

PENANGANAN KETIDAKSESUAIAN HASIL PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH SEWAKTU: STUDI KASUS

KARYA TULIS ILMIAH

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma 3 Teknologi Laboratorium Medis di Institut Kesehatan Karsa Husada
Garut

Disusun oleh:

CINDY PERTIWY

NIM KHGE23016



**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM
MEDIS**

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

INSTITUT KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT

2026

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Amd.Kes. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Institut Kesehatan Karsa Husada Garut.

Garut, 25 Mei 2026

Yang membuat pernyataan



Cindy Pertiwy

NIM: KHGE23016

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : PENANGANAN KETIDAKSESUAIAN HASIL
PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH SEWAKTU**
NAMA : CINDY PERTIWY
NIM : KHGE23016

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk menempuh ujian pada Program Studi D3 Teknologi Laboratorium
Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 25 Mei 2026

Menyetujui

Pembimbing



Hj. N Ai Erlinawati, M.Pd
NIK: 043298.1002.022

Mengetahui,

Ketua Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis



Gina Nafsa Mutmainna, S.ST., M.Pd
NIK: 043298.1013.118

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : PENANGANAN KETIDAKSESUAIAN HASIL
PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH SEWAKTU**
NAMA : CINDY PERTIWY
NIM : KHGE23016

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini telah disidangkan dihadapan tim penguji
Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan
Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 05 Juni 2026

Menyetujui,

Penguji I



Lia Mar'atiningsih, S.Tr.Kes., M.Kes
NIK: 043298.1019.155

Penguji II



Sugiah, S.Si., M.Biotek., AIFO
NIK: 043298.0122.162

Mengetahui,
Ketua Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis



Gina Nafsa Mutmainna, S.ST., M.Pd
NIK: 042039.1013.118

Menyetujui,
Pembimbing



Hj. N Ai Erlinawati, M.Pd
NIK: 043298.1002.022

Mengesahkan,
Delan Fakultas Ilmu Kesehatan



Susan Susyanti, K.Kp., M.Kep
NIK: 043298.0910085

ABSTRAK

PENANGANAN KETIDAK SESUAIAN HASIL PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH SEWAKTU

Laboratorium klinik merupakan bagian penting dari pelayanan kesehatan yang berperan dalam menyediakan hasil pemeriksaan sebagai dasar penegakan diagnosis, penentuan terapi, serta pemantauan kondisi pasien. Oleh karena itu, keakuratan hasil pemeriksaan laboratorium harus selalu dijaga melalui pelaksanaan pemantapan mutu, termasuk kalibrasi alat dan *Quality Control* (QC). Salah satu pemeriksaan yang memerlukan hasil akurat adalah glukosa darah sewaktu karena berperan penting dalam mendeteksi gangguan metabolisme karbohidrat, khususnya pada penyakit diabetes melitus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penanganan ketidaksesuaian hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu akibat dugaan malfungsi sementara pada alat Kimia *Analyzer* Ms480. Metode yang digunakan adalah studi kasus terhadap sampel darah vena pasien yang diperiksa menggunakan Kimia *Analyzer* Ms480 dan dikonfirmasi dengan Dialab *Autolyser*. Hasil pemeriksaan awal menggunakan Kimia *Analyzer* Ms480 menunjukkan kadar glukosa darah yang sangat rendah. Pemeriksaan konfirmasi menggunakan Dialab *Autolyser* menunjukkan hasil tinggi 295 mg/dL, sedangkan pemeriksaan ulang menggunakan Kimia *Analyzer* Ms480 setelah dilakukan *Quality Control* menghasilkan kadar glukosa yang tinggi sebesar 298 mg/dL. Hasil tersebut menunjukkan terjadinya *false low* akibat malfungsi sementara pada alat. Dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan *Quality Control*, kalibrasi, serta verifikasi hasil menggunakan alat cadangan sangat penting untuk menjamin keakuratan hasil pemeriksaan glukosa darah, mencegah kesalahan diagnosis, dan mendukung keselamatan pasien.

Kata Kunci: Glukosa darah sewaktu, Kimia *Analyzer* Ms480, *Quality Control* (QC)

ABSTRACT

MANAGEMENT OF INCONSISTENCIES IN BLOOD GLUCOSE TEST RESULTS DURING

Clinical laboratories are an essential part of healthcare services, playing a key role in providing test results that serve as the basis for diagnosis, treatment decisions, and monitoring of patients' conditions. Therefore, the accuracy of laboratory test results must always be maintained through quality assurance measures, including instrument calibration and Quality Control (QC). One test that requires accurate results is random blood glucose testing, as it plays a crucial role in detecting carbohydrate metabolism disorders, particularly in diabetes mellitus. This study aims to determine how to address discrepancies in random blood glucose test results caused by a suspected temporary malfunction of the Ms480 Chemistry Analyzer. The method used was a case study of patient venous blood samples tested using the Ms480 Chemistry Analyzer and confirmed with the Dialab Autolyser. Initial test results using the Ms480 Chemistry Analyzer showed very low blood glucose levels. A confirmatory test using the Dialab Autolyser showed a high result of 295 mg/dL, while a retest using the Ms480 Chemistry Analyzer after quality control yielded a high glucose level of 298 mg/dL. These results indicate a false-low due to a temporary malfunction of the instrument. It can be concluded that performing quality control, calibration, and verification of results using a backup device are crucial for ensuring the accuracy of blood glucose test results, preventing misdiagnosis, and supporting patient safety.

Keywords: Random blood glucose, Chemistry Analyzer Ms480, Quality Control (QC).

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul **“PENANGANAN KETIDAKSESUAIAN HASIL PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH SEWAKTU”** dengan baik dan tepat waktu.

Dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menyadari bahwa terdapat berbagai tantangan dan hambatan yang dihadapi, baik dalam proses penelitian maupun penyusunan laporan. Berkat bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak akhirnya Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Hadiat, MA selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
2. Bapak H. Suryadi, S.E., M.Si selaku Ketua Umum Pengurus Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
3. Bapak Dr. Iwan Wahyudi, S.Kep., Ners., M.Kep selaku Rektor Institut Karsa Husada Garut;
4. Ibu Susan Susyanti, S.Kp., M.Kep selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan karsa Husada Garut;
5. Ibu Gina Nafsa Mutmainna, S.ST., M.Pd selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis;
6. Ibu Hj. N. Ai Erlinawati, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukan beliau, memberikan kritik, saran dan pengarahan kepada penulis dalam proses penulisan Karya Tulis Ilmiah ini;
7. Ibu Lia Mar'atiningsih, S.Tr.Kes., M.Kes selaku penguji I dan Ibu Sugiah, S.Si., M.Biotek., AIFO selaku penguji II yang telah memberikan saran dan kritik demi kesempurnaan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini;
8. Seluruh dosen dan staff Laboratorium D3 Teknologi Laboratorium Medis;

9. Kepada Ibunda tercinta, Ibu Emi Sumartini. Sosok wanita tangguh yang telah melahirkan, membesarkan, dan mendoakan penulis dengan penuh kasih sayang tanpa syarat. Terima kasih atas ketulusan, kesabaran, dan kehangatan Ibu yang selalu menjadi penenang di saat penulis lelah dan hampir menyerah. Gelar dan Karya Tulis Ilmiah ini adalah wujud rasa terima kasih serta bakti yang takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan Ibu. Semoga Allah SWT selalu menjaga, melindungi, dan memberkahi Ibu dengan kesehatan serta kebahagiaan yang melimpah;
10. Kepada Ayahanda tercinta, Bapak Ucu Sugandi. Terima kasih atas segala tetes keringat, pengorbanan tanpa batas, dan untaian doa yang tak pernah putus di setiap sujud Bapak. Terima kasih telah menjadi cinta pertama, pelindung, dan panutan yang selalu tegar mendampingi langkah penulis hingga berhasil menyelesaikan studi di Institut Kesehatan Karsa Husada Garut. Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan sebagai wujud bakti dan cinta mendalam untuk Bapak. Semoga Allah SWT selalu menjaga, melindungi, dan memberkahi Bapak dengan kesehatan serta kebahagiaan yang melimpah;
11. Kepada adik saya tercinta, Witta Windaya Dewi. Terima kasih atas segala doa, tawa, dan bantuan tak terhitung yang selalu mewarnai perjalanan studi penulis. Karya Tulis Ilmiah ini berhasil diselesaikan tak lepas dari hadirnya dukungan dan kehangatan yang kamu berikan. Terima kasih telah menjadi adik terbaik di setiap perjuangan ini;
12. Kepada sahabat-sahabat tercinta: Ghassani Wulandari, Hera Halpa, Elsa Farida, Sania Fajri, Sani Septiani, Nida Rahmania, seluruh keluarga besar HIMA TLM 11, teman-teman seperjuangan kelas 3A, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Terima kasih banyak atas setiap dukungan, gelak tawa, kebersamaan, serta pengalaman luar biasa berharga yang telah kita ukir bersama. Perjuangan, tawa, dan tangis selama menempuh pendidikan di Institut Kesehatan Karsa Husada ini akan selalu menjadi kenangan manis yang tak tertandingi. Terima kasih telah hadir dan menjadi bagian tak terpisahkan dari perjalanan ini;

13. Terakhir, apresiasi setinggi-tingginya saya persembahkan untuk diri saya sendiri, Cindy Pertiwy. Terima kasih karena sudah melangkah sejauh ini, tetap berdiri tegar dalam segala kondisi, dan senantiasa berusaha memberikan yang terbaik meski jalan yang dilalui tidak selalu mudah. Terima kasih telah percaya pada proses dan tidak membiarkan rasa lelah menghentikan perjuangan ini. Teruslah bertumbuh dengan penuh keberanian, cintai setiap proses perjalanan hidupmu, dan melangkah mantap menjadi versi terbaik dari dirimu. Sebab pada akhirnya, tidak ada senyum yang lebih membanggakan daripada melihat diri sendiri mampu bangkit dan berhasil melampaui batas kemampuan.

