

PENELUSURAN NILAI KRITIS PADA PEMERIKSAAN GLUKOSA DARAH 2 JAM POST PRANDIAL : STUDI KASUS

KARYA TULIS ILMIAH

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

Disusun oleh:

RAHMATIA RAMDHAN

KHGE22045



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2025**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Amd.Kes., baik dari STIKes Karsa Husada. 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 STIKes Karsa Husada Garut.

Garut, 30 April 2025



Rahmatia Ramdhan
KHGE22045

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : PENELUSURAN NILAI KRITIS PADA PEMERIKSAAN
GLUKOSA DARAH 2 JAM POST PRANDIAL : STUDI
KASUS**

NAMA : RAHMATIA RAMDHAN

NIM : KHGE22045

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk menempuh ujian pada Program Studi D3 Teknologi Laboratorium
Medis STIKes Karsa Husada Garut

Garut, 15 Mei 2025

Menyetujui,
Pembimbing



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

Mengetahui,
Ketua Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis



M. Hadi Sulhan, S.Si, M.Sc
NIP: 043298.0315.131

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : PENELUSURAN NILAI KRITIS PADA PEMERIKSAAN
GLUKOSA DARAH 2 JAM POST PRANDIAL : STUDI
KASUS**

NAMA : RAHMATIA RAMDHAN

NIM : KHGE22045

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini telah disidangkan dihadapan tim penguji Program Studi
D3 Teknologi Laboratorium Medis STIKes Karsa Husada Garut

Garut, 07 Juli 2025

Menyetujui,

Penguji I



Gina Nafsa Mutmainna, SST., M.Pd

NIP: 043298.1013.118

Mengetahui,

Ketua Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis

Penguji II



M. Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc

NIP: 043298.0315.131

Mengesahkan,

Pembimbing



M. Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc

NIP: 043298.0315.131



Lia Mar'atiningsih, S.Tr.Kes., M.Kes

NIP: 043298.1019.155

ABSTRAK

Penelusuran Nilai Kritis Pada Pemeriksaan Glukosa Darah 2 jam Post Prandial : Studi Kasus

Pemeriksaan kimia klinik di laboratorium terdapat berbagai macam parameter salah satunya yang sering dilakukan yaitu pemeriksaan glukosa darah 2 jam post prandial. Untuk mendeteksi adanya diabetes melitus dan hiperglikemi. Kadar glukosa >400mg/dL disebut sebagai nilai kritis. Nilai kritis laboratorium merupakan hasil yang tidak normal dan dapat mengancam jiwa, maka memerlukan perhatian atau tindakan khusus dan cepat. Fokus studi kasus yang ditemukan, didapatkan hasil nilai kritis pada pemeriksaan glukosa 2 jam PP pada sistem informasi laboratorium menunjukkan adanya peringatan yang ditandai dengan tanda (C) berwarna merah, artinya mengindikasikan bahwa hasil pemeriksaan berada di luar batas normal dan memerlukan perhatian atau tindakan medis segera. Hasil laboratorium dengan nilai kritis harus dilakukan penelusuran dari tahap pra analitik hingga pasca analitik. Berdasarkan formulir permintaan pasien didiagnosa memiliki riwayat diabetes melitus. Hasil penelitian penelusuran nilai kritis pada pemeriksaan glukosa darah 2 jam pp dapat disimpulkan bahwa identifikasi identitas serta kondisi pasien yang sesuai dan hasil kondisi sampel baik, volume sampel dan tabung sesuai, proses pemeriksaan secara teliti dan tepat serta hasil *quality control* yang baik, kondisi alat dan kalibrasi alat baik, reagen yang digunakan dengan suhu yang tepat dan masih berlaku masa simpannya, penanganan dan pelaporan dilakukan secara cepat dan tepat.

