvia Maharani, F., Ridwanna, S., Harianto, H., & Rinaldi, S. F. (2024a). Penentuan Taksiran Ketidakpastian (Uncertainty) dengan Metode Top-down dan Korelasinya Terhadap Total Error (TE) pada Parameter Hematologi. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (joimedlabs)*, 5(1), 18–30. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v5i1.190>
- [12] Rinaldi, S. F., Ibadurrahmah, A. A., Ridwanna, S., & Harianto, H. (2024). Comparison of the sigma metrics using the total error allowable algorithm with variation of bias source. *Indonesian Journal of Medical Laboratory Science and Technology*, 6(1), 27–34. <https://doi.org/10.33086/ijmlst.v6i1.4930>
- [13] Pikana, E., Khotimah, E., & septiani. (2024). Jurnal+Elni+1+Feb. *Jurnal Ilmiah Sain Dan Teknologi*.
- [14] Özcan, Ö., den Elzen, W. P. J., de Rotte, M. C. F. J., Reijerse-Ettekoven, J. D., Beertsen, C. M. T., Hillebrand, J. J., & Heijboer, A. C. (2026). Impact of laboratory technician experience on the accuracy of laboratory test results in scientific research. *Clinica Chimica Acta*, 579, 120695. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2025.120695>