Penulis sangat sadar bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih sangat jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun serta bermanfaat guna perbaikan pada penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Garut, 25 Mei 2026



Cindy Pertiwy

KHGE23016

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan	5
1.4. Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.1.1. Glukosa	6
2.1.2. Diabetes Melitus.....	7
2.1.3. Kimia <i>Analyzer</i> (<i>Chemistry Analyzer</i>)	8
2.1.4. Pemantapan Mutu.....	10
2.1.5. Kalibrasi Alat	11
2.1.6. Presisi Akurasi.....	13
2.1.7. Ketidaksesuaian (<i>Error</i>)	13
2.1.8. Quality Control	15
2.2. Kerangka Pemikiran.....	17
BAB III METODE STUDI KASUS.....	18
3.1. Rencana Studi Kasus	18
3.2. Objek Studi Kasus	18
3.3. Fokus Studi Kasus.....	18

3.4. Pengumpulan Data Studi Kasus	18
3.4.1. Pra Analitik	19
3.4.2. Analitik.....	19
3.4.3. Pasca Analitik.....	20
3.5. Etika Studi Kasus.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Hasil Penelitian.....	21
4.2. Pembahasan	22
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	26
5.1. Kesimpulan	26
5.2. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Glukosa Darah	7
Gambar 2.2 Alat <i>Point of Care Test</i>	8
Gambar 2. 3 Alat Kimia <i>Analyzer</i> Ms480	10

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu.....	21
------------------	--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi Penelitian.....	32
Lampiran 2 : Lembar Bimbingan.....	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Laboratorium adalah bagian dari fasilitas rumah sakit yang dapat memenuhi kebutuhan medis dan mempunyai resiko cedera yang cukup besar. Beberapa elemen yang dapat berkontribusi pada kecelakaan kerja di laboratorium meliputi faktor biologis, faktor kimia, faktor alat, aspek sosial serta kelelahan dalam bekerja (Javanesia *et al.*, 2026). Laboratorium klinik merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pengukuran, penentuan dan pemeriksaan terhadap spesimen, baik yang berasal dari individu manusia atau dari bahan yang tidak diambil dari manusia. Tujuannya untuk membantu penegakan diagnosa, membedakan berbagai jenis penyakit, penyebab penyakit, keadaan kesehatan, dan beberapa faktor resiko yang mempengaruhi kesehatan seseorang (Kepmenkes, 2022).

Mengingat sangat pentingnya peran laboratorium untuk melaksanakan Pengendalian Mutu Internal (PMI) dalam upaya kegiatan preventif dan pemantauan rutin untuk meminimalkan kesalahan serta meningkatkan ketepatan dan keakuratan hasil pemeriksaan. Hal tersebut sejalan dengan (Denny *et al.*, 2024), mengemukakan bahwa PMI di laboratorium dilakukan untuk mengatur hasil harian yang diperoleh laboratorium. Kegiatan dalam PMI di laboratorium termasuk meningkatkan ketepatan dan akurasi hasil laboratorium.

Pelaksanaan Pengendalian Mutu Internal (PMI), sangat bergantung pada alat yang digunakan secara otomatis, salah satunya adalah alat kimia *Analyzer Ms480*. Alat ini merupakan salah satu alat kimia klinik otomatis yang berfungsi untuk pemeriksaan kimia darah. Alat kimia *analyzer* ini dapat memeriksa sampel banyak secara otomatis, dibuat dengan ketelitian yang tinggi dan waktu yang cepat. Kimia *analyzer* digunakan untuk pemeriksaan kimia darah salah satunya pemeriksaan glukosa darah, dimana dalam dunia medis sangat penting dalam mendeteksi gangguan metabolisme karbohidrat, khususnya penyakit diabetes melitus. (Kesuma *et al.*, 2022).

Hiperglikemia merujuk pada kondisi atau situasi medis dimana kadar gula darah meningkat di atas batas normal, yang sering kali menjadi ciri beberapa penyakit, terutama penyakit diabetes melitus serta kondisi kesehatan lainnya (Perkumpulan Endokronologi Indonesia, 2021). Diabetes melitus adalah penyakit menahun tidak menular yang terjadi karena kadar glukosa darah dalam tubuh tinggi sehingga mengalami gangguan dalam sekresi insulin. Hal ini dapat terjadi dikarenakan adanya gangguan pada sistem pankreas (Resti Arania *et al.*, 2021).

Jaminan keakuratan hasil pemeriksaan glukosa menjadi suatu permasalahan yang sering dijumpai di laboratorium klinik. Hasil pemeriksaan glukosa yang tidak akurat akan berdampak pada pengobatan dan pada diagnosa ataupun kondisi lain yang diperlukan pengawasan gula darah. Penilaian presisi akurasi di laboratorium klinik khususnya pada alat kimia *analyzer Ms480* sangat penting dilakukan tujuannya untuk menjamin hasil pemeriksaan glukosa

yang dikeluarkan tepat dan akurat. Karena jika terjadi kesalahan dalam mendiagnosa maka akan berakibat fatal seperti salah penanganan, salah terapi ataupun salah pada pemberian dosis obat (Marcelino *et al.*, 2025).

Ketepatan alat pemeriksaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti tidak adanya pemeliharaan alat secara rutin, reagen *expired*, *quality control* tidak masuk, lampu pada alat mati, dan terdapat sumbatan pada alat akibatnya pemeriksaan glukosa darah yang tidak akurat berdampak fatal karena dapat memicu kesalahan diagnosis. Hasil rendah palsu atau tinggi palsu yang mengakibatkan kesalahan dalam mendiagnosa dan tidak lengkapnya proses pengendalian mutu (Lestari dan Mulyawati, 2025).

Quality control merupakan suatu rangkaian pemeriksaan yang sangat penting dilakukan untuk menjamin hasil pemeriksaan, meminimalkan penyimpangan yang dapat terjadi dan mengetahui sumber terjadinya penyimpangan. Kegiatan ini harus dilakukan secara rutin setiap hari dan hasilnya biasanya dilaporkan dalam jangka waktu tertentu, biasanya dalam 1 bulan. Tujuannya agar dapat mengetahui apakah pemeriksaan yang dilakukan sudah sesuai dengan ketentuan, yang dilihat dari metode, alat dan reagen yang digunakan. Dengan begitu hasil kontrol bisa dijadikan sebagai acuan untuk menilai faktor ketelitian dan juga ketepatan dalam proses pemeriksaan (Kesuma *et al.*, 2022).

Fenomena ketidakakuratan pada kasus yang terjadi pada pasien Tn. D (74 tahun) diperiksa kadar glukosa darah sewaktu menggunakan alat kimia *analyzer* Ms480, diperoleh hasil 2,5 mg/dL. Pengulangan pemeriksaan dengan

alat yang sama dan sampel yang sama menunjukkan hasil 1,4 mg/dL. Selanjutnya, dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan alat cadangan dengan kimia *analyzer* lain jenis Dialab *Autolyser*, dan diperoleh hasil 295 mg/dL. Pemeriksaan ulang oleh kimia *analyzer* Ms480 setelah dilakukan QC juga menunjukkan hasil 298 mg/dL. Kasus ini menggambarkan adanya inkonsistensi hasil laboratorium awal yang menekankan pentingnya verifikasi untuk mencegah risiko malfungsi sementara pada alat otomatis jika tidak dikontrol dengan tepat sebelum pengambilan keputusan klinis.

Untuk mengatasi serta mencegah terulangnya malfungsi alat tersebut, proses kalibrasi dan *Quality control* (QC) merupakan salah satu aturan atau prosedur resmi yang harus dilakukan di laboratorium tujuannya untuk penilaian yang berkelanjutan berdasarkan kinerja yang dilakukan di laboratorium dan verifikasi hasil pemeriksaan untuk menentukan apakah hasil pemeriksaan tersebut cukup baik untuk di laporkan ke dokter yang meminta (Kusumastuti *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, akurasi berperan penting di laboratorium, sehingga dilakukan penelitian dengan judul “Penanganan Ketidaksesuaian Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana penanganan ketidaksesuaian hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu”?

1.3. Tujuan

Untuk mengetahui penanganan ketidaksesuaian hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu.