Kata kunci: Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial, Nilai Kritis, Penelusuran Nilai Kritis

ABSTRACT

Critical Value Tracing on Blood Glucose Examination 2 hours Post Prandial : Case Study

Clinical chemistry tests in the laboratory have various parameters, one of which is often carried out is a 2-hour post-prandial blood glucose test. To detect the presence of diabetes mellitus and hyperglycemia. Glucose levels of >400mg/dL are referred to as critical values. Laboratory critical values are abnormal and can be life-threatening, so special and quick attention or action is required. The focus of the case study found, the results of the critical value on the 2-hour PP glucose test on the laboratory information system showed a warning marked with a red (C) mark, meaning that the test results were outside normal limits and required immediate attention or medical action. Laboratory results with critical values must be traced from the pre-analytical to post-analytical stages. Based on the request form, the patient is diagnosed with a history of diabetes mellitus. The results of the critical value tracing research on the 2-hour blood glucose test can be concluded that the identification of the identity and condition of the patient is appropriate and the results of the sample condition are good, the volume of samples and tubes is appropriate, the examination process is careful and precise and the results of good quality control, the condition of the tool and the calibration of the tool are good, the reagents used are at the right temperature and still valid for their shelf life, Handling and reporting are carried out quickly and precisely.

Keywords: Blood Glucose 2 Hours Post Prandial, Critical Value, Critical Value Tracing

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Penelusuran Nilai Kritis Pada Pemeriksaan Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial” dapat terselesaikan.

Penulis menyadari akan sangat sulit untuk melewati setiap proses dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa kehadiran orang-orang luar biasa yang senan tiasa memberikan dukungan, semangat, serta kontribusi yang tak ternilai selama proses penyusunan karya tulis ilmiah ini. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan ketulusan, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Hadiat, MA selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
2. Bapak H. Suryadi M.Si selaku Ketua umum pengurus yayasan Dharma Husada Insani Garut;
3. Bapak H. Engkus Kusnadi, S.Kep., M.Kes selaku Ketua STIKes Karsa Husada Garut;
4. Bapak Muhammad Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc selaku ketua program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis;
5. Ibu Lia Mar’atiningsih, S.Tr.Kes., M.Kes selaku dosen pembimbing dan senantiasa memberikan saran dan kritik serta pengarahan kepada penulis dalam proses penulisan Karya Tulis Ilmiah ini;

6. Ibu Gina Nafsa Mutmainna, SST., M.Pd selaku dosen penguji I dan Bapak Muhammad Hadi Sulhan, S.Si., M.Sc selaku dosen penguji II;
7. Seluruh dosen pengajar prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis STIKes Karsa Husada Garut yang telah memberikan motivasi serta ilmu yang bermanfaat;
8. Terkhususnya penulis persembahkan kepada kedua orang tua tersayang yakni ayahanda Rd. Dadan Ramdhan Kusumah dan Ibunda Tuti Mulyati. Orang yang hebat yang selalu menjadi penyemangat serta sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia. Terimakasih atas perjuangan dan pengorbanan, serta doa dan curahan kasih sayang dengan penuh cinta yang tiada hentinya, dukungan serta memotivasi penulis. Sehat selalu dan hiduplah lebih lama, karena ayah dan ibu harus menyaksikan setiap perjalanan dan pencapaian hidup penulis;
9. Keempat kaka tersayang penulis yakni Rd. Ratih Wulansari, Rizka Luthfia Ramadhan, Rizki Luthfia Ramadhan dan Rd. Romi Fauzi yang selalu memberikan dukungan, semangat, kebersamaan serta kasih sayang untuk adik bungsunya, memotivasi dan mendoakan penulis;
10. Fauzan Adima pemicu semangat yang telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Terimakasih selalu mendukung, menghibur, mendoakan, mendengarkan keluh kesah, inspirasi, dan kebersamaan yang telah diberikan;
11. Zaskia Azzahra, Lailatul Maufiroh, Silvi Tiara, Ananda Nur, Ikhwan Taufik, Keisya Kafillah, Meilani Tri, Marsha Meira, selaku sahabat penulis yang senantiasa memberikan semangat, dukungan serta memberikan saran-saran

yang bermanfaat bagi penulis, tanpa kalian semua, rasanya kehidupan di kampus takkan meninggalkan kesan yang sedemikian mendalam;

12. Teman-teman seperjuangan, khususnya kelas 3B prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis STIKes Karsa Husada Garut angkatan 2022. Terimakasih atas kerjasama, serta kebersamaan selama 3 tahun ini hingga akhirnya dapat menyelesaikan perkuliahan;

Penulis menyadari penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu kritik dan saran diperlukan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini agar menambah pengetahuan dan wawasan bagi siapa saja yang membaca.

Garut, 30 April 2025



Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Pemeriksaan Glukosa Darah	5
2.1.2 Jenis Pemeriksaan Glukosa Darah	5
2.1.3 Metode Pemeriksaan	7
2.1.4 Sampel Pemeriksaan Glukosa	9
2.1.5 Nilai Rujukan	10
2.1.6 Faktor Yang Mempengaruhi Pemeriksaan Glukosa	11
2.1.7 Diabetes Melitus	12
2.1.8 Kelainan Kadar Glukosa	13
2.1.9 Tahapan Pemeriksaan Laboratorium.....	14
2.1.10 Nilai Kritis.....	17
2.1.11 Penanganan Nilai Kritis	17

2.1.12 Pelaporan Nilai Kritis.....	18
2.1.13 Metode Pelaporan.....	19
2.2 Kerangka Penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Rancangan Studi Kasus.....	22
3.2 Objek Studi Kasus.....	22
3.3 Fokus Studi Kasus.....	22
3.4 Pengumpulan Data Studi Kasus	22
3.5 Etik Studi Kasus	24
BAB IV PEMBAHASAN.....	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.2 Pembahasan.....	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	38
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Rujukan Pemeriksaan Glukosa Darah	11
Tabel 4. 1 Hasil pemeriksaan Glukosa Darah.....	25
Tabel 4. 2 Hasil Penelusuran Nilai Kritis	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alat POCT	8
Gambar 2. 2 Alat Chemistry Analyzer Cobas C111	9

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumen Penelitian.....	38
Lampiran 2. Lembar bimbingan.....	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Layanan diagnostik laboratorium merupakan aspek krusial dalam penanganan pasien. Maka dari itu, fasilitas yang memadai harus disediakan untuk memenuhi kebutuhan pasien serta petugas klinis harus bertanggung jawab dalam penanganan pasien. Proses pemeriksaan akan berlangsung panjang dan kompleks sebelum petugas dapat mengeluarkan hasil dengan memperhatikan standar keamanan dan keselamatan dalam bekerja di laboratorium medis (Nur Ramadhani *et al.*, 2019). Pada proses pemeriksaan laboratorium terdapat tiga tahapan penting yang harus diperhatikan untuk meminimalisir kesalahan hasil pemeriksaan, mencakup tahapan pra analitik, analitik dan pasca analitik. Tujuan dari penetapan ini agar hasil laboratorium dapat diandalkan sehingga standar kualitas harus ditetapkan dan dipenuhi (Hawkins, 2012).

Pemeriksaan kimia klinik di laboratorium terdapat berbagai macam parameter, salah satunya yang sering dilakukan yaitu pemeriksaan glukosa darah 2 jam post prandial. Untuk mendeteksi adanya diabetes melitus dan hiperglikemi, penilaian efektivitas pengobatan atau mendeteksi komplikasi yang mungkin terjadi (Alydrus & Fauzan, 2022). Penyakit diabetes melitus atau yang lebih dikenal di Indonesia dengan sebutan penyakit kencing manis merupakan salah satu penyakit yang sering ditemukan dan prevalensinya yang semakin meningkat. Hingga saat ini, jumlah penderita diabetes di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Sehingga pemeriksaan glukosa darah banyak diusulkan oleh klinisi untuk pemantauan diabetes melitus (Mustaruddin *et al.*, 2019).