1.4. Manfaat

Penelitian ini dapat menambah wawasan keilmuan sekaligus menjadi ajang pengembangan pengetahuan dan pengalaman riset yang berfokus pada bidang kimia klinik. Penelitian ini juga dapat memberikan informasi ilmiah bagi pembaca terkait penanganan malfungsi sementara alat kimia *analyzer* pada pemeriksaan glukosa darah sewaktu.

BAB II

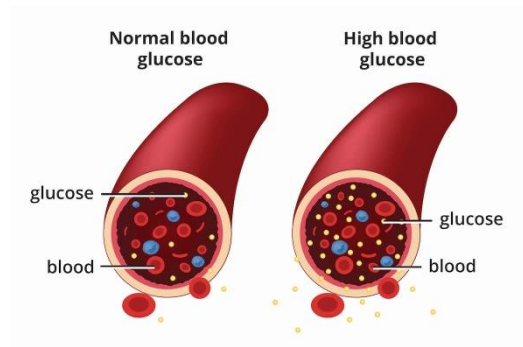
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Glukosa

Glukosa darah merupakan gula yang berada dalam darah dan memiliki fungsi utama yaitu sebagai sumber energi primer tubuh. Makanan yang dikonsumsi akan disimpan di otot rangka dan hati berupa glikogen sebagai karbohidrat yang membentuk glukosa (Fuad *et al.*, 2024). Terdapat dua hormon yang diproduksi di dalam pankreas yang dapat mempengaruhi kadar glukosa dalam darah yakni glikogen dan insulin. Insulin memiliki peran penting dalam mengatur gula darah dengan cara memasukannya ke dalam sel dan menghasilkan tenaga. Jika insulin tidak bekerja dengan optimal, maka glukosa tidak akan terkontrol masuk ke dalam sel darah yang menyebabkan kadar glukosa tinggi. Glikogen memiliki tugas sebagai glikogenolisis yaitu merubah glikogen cadangan di hati menjadi glukosa (Amanda *et al.*, 2025).

Diketahui ada dua faktor yang dapat memengaruhi kadar glukosa dalam darah seseorang, faktor pertama adalah faktor internal (endogen) seperti insulin, kortisol dan glukagon yang fungsinya untuk penerima pada hati dan otot. Faktor kedua yaitu faktor eksternal (eksogen) yang berasal dari jenis dan total makanan yang masuk ke dalam tubuh (Rosares *et al.*, 2022). Peningkatan kadar glukosa darah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pola hidup yang tidak sehat, obesitas dan juga riwayat keluarga (Umat *et al.*, 2022).



Gambar 2.1 Glukosa Darah

Sumber: (*National Institute of Diabetes*, 2026)

2.1.2. Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit berbahaya dikarenakan dapat memicu berbagai penyakit penyerta lainnya (komorbiditas/komplikasi). Komplikasi atau penyakit penyerta yang diakibatkan oleh penyakit diabetes memiliki arti meningkatnya angka kesakitan dan kematian, hal ini dapat terjadi karena terdapat kerusakan pada bagian dalam tubuh yang mengakibatkan berbagai jenis penyakit. Penyakit yang dimaksud seperti misalnya gagal ginjal, kebutaan, jantung, kerusakan saraf dan penyakit kronis lainnya (Faswita Wirda, 2024).

Dalam tahun 2022, 14% penduduk yang berusia 18 tahun ke atas telah di diagnosis memiliki penyakit diabetes melitus, naik dari 7% yang terjadi pada tahun 1990. Sebanyak 59% penduduk dewasa yang berusia 30 tahun lebih memiliki penyakit diabetes melitus dan tidak meminum obat mereka. Akses pengobatan diabetes melitus mencapai titik terendah pada negara dengan tingkat pendapatan rendah dan menengah. Diabetes bertanggung jawab atas 1,6 juta kematian secara langsung pada tahun 2021, dan 41% dari semua kematian terkait diabetes terjadi sebelum usia 70 tahun dan terjadi tren

peningkatan mortalitas akibat diabetes secara konsisten sejak tahun 2000 (*World Health Organization*, 2024).

Diabetes melitus terdapat 2 tipe, yakni diabetes melitus tipe I dan diabetes melitus tipe II. Diabetes melitus tipe I disebabkan oleh reaksi autoimun yang dapat menghancurkan sel β pankreas yang memiliki fungsi untuk memproduksi insulin. Kondisi ini dapat ditandai dengan turunnya kadar C-Peptida plasma yang merupakan indikator utama produksi insulin (Kamil *et al.*, 2022). Sedangkan diabetes melitus tipe II disebabkan karena insulin tidak dapat bekerja dengan efektif tidak cukup dalam menghasilkan insulin (Rif'at *et al.*, 2023).



Gambar 2.2 Alat *Point of Care Test*
Sumber: (*Easy Touch*, 2025)

2.1.3. Kimia *Analyzer* (*Chemistry Analyzer*)

Laboratorium kimia terdapat salah satu alat kimia *analyzer* yang memiliki sistem canggih *sequensial multiple analisis chemistry*. Alat kimia *analyzer* ini sebuah alat yang bertanggung jawab terhadap hasil-hasil pemeriksaan kimia darah. Alat ini memiliki fungsi untuk pemeriksaan kimia darah secara otomatis seperti pemeriksaan glukosa darah, ureum, kreatinin

dan pemeriksaan lain yang berhubungan dengan kimia darah (Nosra *et al.*, 2021).

Sampel yang digunakan pada alat kimia *analyzer* ini berupa sampel serum. Alat ini memiliki ketelitian tinggi dalam mengeluarkan hasil dan dapat memeriksa banyak sampel sekaligus dengan otomatis. Perawatan pada alat kimia *analyzer* ini cukup rumit, untuk memastikan alat dapat bekerja secara optimal maka alat harus dilakukan *maintenance* secara rutin (Eka *et al.*, 2021). Pemeriksaan kimia darah salah satunya pemeriksaan glukosa menggunakan alat kimia *analyzer* atau *chemistry analyzer* merupakan *gold standard* pemeriksaan di laboratorium karena presisi dan akurasinya yang tinggi (Sudrajat *et al.*, 2025).

Metode *GOD-PAP* (*Glucose Oxidase-Phenol Aminophenazone*) adalah metode umum yang digunakan di laboratorium dalam pemeriksaan mengukur kadar glukosa darah. Glukosa oksidase sangat spesifik terhadap β -D-glukosa reaksi pertama akan diproduksi H_2O_2 , pada reaksi kedua menggunakan enzim peroksidase sebagai katalisis supaya H_2O_2 dapat mengoksidasi senyawa kromogen yang selanjutnya menghasilkan warna merah dan dapat menyebabkan pergeseran absorbansi yang diukur secara spektrofotometri kemudian hasil yang keluar setara dengan kadar glukosa dalam sampel (Ika *et al.*, 2019).



Gambar 2. 3 Alat Kimia *Analyzer Ms480*
Sumber: (*Medical System*, 2026)

2.1.4. Pemantapan Mutu

Pemantapan mutu pada laboratorium klinik merupakan kegiatan yang bertujuan untuk keakuratan hasil pemeriksaan pada suatu alat ukur di laboratorium. Terdapat dua jenis pemantapan mutu, yakni pemantapan mutu internal dan pemantapan mutu eksternal (Khotimah dan Nabila, 2022).

1) Pemantapan Mutu Internal (PMI)

Pemantapan Mutu Internal (PMI) adalah suatu tahapan penting dalam memastikan keakuratan hasil pemeriksaan pada semua tahapan di laboratorium, yang meliputi tahap pra-analitik, tahap analitik dan tahap pasca-analitik. PMI dilakukan di laboratorium secara berkelanjutan untuk memantau performa alat, mendeteksi kesalahan, dan memastikan hasil pemeriksaan tetap konsisten dan stabil. Proses ini penting dilakukan di laboratorium untuk menjaga keakuratan hasil pemeriksaan (Puspitasari

Simarmata *et al.*, 2024). *Quality control* juga termasuk ke dalam tahap PMI dimana QC terdapat 3 level yaitu *low*, normal dan *high*.

Tahap pertama pada pemantapan mutu internal yakni tahap pra-analitik, pada tahapan ini meliputi: persiapan pasien, pelabelan sampel, pengambilan sampel, penyimpanan dan pengiriman sampel ke laboratorium (Khotimah dan Sun, 2022). Tahap kedua yaitu tahap analitik, tahap ini melibatkan kegiatan perawatan atau kalibrasi alat, prosedur pemeriksaan, pemantauan presisi dan akurasi. Tahap ketiga yaitu tahap pasca-analitik tahapan ini adalah tahap pencatatan hasil pemeriksaan dan interpretasi hasil sampai ke pelaporan hasil. Dari ketiga tahapan tersebut, tahap pra-analitik memberikan kontribusi paling besar yakni 68% dalam kesalahan di bandingkan dengan kedua tahap lainnya yakni tahap analitik 13% dan tahap pasca-analitik 19% (Bastian *et al.*, 2024).

2) Pemantapan Mutu Eksternal (PME)

Pemantapan Mutu Eksternal (PME) merupakan prosedur pengendalian yang dilakukan oleh pihak eksternal, seperti dari pihak pengawas pemerintah ataupun asosiasi profesi. Laboratorium kesehatan wajib melaksanakan kegiatan PME yang dilakukan secara rutin, meliputi semua jenis pemeriksaan di laboratorium. Pemantapan mutu eksternal bertujuan mengevaluasi hasil pemeriksaan yang menggambarkan kinerja yang baik di bidang pemeriksaan yang dilakukan (Lestari *et al.*, 2025).