Pemeriksaan glukosa darah dapat menggunakan dua alat yaitu POCT (*Point of Care Test*) dan *Chemistry Analyzer*. Dalam pengukuran kadar glukosa darah, metode spektrofotometer yang menggunakan alat *chemistry analyzer* dianggap sebagai *gold standar* karena kemampuannya dapat memproses banyak sampel secara otomatis (Yulianti *et al.*, 2021). Nilai rujukan kadar glukosa darah puasa ≤ 100 mg/dL, glukosa 2 jam post prandial < 140 mg/dL, dan dikatakan DM apabila kadarnya ≥ 200 mg/dL. Sedangkan bila kadar glukosa > 400 mg/dL disebut juga sebagai nilai kritis (Association, 2025).

Salah satu elemen yang paling penting dalam laboratorium klinis adalah memberikan informasi tentang nilai kritis kepada penyedia layanan pasien dengan jelas, tepat, dan cepat. Nilai kritis umumnya mewakili kurang dari 2% hasil pengujian di laboratorium klinis (Rocha *et al.*, 2016). Nilai laboratorium kritis merupakan hasil pemeriksaan yang mewakili keadaan patofisiologis yang tidak normal. Kelainan atau gangguan yang terdeteksi dari hasil pemeriksaan laboratorium kritis dapat membahayakan pasien apabila tidak segera dilakukan, maka memerlukan perhatian atau tindakan khusus dan cepat (Sumaidi *et al.*, 2022).

Pelaporan hasil laboratorium dengan nilai kritis mendapat perhatian luas karena pentingnya dalam pelayanan kesehatan. Keterlambatan pelaporan hasil kritis laboratorium dapat meningkatkan risiko bahaya pada pasien (Hidayat *et al.*, 2024). Proses pelaporan nilai kritis akan lebih efektif apabila laboratorium dan fasilitas kesehatan mampu memahami dan mengelola semua variabel yang terlibat selama proses tersebut. Pelaporan hasil kritis laboratorium harus dilakukan tepat waktu < 30

menit, dengan pelaporan yang tepat waktu dan akurat dapat membantu dalam mendukung pengambilan keputusan klinis (Nugraheti & Triyono, 2023).

Pada kasus yang ditemukan, didapatkan hasil pemeriksaan glukosa darah 2 jam pp dengan hasil nilai kritis pada sistem informasi laboratorium menunjukkan adanya peringatan yang ditandai dengan tanda (C) berwarna merah, artinya mengindikasikan bahwa hasil pemeriksaan berada di luar batas normal dan memerlukan perhatian atau tindakan medis segera. Hasil laboratorium dengan nilai kritis harus dilakukan penelusuran dari tahap pra analitik hingga pasca analitik. Hal ini meliputi identitas sampel, kondisi sampel, dan kondisi alat termasuk reagen. Petugas laboratorium akan mencatat nama pasien, nomor rekam medis, tanggal dan waktu pengambilan sampel, serta jenis pemeriksaan yang menghasilkan nilai kritis. Semua hasil laboratorium dengan nilai kritis harus dikomunikasikan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan kebijakan laboratorium, perawat bertugas untuk mengikuti alur penanganan nilai kritis secara konsisten, menyampaikan informasi tersebut segera kepada dokter penanggung jawab pasien, dan memastikan hasil tersebut terdokumentasi dalam rekam medis (Laboratory Clinical Director, 2022).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, sehingga perlu dilakukan kajian teoritis dengan judul “Penelusuran Nilai Kritis pada Pemeriksaan Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial.”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka rumusan masalah pada studi kasus ini yaitu “Bagaimana Cara Penelusuran Nilai Kritis pada Pemeriksaan Glukosa Darah 2 Jam Post Prandial?”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan studi kasus ini untuk mengetahui cara penelusuran nilai kritis pada pemeriksaan glukosa darah 2 jam post prandial.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari studi kasus ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang tantangan dan praktik terbaik dalam menangani nilai kritis glukosa darah 2 jam post prandial, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan professional kesehatan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Pemeriksaan Glukosa Darah