2.1.5. Kalibrasi Alat

Tanggung jawab atas pemeliharaan alat kesehatan terletak pada setiap fasilitas pelayanan kesehatan. Alat kesehatan adalah investasi yang mahal

bagi fasilitas pelayanan kesehatan dan oleh karena itu, sangat diperlukan program pemeliharaan yang sistemis dan berkelanjutan agar alat kesehatan dapat berfungsi dengan baik. Perencanaan pemeliharaan alat kesehatan yang efektif mencakup segi perencanaan yang mempertimbangkan sumber daya manusia, sumber daya keuangan, fasilitas yang memadai, aspek manajemen dan aspek pelaksanaan (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

Kalibrasi merupakan suatu prosedur untuk membuktikan bahwa hasil nilai konvensional dari suatu alat ukur pemeriksaan tersebut benar dengan melakukan komparasi terhadap standar pengukuran. Tujuannya adalah untuk mendapatkan nilai pembuktian kelayakan suatu alat pemeriksaan. Alat dapat dinyatakan layak jika hasil pengukuran kalibrasi sesuai dengan nilai standar nasional ataupun standar internasional (Firdaus *et al.*, 2020).

Kalibrasi merupakan kegiatan yang menentukan standar kebenaran alat ukur dengan cara membandingkan antara hasil standar yang ditelusuri dengan standar nasional ataupun standar internasional. Kegiatan ini memiliki manfaat untuk menjaga kondisi alat supaya tetap sesuai dengan standar yang telah ditentukan, memastikan alat masih berfungsi dengan baik dan dapat mengeluarkan hasil dengan akurat. Tujuan umumnya yakni untuk memastikan bahwa alat berada dalam kondisi layak pakai dan menjamin ketelitian pengukuran, sehingga mendukung peningkatan mutu hasil pengujian dan proses kerja secara keseluruhan (Fitri *et al.*, 2019).

2.1.6. Presisi Akurasi

Standar pelayanan laboratorium di suatu rumah sakit dapat ditunjukkan oleh pemantapan mutu pada laboratorium rumah sakit tersebut. Salah satu indikator pemantapan mutu yakni presisi dan akurasi suatu alat instrumen yang digunakan di laboratorium. Maka tenaga laboratorium yang profesional diharuskan mampu melaksanakan pemantapan mutu dan juga dapat melaksanakan evaluasi terhadap alat yang terdapat di laboratorium (Kesuma *et al.*, 2021).

1) Presisi

Presisi (ketelitian) mengukur tingkat sejauh mana sebuah data hasil pemeriksaan yang dilakukan secara berulang-ulang dengan menggunakan sampel yang sama dengan hasil yang pertama kali. Presisi biasanya disebut dengan impresisi (ketidaktelitian). Semakin rendah nilai KV (%) maka akan semakin teliti juga suatu alat pengujian (Meti.K *et al.*, 2022).

2) Akurasi

Akurasi adalah rasio data tweet yang benar terdeteksi dalam data pengujian. Akurasi sering disebut juga dengan tingkat kedekatan nilai pemeriksaan dengan nilai yang sebenarnya. Akurasi merupakan skala rasio yang benar ditemukan di dalam data pemeriksaan atau nilai yang memperlihatkan tingkat kemiripan antara nilai yang di keluarkan oleh alat dengan nilai yang sebenarnya (Azhari *et al.*, 2021).

2.1.7. Ketidaksesuaian (*Error*)

Pemeriksaan di laboratorium memiliki tiga tahapan utama, yakni tahap pre-analitik, tahap analitik dan tahap pasca analitik. Pada tahap pre-analitik

berkontribusi kesalahan paling besar yaitu 68% dari total keseluruhan kesalahan di laboratorium, sedangkan kesalahan pada analitik berkontribusi memberikan kesalahan paling kecil yaitu 13% dan terakhir kesalahan pasca-analitik berkontribusi dalam kesalahan sebesar 19% (Rosya *et al.*, 2024).

Tahap pra-analitik ialah salah satu tahap yang cukup rumit dalam pengendalian kualitas. Pada tahap pra-analitik terdapat beberapa variabel dan beberapa titik kritis yang berkaitan dengan berbagai kesalahan. Salah satunya antara lain adalah persiapan pasien, pengambilan sampel, penerimaan dan pelabelan sampel, distribusi sampel dan persiapan sampel untuk di periksa (Wahyu Wijayati *et al.*, 2021).

Tahap analitik pada tahap ini dapat terjadi secara acak maupun secara sistemik. Kesalahan acak dapat ditandai dengan tingkat kepresisian suatu alat pemeriksaan yang disebabkan oleh faktor instrumen atau alat yang fluktuatif. Kesalahan ini tidak dapat diprediksi dan nilainya berubah-ubah. Sedangkan kesalahan sistemik memiliki pola kesalahan yang jelas dan dapat dikoreksi, kesalahan jenis ini juga dapat menandai bahwa tingkat akurasi suatu alat pemeriksaan ataupun suatu metode menyimpang dari nilai seharusnya yang diakibatkan karena alat rusak atau adanya sumbatan dan alat tidak di lakukan kalibrasi secara berkala (Viona, 2021). Tahap terakhir yakni tahap pasca-analitik, kesalahan dalam tahap ini dapat meliputi interpretasi hasil, validasi hasil, pencatatan hasil dan pelaporan hasil, tahap ini sangat krusial dan juga menyumbang kesalahan sebesar 19% (Wulandari *et al.*, 2019).

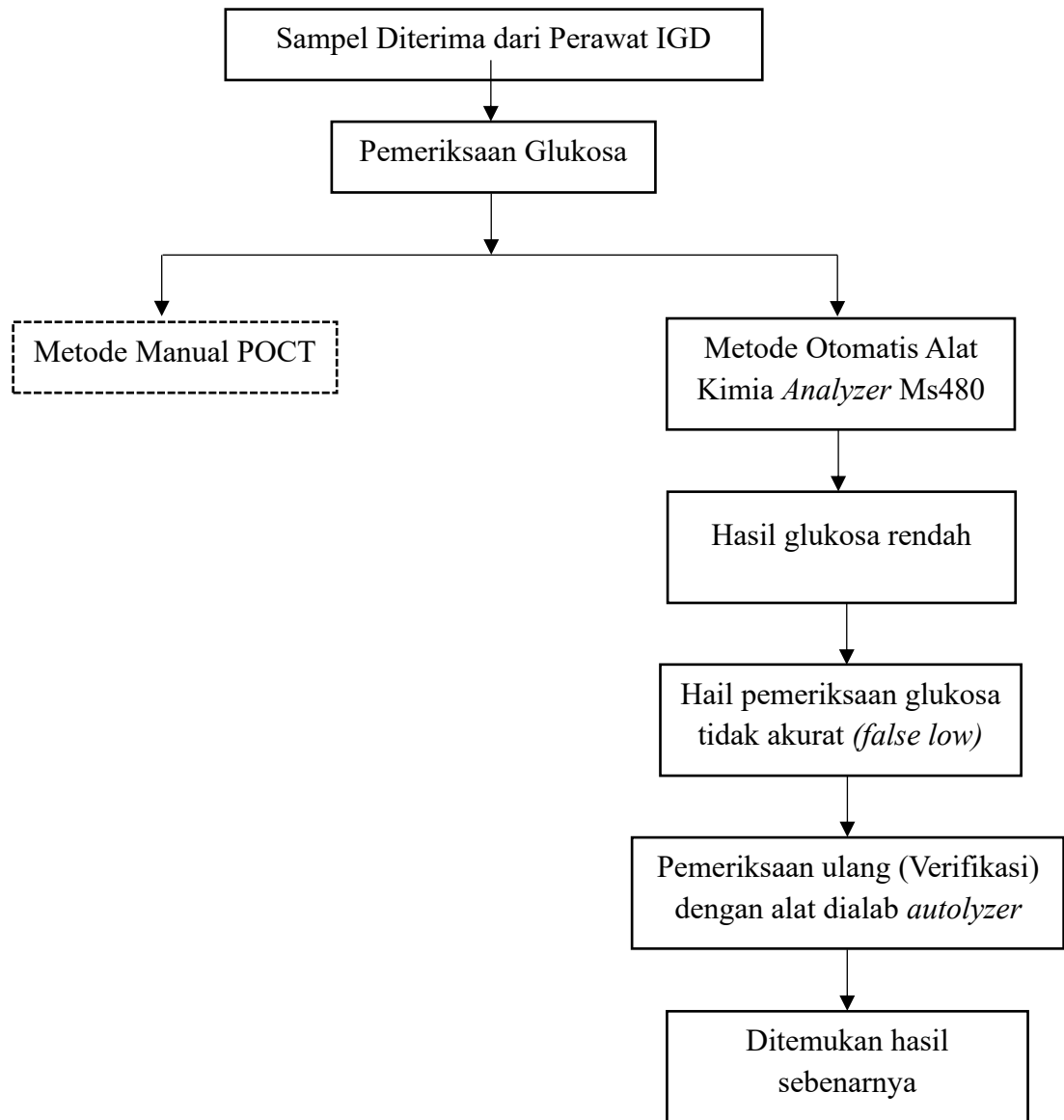
2.1.8. Quality Control

Quality Control (QC) merupakan salah satu tahapan dalam prosedur pemeriksaan untuk menilai suatu pemeriksaan yang bertujuan untuk menilai bahwa alat dapat bekerja dengan baik dan dapat memastikan hasil pemeriksaan (Adela *et al.*, 2023). *Quality Control* (QC) harus diterapkan agar hasil pemeriksaan di laboratorium bisa diperoleh dengan presisi dan akurasi, maka petugas laboratorium memiliki kewajiban untuk memperoleh hasil pengujian yang berkualitas. Prosedur tersebut dalam penilaian presisi dan akurasi untuk mendeteksi kesalahan acak dan juga kesalahan sistemik yang dapat mengakibatkan hasil pengujian menjadi buruk. Deteksi keberadaan bahwa terdapat adanya kesalahan harus dibuat dalam bentuk grafik kontrol (grafik *levey-jennings*) lalu di analisa dengan aturan *westegard* (Khadijah *et al.*, 2025).