Glukosa merupakan bahan bakar karbohidrat terpenting dalam tubuh. Karbohidrat adalah sumber energi yang ada di setiap organisme dan bahan penting untuk respirasi seluler aerob dan anaerob dalam bentuk molekul sederhana dan kompleks. Glukosa masuk ke dalam tubuh dalam bentuk isometrik seperti galaktosa dan fruktosa (monosakarida), laktosa dan sukrosa (disakarida), atau pati (polisakarida). Selain itu, glukosa dapat diproduksi melalui glukoneogenesis, suatu proses yang melibatkan pemecahan lemak dan protein (Hantzidiamantis *et al.*, 2024). Parameter glukosa darah adalah pemeriksaan untuk mengetahui kadar glukosa di dalam darah. Konsentrasi glukosa darah atau serum dikontrol secara ketat di seluruh tubuh (Lesmana & Broto, 2018).

2.1.2 Jenis Pemeriksaan Glukosa Darah

Terdapat beberapa jenis pemeriksaan kadar glukosa darah yang dapat dilakukan diantaranya pemeriksaan glukosa darah sewaktu, glukosa darah puasa, glukosa 2 jam post prandial, Test Toleransi Glukosa Oral (TTGO), dan HbA1c.

1. Glukosa darah sewaktu

Pengukuran glukosa darah sewaktu merupakan pemeriksaan kadar glukosa yang dapat dilaksanakan sewaktu-waktu tanpa perlu berpuasa atau perencanaan sebelumnya, serta tanpa harus mempertimbangkan makanan yang terakhir

dikonsumsi. Pemeriksaan ini biasanya digunakan sebagai skrining awal yang dapat mendeteksi penyakit diabetes melitus (Alydrus & Fauzan, 2022).

2. Glukosa Darah Puasa

Pemeriksaan ini dilakukan untuk menilai kadar glukosa darah puasa. Selama puasa seseorang tidak makan atau minum apapun kecuali minum air putih, selama minimal 8 jam sebelum dilakukan pemeriksaan. Pemeriksaan ini biasanya dilakukan pada pagi hari sebelum makan. Tes ini dilakukan untuk menunjang penyakit diabetes melitus (Association, 2025).

3. Glukosa darah 2 Jam Post Prandial

Jenis pemeriksaan glukosa 2 jam pp dilakukan dengan mengukur kadar glukosa dalam darah dua jam pasca makan. Tujuan dari pemeriksaan ini untuk menilai reaksi metabolik setelah konsumsi karbohidrat selama dua jam pasca makan. Serta mendeteksi adanya diabetes melitus dan hiperglikemi, penilaian efektivitas pengobatan atau mendeteksi komplikasi yang mungkin terjadi (Alydrus & Fauzan, 2022).

4. Test Toleransi Glukosa Oral (TTGO)

Pemeriksaan ini merupakan tes yang digunakan untuk menegaskan diagnosis Diabetes Melitus (DM) saat level glukosa darah kurang pasti, saat kehamilan, atau untuk skrining DM maupun Toleransi Glukosa Terganggu (TGT). Pasien diberikan glukosa 75 gr yang telah dilarutkan ke dalam air 250 mL dan di minum dalam waktu 5 menit, kemudian pasien diharuskan berpuasa kembali sampai pengambilan sampel 2 jam setelahnya (Wati, 2020).