Quality control (QC) berfungsi untuk melakukan kontrol terhadap hasil pengujian di laboratorium harian serta untuk mengetahui jika terdapat hasil pemeriksaan yang tidak sesuai agar segera dilakukan koreksi. Sebagai prosedur manajerial QC juga berguna untuk mengatur proses pemeriksaan di laboratorium yang dilakukan untuk mencapai standar tertentu yang meliputi presisi dan akurasi (Kusumastuti *et al.*, 2021). Dalam melakukan pemeriksaan masih sering mengalami kesalahan, khususnya pada saat melakukan penggunaan aturan QC. Dimana apabila tidak memahami penggunaan aturan ini, akan membuat hasil dengan tingkat penolakan yang sangat signifikan, dan disebutkan juga bahwasannya nilai yang terdapat di luar kendali masih

banyak terjadi pada laboratorium dengan rentan 2SD yang dapat diartikan bahwa 2 SD yang ada bukanlah 2 SD yang sebenarnya (Pratama *et al.*, 2025).

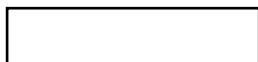
2.2. Kerangka Pemikiran



Keterangan:



Tidak dilakukan



Dilakukan

BAB III

METODE STUDI KASUS

3.1. Rencana Studi Kasus

Penelitian ini membahas kasus pada bidang kimia klinik tentang hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu dengan hasil rendah palsu menggunakan alat Kimia *Analyzer* Ms480 dan di konfirmasi menggunakan alat cadangan Dialab *Autolyser*.

3.2. Objek Studi Kasus

Objek studi kasus yang digunakan adalah sampel darah vena pada tabung kuning yang berisi gel separator.

3.3. Fokus Studi Kasus

Fokus studi kasus pada penelitian ini ditemukan pada sampel pasien Tn. D (74 tahun) diperiksa kadar glukosa darah sewaktu menggunakan alat kimia *analyzer* Ms480 diperoleh hasil 2,5 mg/dL. Pengulangan pemeriksaan (duplo) dengan alat yang sama dan sampel yang sama menunjukkan hasil 1,4 mg/dL. Selanjutnya, dilakukan pemeriksaan menggunakan alat cadangan yaitu dialab *autolyser* dan diperoleh hasil 295 mg/dL. Lalu dilakukan pemeriksaan ulang kembali oleh alat kimia *analyzer* Ms480 yang telah dilakukan QC dan mendapatkan hasil 298 mg/dL.

3.4. Pengumpulan Data Studi Kasus

Data dalam studi kasus ini diketahui dari penemuan rendahnya nilai kadar glukosa darah sewaktu pada sampel yang berasal dari IGD di periksa

menggunakan alat Kimia *Analyzer* Ms480. Data pada studi kasus ini diperoleh setelah melalui beberapa tahapan berikut:

3.4.1. Pra Analitik

Tahap pra-analitik adalah langkah awal paling penting, karena menentukan kualitas sampel yang akan dihasilkan dan akan berdampak pada proses kerja berikutnya. Tahap pra analitik meliputi:

- 1) Preparasi sampel
- 2) Menerima sampel darah dari perawat IGD
- 3) Mencocokkan data identitas pasien, nomor rekam medis, nomor laboratorium, dan permintaan pemeriksaan di aplikasi LIS (*Laboratory Information System*).

3.4.2. Analitik

Tahap analitik adalah proses pengerjaan pemeriksaan sampel sehingga diperoleh hasil pemeriksaan. Adapun prosedur pada pemeriksaan glukosa darah sewaktu dengan alat kimia *analyzer* Ms480 adalah sebagai berikut:

- 1) Sampel disentrifugasi terlebih dahulu menggunakan alat *centrifuge* dengan kecepatan 4000 rpm untuk mendapatkan serum.
- 2) Serum yang didapat lalu dipisahkan ke dalam *microtube* dan di beri penomoran sesuai nomor pemeriksaan laboratorium.
- 3) Masukkan sampel ke dalam alat kimia *analyzer* Ms480 sesuai dengan penomoran pemeriksaan laboratorium.
- 4) Pada komputer yang terhubung dengan alat, masukan identitas pasien dan beberapa permintaan lainnya yang tertera di komputer yang meliputi

nama, jenis kelamin, nomor pemeriksaan, posisi penempatan sampel di dalam alat, dan pilih pemeriksaan yang akan dilakukan.

- 5) Setelah semua selesai lalu klik “*run*” dan “*yes*” maka alat akan secara otomatis melakukan pemeriksaan.
- 6) Setelah selesai sampel di *running* alat akan mengeluarkan hasil yang tertera pada komputer.

3.4.3. Pasca Analitik

Pasca analitik adalah tahap akhir dari pemeriksaan. Pada tahap ini petugas melakukan verifikasi dan validasi oleh dokter penanggung jawab bahwa hasil yang dikeluarkan sudah benar dan valid. Selain melakukan verifikasi dan validasi, di lakukan pencatatana pada jurnal harian dan pengunggahan pada sistem aplikasi laboratorium rumah sakit. Berdasarkan tahapan yang telah dilakukan pada pemeriksaan glukosa darah sewaktu menggunakan alat kimia *analyzer* Ms480 menunjukan hasil rendah palsu yaitu 2,5 mg/dL di lakukan pengulangan kembali mendapatkan hasil 1,4 mg/dL. Lalu dilakukan konfirmasi dengan alat kimia *analyzer* lain jenis dialab *autolyser* hasil menunjukan 295 mg/dL.

3.5. Etika Studi Kasus

Penelitian studi kasus ini dilakukan dengan prinsip adil, baik dan hormat. Adil dilakukan dengan tidak membedakan objek penelitian, baik dilakukan dengan tidak menimbulkan kerugian pada objek penelitian, dan hormat dilakukan dengan meminta izin dan menjaga kerahasiaan pihak terkait.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Seorang pasien berinisial Tn. D di Rumah Sakit X melakukan pemeriksaan kimia darah (glukosa darah sewaktu) menggunakan alat kimia *analyzer* Ms480. Sampel darah diambil oleh perawat IGD menggunakan tabung kuning yang berisi gel separator, kemudian disentrifugasi hingga diperoleh serum yang baik, tidak lisis maupun lipemik. Selanjutnya, sampel diperiksa sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) menggunakan kimia *analyzer* Ms480, namun hasil yang diperoleh sangat jauh dari nilai normal meskipun telah dilakukan pemeriksaan duplo. Oleh karena itu, dilakukan pemeriksaan ulang menggunakan alat kimia cadangan jenis Dialab *Autolyser* untuk mengonfirmasi hasil, dan diperoleh hasil yang akurat. Hasil pemeriksaan diuraikan pada tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu

Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu			
Alat	Hasil	Nilai Rujukan	Keterangan
Kimia <i>Analyzer</i> Ms480	1,9 mg/dL		Rendah
Alat Kimia Dialab <i>Autolyser</i>	295 mg/dL	<200 mg/dL	Tinggi
Kimia <i>Analyzer</i> Ms480 (Setelah di QC ulang)	298 mg/dL		Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.1. Hasil pemeriksaan awal glukosa darah sewaktu menggunakan alat kimia *analyzer* Ms480, menunjukkan hasil yang sangat rendah (2,5 mg/dL dan 1,4 mg/dL) hasil tersebut tidak mungkin secara klinis, Pemeriksaan ulang dengan alat cadangan dialab *auto lyser* menunjukkan hasil tinggi (295 mg/dL). Sementara alat kimia *analyzer* Ms480 dilakukan QC kembali lalu dilakukan verifikasi pemeriksaan dan diperoleh hasil 298 mg/dL. Hasil akhir ini mengkonfirmasi, bahwa nilai *real* parameter GDS pasien berada di atas rentang rujukan normal (<200 mg/dL), yang mengindikasikan hiperglikemia kemungkinan pasien tersebut memiliki riwayat penyakit Diabetes Melitus.