5. HbA1c

Pemeriksaan HbA1c dilakukan untuk mengukur kadar glukosa darah seseorang dengan rata-rata selama dua hingga tiga bulan terakhir. Diagnosis dengan cara pemeriksaan ini, seseorang tidak perlu berpuasa atau minum apapun. Tes ini berperan penting dalam mendeteksi diabetes, mengontrol kadar gula darah, dan mengevaluasi keberhasilan pengobatan pada pasien diabetes (Association, 2025).

2.1.3 Metode Pemeriksaan

Pengukuran kadar glukosa darah dapat dilakukan melalui berbagai metode, termasuk metode kimiawi dan metode enzimatik. Pemeriksaan glukosa secara kimiawi dilakukan dengan mengandalkan sifat reduksi dari glukosa yang tidak spesifik dengan indikator yang berubah warna saat tereduksi. Sedangkan pemeriksaan glukosa dengan enzimatik adalah metode dengan memanfaatkan sifat enzim glukosa sebagai katalisatornya. Penggunaan metode enzimatik dalam pengujian glukosa darah lebih dianjurkan karena dapat menghasilkan hasil pemeriksaan yang lebih akurat (Wulandari *et al.*, 2024).

1. Metode POCT (*Point Of Care Testing*)

Metode POCT adalah metode yang menggunakan enzim *glucose dehydrogenase* dalam penetapan kadar glukosa darah menggunakan sampel darah kapiler. Pada dasarnya, alat ini menggunakan teknologi biosensor yang memanfaatkan interaksi kimia antara zat tertentu dalam darah untuk menghasilkan muatan listrik yang dihasilkan oleh interaksi kimia antara zat tertentu dalam darah dan zat kimia pada reagen kering (strip) akan diukur dan dikonversi menjadi angka yang sesuai dengan jumlah muatan listrik (Afni *et al.*, 2017). Keuntungan metode ini adalah tidak

memerlukan reagen tertentu dalam pengujiannya, jumlah sampel yang digunakan hanya sedikit, dan instrumen dapat dibawa dengan mudah. Pada metode ini juga terdapat beberapa kelemahan yaitu instrumen tidak bisa digunakan dalam jumlah yang banyak sekaligus dalam pengukuran sampel, dan sering terjadi hasil yang *error* (Yulianti *et al.*, 2021).



Gambar 2. 1 Alat POCT
Sumber : (Atmojo, 2016)

2. Metode Heksokinase

Metode heksokinase adalah metode referensi yang sering dijumpai pada alat kimia otomatis karena sedikit interferensinya dibandingkan dengan metode enzimatik lainnya dan memiliki akurasi dan presisi yang tinggi. Alat *chemistry analyzer* adalah spektrofotometri melalui absorpsi cahaya pada rentang gelombang spesifik oleh sampel yang dianalisis, perangkat ini berfungsi dengan tingkat ketelitian yang tinggi (Sonagra *et al.*, 2024). Dalam prinsip metode ini, hexokinase mengkatalis reaksi dimana glukosa difosforilasi oleh ATP menjadi glukosa-6-fosfat dan ADP. Kelebihan dari metode ini yaitu kemungkinan terjadi *human error* lebih kecil, waktu inkubasi sedikit lebih cepat serta dapat menangani banyak sampel sekaligus secara otomatis dan penggunaan reagen lebih sedikit dibandingkan

dengan metode GOD-PAP. Kelemahan dalam metode ini menggunakan alat otomatis dan kompleks sehingga membutuhkan biaya investasi yang lebih tinggi dibandingkan metode lain (Wulandari *et al.*, 2024).



Gambar 2. 2 Alat *Chemistry Analyzer* Cobas C111
Sumber : (Roche, 2006)

2.1.4 Sampel Pemeriksaan Glukosa

Pemeriksaan kadar glukosa darah dapat menggunakan darah lengkap seperti serum atau plasma, namun sebagian besar laboratorium menggunakan serum sebagai sampel pemeriksaan kimia termasuk pemeriksaan glukosa. Karena volume air dalam serum lebih besar daripada dalam darah lengkap serta serum mengandung glukosa dalam jumlah yang lebih banyak (Andani *et al.*, 2022). Perbedaan antara serum dan plasma terjadi karena pada serum tidak mengandung fibrinogen serta beberapa faktor koagulasi lainnya, sementara plasma mengandung semua protein yang diperlukan dan partikel antikoagulan yang dapat mempengaruhi pemeriksaan (Nur Ramadhani *et al.*, 2019).