4.2. Pembahasan

Trias diabetes atau tiga gejala klinis pasien pengidap penyakit diabetes melitus yakni poliyuria (sering buang air kecil), polydipsia (rasa haus yang berlebihan), dan polifagia (peningkatan nafsu makan). Gejala ini muncul akibat hiperglikemia yang tidak terkontrol. Dimana tubuh gagal dalam menggunakan glukosa secara efektif yang dapat menyebabkan gangguan metabolisme (Lembang *et al.*, 2025).

Pada tabel 4.1 diterima sampel darah di dalam tabung berwarna kuning yang mengandung gel separator dari IGD untuk dilakukan pemeriksaan glukosa darah sewaktu. Sampel dilakukan sentrifugasi untuk mendapatkan serum, dan didapati serum yang baik tidak lisis maupun lipemik. Selanjutnya sampel di periksa sesuai dengan prosedur yang seharusnya, namun hasil dari 2 kali pemeriksaan menggunakan alat kimia *analyzer* Ms480 menunjukan kadar

glukosa yang sangat rendah dan tidak mungkin secara klinis, hal tersebut dicurigai bahwa alat mengalami kekeliruan dan harus dilakukan kalibrasi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Wongkrajang *et al.*, 2025) menyatakan bahwa nilai terendah kadar glukosa darah jika hasil pemeriksaan kurang dari 40 mg/dL maka dinyatakan nilai tersebut masuk kedalam kategori kritis.

Kesalahan sistemis adalah jenis kesalahan yang dapat diprediksi. Jenis kesalahan ini secara konsisten dapat mempengaruhi pemeriksaan yang dapat mengakibatkan hasil rendah palsu dan tinggi palsu. Sedangkan kesalahan acak berasal dari variasi yang bersifat acak dan terjadi diluar kendali petugas. Jenis kesalahan ini dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan yang menghasilkan hasil bervariasi, terkadang lebih besar ataupun lebih kecil dari nilai yang seharusnya (Fauziah *et al.*, 2025)

Kelalaian dalam pemantapan mutu baik pemantapan mutu internal maupun pemantapan mutu eksternal dapat mengakibatkan ketidakakuratan hasil pemeriksaan yang berkaitan dengan diagnosis atau terapi yang tidak efektif, hal ini dapat menimbulkan konsekuensi yang sangat serius bagi pasien. Kesalahan hasil pemeriksaan laboratorium dapat menimbulkan konsekuensi hukum bagi penyedia layanan kesehatan dan instansi (Andi Putra *et al.*, 2025).

Selanjutnya sampel dilakukan pemeriksaan ulang menggunakan alat kimia yang berbeda, jenis alat tersebut adalah Dialab *Autolyser* dengan hasil yang dikeluarkan oleh alat jenis ini yaitu 295 mg/dL. Sementara alat Kimia *Analyzer Ms480* dilakukan QC, setelah dipastikan alat tersebut dapat berfungsi

kembali maka dilakukan verifikasi dengan hasil yang diperoleh sebesar 298 mg/dL. Hal tersebut sejalan dengan yang dikemukakan oleh (Adami *et al.*, 2025) bahwa, alat pemeriksaan yang dalam kondisi baik dan dapat bekerja dengan optimal dapat membantu dalam efisiensi waktu pemeriksaan.

Keakuratan hasil mengindikasikan selisih antara hasil pemeriksaan dengan nilai sebenarnya. Untuk memastikan tingkat akurasi, perlu diketahui nilai sebenarnya dari parameter pemeriksaan. Parameter pemeriksaan mencakup beberapa aspek penting salah satunya seperti validitas dan keandalan yang dimana, pemeriksaan harus akurat dan konsisten. Sedangkan presisi mengindikasikan tingkat konsistensi nilai yang dikumpulkan. Temuan ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh (Dhyana Putri *et al.*, 2021) menyatakan bahwa akurasi dapat dilihat dari kedekatan nilai hasil pengukuran dengan nilai sebenarnya dan presisi menunjukkan tingkat konsistensi dari nilai yang diperoleh.

Kegagalan kalibrasi dan pemeriksaan dapat meningkatkan risiko ketidakakuratan hasil pemeriksaan, yang dapat menyebabkan masalah dalam diagnosis dan ketidaksesuaian dosis terapi untuk pasien. Hal ini tidak hanya mempengaruhi efektivitas pengobatan, akan tetapi dapat membahayakan juga pada keselamatan pasien. Beberapa kemungkinan penyebab kegagalan kalibrasi terdiri dari reagen sudah kadaluwarsa atau rusak, larutan kalibrator tidak sesuai atau terkontaminasi, alat kimia *analyzer* kotor atau tidak terawat, kesalahan prosedur operator, masalah teknis pada alat dan lain-lain. Kegagalan kalibrasi akan langsung mempengaruhi keakuratan hasil pemeriksaan glukosa

darah, oleh karena itu, kalibrasi yang benar dan rutin sangat penting sebelum melakukan pemeriksaan, hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Amini *et al.*, 2026) bahwa, keakuratan hasil pemeriksaan tidak hanya mempengaruhi efektivitas pengobatan, akan tetapi dapat membahayakan juga pada keselamatan pasien.

Kegiatan *Quality Control* di Laboratorium Rs X pada alat kimia *analyzer* Ms480 dilaksanakan setiap hari. *Quality Control* merupakan langkah penting, kegiatan ini dapat membantu mengevaluasi alat yang melakukan pemeriksaan sampel pasien dan memastikan keakuratan hasil pengujian. Pernyataan tersebut sejalan dengan (Aini *et al.*, 2025) bahwa hasil QC dapat digunakan untuk memverifikasi apakah proses pemeriksaan berjalan dengan baik dan dalam kondisi optimal, serta untuk menentukan validitas dan reabilitas hasil pemeriksaan pada sampel pasien.

Meskipun faktor pra- analitik sudah berjalan baik sesuai SOP, kelalaian dalam faktor analitik dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan berupa kesalahan operator, pemipetan yang tidak tepat atau gangguan teknis pada alat membawa risiko fatal. Kondisi biologis pasien juga dapat mempengaruhi misalnya dehidrasi penyakit tertentu atau mengkonsumsi obat-obatan yang dapat mempengaruhi komposisi darah. Selain itu, sampel yang disimpan terlalu lama sebelum di analisis dan suhu pada sampel dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Dengan demikian kesalahan laboratorium dapat memicu salah diagnosis klinis (Safitri *et al.*, 2022).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan studi kasus yang didapatkan di Rumah Sakit X maka dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan awal kadar glukosa darah sewaktu menggunakan alat kimia *analyzer* Ms480 menunjukkan hasil rendah palsu (*false low*) yang diduga disebabkan karena malfungsi alat sementara, pemeriksaan menggunakan alat Dialab *Autolyser* menunjukkan kadar glukosa darah 295 mg/dL. Hasil tersebut mengindikasikan pasien mengalami kondisi hiperglikemia yang mengarah pada penyakit Diabetes Melitus. Prosedur *Quality Control* dan uji konfirmasi menggunakan alat cadangan terbukti sesuai dalam mengatasi kesalahan analitik laboratorium.

5.2. Saran

Pemeliharaan secara berkala (*maintenance*) akan mengakibatkan *error* dan mengeluarkan hasil yang tidak akurat, oleh karena itu, penting dilakukan kalibrasi dan Pemantauan Mutu Internal (PMI) secara berkala untuk mencegah kesalahan hasil pemeriksaan serta konfirmasi hasil dengan metode atau alat lain yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adami, A. *et al.* (2025) "Inventory and Maintenance of Clinical Laboratory Equipment at Lalonggasumeeto Health Center as an Effort to Improve Health Services."
- Adela, C. *et al.* (2023) "Stabilitas Whole Blood Control Tiga Level Yang Disimpan Pada Suhu 2-8oC Menggunakan Alat Hematology Analyzer," *Jurnal Analisis Kesehatan*, 12(1), hal. 25. Tersedia pada: <https://doi.org/10.26630/jak.v12i1.3492>.
- Aini, N.N. *et al.* (2025) "Analisis Quality Control Pemeriksaan Ureum Dan Kreatinin Metode Six Sigma Di Laboratorium Rs Bhayangkara Polda Diy Periode Juli-September 2024," 6(September), hal. 10233–10240.
- Amanda, F. dan Fitria, R. (2025) "Penggunaan Spektrofotomer Dalam Pemeriksaan Gula Darah ISSN 2655 4887 (Print), ISSN 2655 1624 (Online) ISSN 2655 4887 (Print), ISSN 2655 1624 (Online)," 8(2), hal. 53–57.
- Amini, D. *et al.* (2026) "Pelaksanaan Pengujian dan Kalibrasi Alat Kesehatan Dalam Rangka Perlindungan Hukum Bagi Pasien di Puskesmas Kota Padang," 9(4), hal. 600–610. Tersedia pada: <https://doi.org/10.35457/supremasi.v11i2.1648.Balai>.
- Andi Putra *et al.* (2025) "Kelalaian Hasil Laboratorium Karena Tidak Memenuhi Pemantapan Mutu Eksternal yang Menyebabkan Contributory Negligence Berujung Kematian," *Jurnal Ilmu Hukum, Humaniora dan Politik*, 5(6), hal. 5574–5582.
- Azhari, M. *et al.* (2021) "Perbandingan Akurasi, Recall, dan Presisi Klasifikasi pada Algoritma C4.5, Random Forest, SVM dan Naive Bayes," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(2), hal. 640. Tersedia pada: <https://doi.org/10.30865/mib.v5i2.2937>.
- Bastian, B. *et al.* (2024) "Analisa Pemantapan Mutu Internal Tahap Pra-Analitik Pemeriksaan Hematologi," *Klinikal Sains : Jurnal Analisis Kesehatan*, 12(2), hal. 184–192. Tersedia pada: https://doi.org/10.36341/klinikal_sains.v12i2.5013.
- Denny, J. dan Rahmayani, S. (2024) "(Journal Health Applied Science and Technolgy)," *Journal Health Applied Science and Technolgy*, 2(1), hal. 1–5. Tersedia pada: <https://jhast.ikestmp.ac.id/index.php/jhast/article/view/74/62>.
- Dhyana Putri, I.G.A.S. *et al.* (2021) "Akurasi Dan Presisi Hasil Analisis Kadar Protein Terlarut Ikan Tuna Oleh Mahasiswa Jurusan Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Denpasar Iga Sri Dhyana Putri 1 , Ni Putu Agustini 2 dan IGP Sudita Puryana 3," *Jurnal Skala Husada* [Preprint].