1. Serum

Serum adalah bagian darah yang cair tidak mengandung sel darah dan fibrinogen, karena protein dalam darah telah menjadi jaringan fibrin dan menumpuk bersama sel. Serum darah dapat diperoleh dari sampel darah non-antikoagulan dan dibiarkan selama 15-30 menit, kemudian dilakukan sentrifugasi untuk mengendapkan sel darah. Komponen cairan pada serum akan terdapat pada atas tabung, yaitu cairan yang berwarna kuning (Nurhidayanti *et al.*, 2023).

2. Plasma

Plasma adalah campuran darah dengan antikoagulan. Antikoagulan adalah bahan yang digunakan untuk mencegah pembekuan darah, pemeriksaan kimiawi khususnya pemeriksaan glukosa darah jarang menggunakan spesimen plasma EDTA (Nur Ramadhani *et al.*, 2019). Plasma memiliki warna kekuningan-kuningan yang di dalamnya terdiri dari 91% hingga 92% air dan 8% hingga 9% padatan. Ini terutama terdiri dari koagulan, terutama fibrinogen yang membantu pembekuan darah. Protein plasma, seperti albumin dan globulin, yang membantu mempertahankan tekanan osmotik (Mathew *et al.*, 2023).

2.1.5 Nilai Rujukan

Parameter glukosa darah adalah pemeriksaan untuk mengetahui kadar glukosa di dalam darah. Faktor yang mempengaruhi kadar glukosa mencakup sistem reseptor pada sel hati dan otot yang dipengaruhi oleh faktor endogen seperti insulin, glukagon, dan kortisol. Kadar glukosa darah akan meningkat setelah makan dan akan kembali normal dalam waktu 2 jam (Lalla & Rumatiga, 2022).

Tabel 2. 1 Nilai Rujukan Pemeriksaan Glukosa Darah

Sumber : (Association, 2025)

Parameter Pemeriksaan	Normal	Prediabetes	Diabetes
Glukosa darah sewaktu	≤ 100 mg/dL	110-125 mg/dL	≥ 200 mg/dL
Glukosa darah puasa	≤ 100 mg/dL	100-125 mg/dL	≥ 126 mg/dL
Glukosa 2 jam PP	≤ 140 mg/dL	140-199 mg/dL	≥ 200 mg/dL
TTGO	≤ 140 mg/dL	140-199 mg/dL	≥ 200 mg/dL
HbA1C	≤ 5.7 %	5.7-6.4 %	≥ 6.5 %

Kadar glukosa darah yang berada jauh di bawah atau di atas rentang normal dapat menimbulkan risiko serius bagi seseorang. Nilai glukosa darah antara ≤ 25 hingga ≤ 40 mg/dL tergolong sangat rendah dan berpotensi mengancam jiwa. Sebaliknya, kadar yang sangat tinggi yakni ≥ 400 mg/dL dikategorikan sebagai nilai kritis yang juga memerlukan penanganan medis segera (Laboratories, 2025).