- Easy Touch (2025) *Diabetes Penyakit Yang Diwaspadai, Easy Touch*. Tersedia pada: <https://dinkes.bandaacehkota.go.id/2025/01/15/diabetes-penyakit-kronis-yang-perlu-diwaspadai/>.
- Eka, M. *et al.* (2021) “2895-Article Text-30513-1-10-20211212,” 3, hal. 679–686.
- Faswita Wirda (2024) “Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Binjai Estate,” *Jurnal Ilmiah Keperawatan IMELDA*, 10(1). Tersedia pada: <http://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JURNALKEPERAWATAN>.
- Fauziah, A.F. *et al.* (2025) “PEMERIKSAAN GLUKOSA , KOLESTEROL TOTAL ,” *Jurnal Riset Kesehatan*, 11(2), hal. 274–279.
- Firdaus, A.J.A. *et al.* (2020) “Pengembangan Sistem Informasi Upt Kalibrasi Dinas Kesehatan Kabupaten Malang Berbasis Web Information System Development Web-Based Upt Calibration Public Health Office Malang District,” *Jurnal Sistem Integrasi, Pendidikan, dan Sistem Informasi*, 1(1), hal. 24.
- Fitri, L.I. dan Purwanggono, B. (2019) “Fitri dan Purwanggono, 2019,” *Pengamatan Kesesuaian Penerapan Kalibrasi Dengan Standart Operational Procedure Pada Pt. Daya Manunggal Berdasarkan Iso 9001:2008*, hal. 1–7. Tersedia pada: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/download/23255/21275>.
- Fuad, H. dan Putri, E.O. (2024) “Gambaran Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah , Kolesterol Overview Of Examination Of Blood Glucose , Cholesterol And Uric Acid Levels In The Elderly,” 13(2), hal. 99–104.
- Ika, N. *et al.* (2019) “Validasi Metode God-Pap Pada Pemeriksaan Glukosa,” *Urnal Riset Kesehatan*, 11(1), hal. 322–336.
- Javanesia, D.S. *et al.* (2026) “Analisis Faktor Kepatuhan Mahasiswa Dalam Penggunaan Alat Pelindung Diri di Laboratorium Patologi Klinik,” *Plenary Health : Jurnal Kesehatan Paripurna*, 3(1), hal. 1–6.
- Kamil, Z.I. *et al.* (2022) “Gambaran Kadar Glukosa Darah Puasa dan D - Dimer pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Terkontrol,” *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 3, hal. 1–7.
- Kepmenkes (2022) *Kepmenkes Nomor 2011 Tahun 2022 Tentang Standar Akreditasi Laboratorium Kesehatan Terbaru, Yana Mulyana*. Tersedia pada: <https://www.ainamulyana.com/2023/05/kepmenkes-nomor-2011-tahun-2022-tentang.html>.
- Kesuma, S. *et al.* (2021) “Evaluasi Analitik Hematology Analyzer Diatron Abacus 3 Pada Parameter Hematologi Rutin Di Laboratorium Hematologi Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur,” *the Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 4(1), hal. 1. Tersedia pada:

<https://doi.org/10.30651/jmlt.v4i1.6467>.

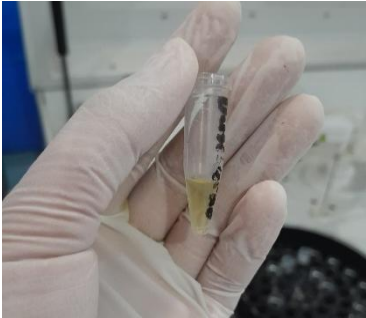
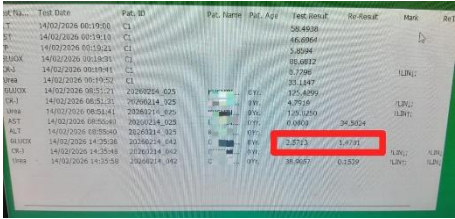
- Kesuma, S. *et al.* (2022) “Gambaran Quality Control Alat Kimia Analyzer Rayto Chemray 120 Parameter Kreatinin Di Klinik Media Farma Samarinda.”
- Khadijah, S. *et al.* (2025) “Quality Control Glukosa Dan Trigliserida Dengan Grafik Levey Jennings Di Rsud Sleman,” *Indonesian Journal of Health Research Innovation*, 2(4), hal. 244–253. Tersedia pada: <https://doi.org/10.64094/ajsfd804>.
- Khotimah, E. dan Nabila, N. (2022) “Jurnal Laboratorium,” *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1(1), hal. 72–80.
- Khotimah, E. dan Sun, N.N. (2022) “Analisis Kesalahan Pada Proses Pra Analitik Dan Analitik Terhadap Sampel Serum Pasien Di Rsud Budhi Asih,” *Jurnal Medika Hutama*, 03(04), hal. 402–406. Tersedia pada: <http://jurnalmedikahutama.com>.
- Kusumastuti, M.N. *et al.* (2021) “Musyawarah Masyarakat Desa (MMD I dan MMD II) Serta Implementasi Praktif Profesi Keperawatan KOMunitas di RW 10 RT 01-06 Kecamatan Priuk KOta Tangerang,” *Ilmu Kesehatan*, 4(1), hal. 1–6. Tersedia pada: <https://doi.org/10.5455/mnj.v1i2.644xa>.
- Lembang, F.T.D. *et al.* (2025) “Trias Diabet sebagai Indikator Awal: Kajian Klinis pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di RSUD Sleman,” *Majalah Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Indonesia*, 14, hal. 218–235.
- Lestari, N.A. dan & Mulyawati, A. (2025) “Hubungan Keselamatan Pasien Terhadap Mutu Hasil Pemeriksaan Laboratorium,” 2, hal. 12–20.
- Marcelino, A.V. *et al.* (2025) “Analisis Presisi Dan Akurasi Alat Kimia Klinik Merek Bio Systems Model A15 Dalam Pengukuran Glukosa Precision And Accuracy Analysis Of The Bio Systems Model A15 Clinical Chemistry,” 6(1), hal. 1–8.
- Medical System (2026) *Kimia Analyzer Ms480*. Tersedia pada: <https://share.google/WPYbPx4vu2q3yrP8S>.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2023) “Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2023 Tentang Pemeliharaan Alat Kesehatan di Fasilitas Pelayanan Kesehatan,” *Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, (204), hal. 1–175. Tersedia pada: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/245563/permenkes-no-2-tahun-2023#:~:text=Permenkes No. 2 Tahun 2023,Kesehatan Lingkungan%5BJDIH BPK RI%5D&text=BN.2023%2FNo.55,go.id%3A 26 hlm>.
- Meti.K *et al.* (2022) “Presisi Dan Akurasi Hasil Quality Control Pada Parameter Pemeriksaan Glukosa Darah Di Laboratorium Klinik Rumah Sakit X Kota Tasikmalaya,” *JoIMedLabS*, 3(1), hal. 27–37.
- National Institute of Diabetes (2026) *No Title, National Institute of Diabetes*.

- Tersedia pada: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/what-is-diabetes>.
- Nosra, N. *et al.* (2021) “Rancang Bangun TDS Meter Sebagai Alat Analisa Kadar Logam Pada Air Cucian Probe Chemistry Analyzer,” *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya*, 1(1), hal. 157–160.
- Perkumpulan Endokronologi Indonesia (2021) “Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia,” *PERKENI* [Preprint].
- Pratama, F.P. *et al.* (2025) “Analisis Hasil Quality Control Pemeriksaan Elektrolit Berdasarkan Aturan Westgard Dilaboratorium Rumah Sakit,” *Journal of Medical Laboratory*, 5(1). Tersedia pada: <https://doi.org/10.36086/medlabscience.v5i1>.
- Puspitasari Simarmata, N. *et al.* (2024) “Analisis Pemantapan Mutu Internal Dengan Sigma,” 4.
- Resti Arania *et al.* (2021) “Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin, Dan Tingkat Pendidikan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Klinik Mardi Waluyo Lampung Tengah,” *Jurnal Medika Malahayati*, 5(3), hal. 146–153. Tersedia pada: <https://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/medika/article/view/4200>.
- Rif’at, I.D. *et al.* (2023) “Gambaran Komplikasi Diabetes Melitus Pada Penderita Diabetes Melitus,” *Jurnal Keperawatan Profesional*, 11(1), hal. 52–69. Tersedia pada: <https://doi.org/10.33650/jkp.v11i1.5540>.
- Rosares, V.E. dan Boy, E. (2022) “Pemeriksaan Kadar Gula Darah untuk Screening Hiperglikemia dan Hipoglikemia,” *Jurnal Implementa Husada*, 3(2), hal. 65–71. Tersedia pada: <https://doi.org/10.30596/jih.v3i2.11906>.
- Rosya, R.A. *et al.* (2024) “Analisis Faktor Penyebab dan Tindakan Perbaikan Penolakan Spesimen Darah Di RSUD Cideres Majalengka,” *Journal of Medical Laboratory and Science (JMLS)*, 4(1), hal. 9–18. Tersedia pada: <https://doi.org/10.36086/medlabscience.v4i1>.
- Safitri, D.F. *et al.* (2022) “Nusadaya Journal of Multidiciplinary Studies,” 1(3), hal. 1–6.
- Sudrajat, A. *et al.* (2025) “Gambaran hasil pemeriksaan gula darah menggunakan alat poct dan chemistry analyzer.”
- Umat, D. *et al.* (2022) “Edukasi Diabetes Melitus Dan Pemeriksaan Kadar Glukosa,” 1(1), hal. 18–25.
- Viona, M. (2021) “Analisis Hasil Kontrol Kualitas Pemeriksaan Hematokrit dan Trombosit di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta,” *UNISA Yogyakarta*, 2021(461), hal. 1–8. Tersedia pada: [http://digilib.unisayogya.ac.id/6188/1/Hadijah Maisy-1711304005-Naskah Publikasi.. - Maisy Aulia.pdf](http://digilib.unisayogya.ac.id/6188/1/Hadijah%20Maisy-1711304005-Naskah%20Publikasi..-Maisy%20Aulia.pdf).

- Wahyu Wijayati, R.P. dan Ayuningtyas, D. (2021) “Identifikasi Waste Tahap Pra Analitik dengan Pendekatan Lean Hospital di Laboratorium Patologi Klinik RS XYZ Depok Jawa Barat Tahun 2021,” *Jurnal Manajemen Kesehatan Indonesia*, 9(2), hal. 101–112. Tersedia pada: <https://doi.org/10.14710/jmki.9.2.2021.101-112>.
- Wongkrajang, P. dan Leelanuwatkul, S. (2025) “The effect of laboratory critical value reporting on patient management at Siriraj Hospital – Thailand ’ s largest national tertiary referral center,” hal. 1–13. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0324594>.
- World Health Organization (2024) “DIABETES.” Tersedia pada: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
- Wulandari, R. *et al.* (2019) “Analisis Pemantpan Mutu Internal Pemeriksaan Glukosa Darah Di Instalasi Laboratorium Klinik Rumah Sakit Umum Daerah A Wahab Sjahranie Samarinda,” hal. 1–10.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi Penelitian

Gambar	Keterangan
	Alat kimia <i>analyzer</i> Ms480
	Alat dialab <i>autolyser</i>
	Sampel serum
Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Sewaktu	
	Hasil pemeriksaan menggunakan alat kimia <i>analyzer</i> Ms480 (<i>false low</i>) 2,5 mg/dL dan 1,4 mg/dL

Test	Result	Unit	Ref. Range
Urea	295	mg/dL	17 - 43
Glucose	100	mg/dL	70 - 110
Creatinine	1.33	mg/dL	0.7 - 1.3

Hasil pemeriksaan menggunakan alat dialab *autolyser* (hasil yang dilaporkan)
295 mg/dL

Test Date	Pat. ID	Pat. Name	Pat. Age	Test Result	Ref. Result	Mark
14/02/2026 08:55:40	20260214_025	KI	0Y	0.0000	0.0000	
14/02/2026 14:35:38	20260214_042	CH	0Y	1.3351	1.3351	HLN1
14/02/2026 14:35:38	20260214_042	CH	0Y	0.0095	0.0095	HLN1
14/02/2026 14:35:38	20260214_042	CH	0Y	38.9057	47.4076	HLN1
14/02/2026 16:38:42	20260214_053	CH	0Y	3.6703	2.1869	HLN1
14/02/2026 16:38:42	20260214_053	CH	0Y	0.0127	0.0127	HLN1
14/02/2026 16:38:42	20260214_053	CH	0Y	1.0465	0.2738	HLN1
14/02/2026 17:09:50	20260214_051	CH	0Y	0.0008	0.0008	HLN1
14/02/2026 17:10:01	20260214_051	CH	0Y	0.1002	0.1002	HLN1
14/02/2026 17:10:11	20260214_052	CH	0Y	0.1224	7.6171	HLN1
14/02/2026 17:10:21	20260214_052	CH	0Y	0.3029	32.7980	HLN1
14/02/2026 17:10:31	20260214_052	CH	0Y	0.8352	0.8352	HLN1
14/02/2026 17:10:42	20260214_052	CH	0Y	0.0222	0.0222	HLN1
14/02/2026 17:10:52	20260214_052	CH	0Y	44.4258	44.4258	HLN1
14/02/2026 17:36:51	CI			54.7371	54.7371	
14/02/2026 17:37:01	CI			45.1499	45.1499	
14/02/2026 17:37:12	CI			3.6576	3.6576	
14/02/2026 17:37:12	CI			86.0072	86.0072	

Hasil pemeriksaan menggunakan alat kimia *analyzer* Ms480 (setelah QC ulang)
298 mg/dL

Lampiran 2 : Lembar Bimbingan

LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULRAS ILMU KESEHATAN
INSTITU KESEHATAN KARSASUS HUSADA GARUT

Nama : Cindy Pertiwy
 NIM : KHGE23016
 Pembimbing : Hj N. Ai Erlinowati, M.Pd
 Judul Penelitian : Gambaran Hasil Pemeriksaan Uji kalibrasi kimia Analyzer MS460 Terhadap Akurasi Glukosa Darah Sewaktu.

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	03/04/26	Konsul Judul Kasus.	
2	10/04/26	Ace Judul + Arahkan Selanjutnya.	
3	20/04/26	Konsul Bab 1, dan 2.	
4	29/04/26	Revisi Bab 1 dan Bab 2.	
5	28/04/26	Ace Bab 1 dan 2. Lanjut Bab 3.	
6	04/05/26	Revisi Bab 3 Lanjut Bab 4.	
7	08/05/26	Revisi Bab 4	
8	11/5/26	Revisi Bab 11 + Konsul Bab 11	
9	18/05/26	Ace Bab. 11 dan 1	
10	21/05/26	Konsul Abstrak.	
11	25/05/26	Review Simbol Bab. dll.	
12	26/05/26	Ace Sidang.	
13			
14			
15			

Ketua Program Studi
 D3 Teknologi Laboratorium Medis

Gina Nafsa Mutmaina, S.ST., M.Pd

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Cindy Pertiwy, lahir di Garut pada tanggal 23 April 2004. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, putri dari pasangan Bapak Ucu Sugandi dan Ibu Emi Sumartini.

Penulis memulai pendidikan di SD Negeri 2 Sukalaksana pada tahun 2010 dan selesai pada tahun 2016. Selanjutnya penulis melanjutkan ke jenjang pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Terpadu Al Hasan Ciamis dan lulus pada tahun 2019. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMKN 4 Garut program keahlian Teknik Kimia dengan kompetensi keahlian Analis Kimia (program 4 tahun), dan selesai pada tahun 2023. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Institut Kesehatan Karsa Husada Garut Fakultas Ilmu Kesehatan dengan mengambil program studi D3 Teknologi Laboratorium Medis.

Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah mengikuti organisasi kampus yaitu UKM Forum Ilmiah Mahasiswa (FIM), dan juga Himpunan Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis. Selain mengikuti organisasi kampus, penulis juga mengikuti organisasi di luar kampus yaitu Ikatan Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis Indonesia wilayah Jawa Barat. Pada tahun 2024 penulis pernah mengikuti Praktik Kerja Lapangan Flebotomi 1 di RS Medina selama 1 minggu, penulis juga mengikuti Praktik Kerja Lapangan 2 di Puskesmas Karangpawitan selama 3 minggu pada tahun 2025 dan tahun 2026, penulis mengikuti Praktik Kerja Lapangan 3 di Rumah Sakit Angkatan Udara RSAU dr. M. Salamun selama 2 bulan. Kegiatan tersebut dapat memberikan begitu banyak wawasan dan pengalaman bagi penulis yang mendukung dalam mengembangkan kemampuan di bidang laboratorium medis.