2.1.6 Faktor Yang Mempengaruhi Pemeriksaan Glukosa

Bagi petugas laboratorium disarankan tidak menunda pemeriksaan spesimen, agar hasil pemeriksaan maksimal dan akurat sesuai dengan keadaan pasien. Penundaan pada pemeriksaan glukosa darah dapat mengakibatkan terjadinya glikolisis pada komponen darah seperti eritrosit, leukosit, dan trombosit (Kasimo, 2020). Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas spesimen yaitu terkontaminasinya spesimen oleh bahan kimia maupun kuman, terjadinya metabolisme sel hidup dalam spesimen, adanya pengaruh suhu, lama penyimpanan, serta terkena paparan sinar matahari (Rahmatunisa *et al.*, 2021). Kondisi sampel yang tidak baik akan menghasilkan hasil pemeriksaan laboratorium yang tidak valid contohnya sampel hemolisis, ikterik, dan lipemik pada serum serta plasma dapat

memberikan pengaruh pada hasil pemeriksaan sehingga hasilnya tidak akurat (Bailey & Fitzgerald, 2024).

2.1.7 Diabetes Melitus

Diabetes melitus merupakan kondisi dimana kadar glukosa darah mengalami peningkatan yang melebihi batas normal dan dapat menyebabkan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh kekurangan hormon insulin secara relatif maupun secara absolut. Bila kondisi ini dibiarkan dan tidak terkendali maka komplikasi vaskular dan metabolik yang bersifat akut bisa berpotensi terjadi dalam jangka panjang (Wati, 2020). Diabetes melitus diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori termasuk diabetes tipe 1, tipe 2, dan diabetes gestasional.

1. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes tipe 1 disebabkan oleh kerusakan autoimun sel- β pankreas dan defisiensi insulin. Diabetes tipe ini, sistem kekebalan tubuh dapat merusak sel-sel yang memproduksi hormon insulin yang ada di pankreas, hal ini dapat terjadi saat tubuh kekurangan hormon insulin, sehingga kadar glukosa dapat meningkat. Penderita DM tipe 1 hanya dapat memproduksi insulin dalam jumlah sedikit bahkan tidak sama sekali (Amran & Rahman, 2018).

2. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 terutama muncul akibat resisten insulin, yang ditandai dengan berkurangnya respons sel terhadap insulin. Jaringan perifer gagal memanfaatkan glukosa secara efisien, yang menyebabkan hiperinsulinemia kompensasi, kelelahan sel β , dan akhirnya disfungsi pankreas. Diabetes tipe 2

menyebabkan kelainan sistem metabolik dimana resistensi insulin memainkan peran utama dalam patogenesis sindrom metabolik, yang mengakibatkan metabolisme glukosa yang tidak normal, sering kali dalam keadaan obesitas (Hantzidiamantis *et al.*, 2024).

3. Diabetes Gestasional

Pada diabetes gestasional, intoleransi kadar glukosa darah selama kehamilan pada ibu yang melibatkan intoleransi glukosa tanpa riwayat diabetes melitus. Sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah selama kehamilan. Penegakkan diagnosis pada diabetes gestasional dapat menggunakan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) yang dijadikan POCT utama dalam jenis tipe diabetes ini (Adli, 2021).

2.1.8 Kelainan Kadar Glukosa

Kelainan kadar glukosa dibagi menjadi 2 jenis yaitu hiperglikemia (tinggi) dan hipoglikemia (rendah) yang dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan.

1. Hiperglikemia

Hiperglikemia adalah kondisi yang terjadi pada pasien diabetes melitus semua tipe. Hiperglikemia dapat menyebabkan patologi, baik secara akut maupun kronis. Pada kondisi kronis yang berlangsung lama dapat menyebabkan berbagai komplikasi berupa komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular (Saibi *et al.*, 2020). Beberapa diantaranya termasuk neuropati perifer, luka yang buruk atau luka kronis, retinopati, penyakit arteri koroner, penyakit pembuluh darah otak, dan penyakit ginjal kronis. Maka memahami mekanisme di balik patologi yang disebabkan oleh peningkatan kadar glukosa sangat penting (Hantzidiamantis *et al.*, 2024).

2. Hipoglikemia

Hipoglikemia merupakan suatu keadaan penurunan kadar glukosa darah yang tidak disertai gejala sistem otonom dan neuroglikopenia. Kondisi hipoglikemia ditandai dengan menurunnya kadar glukosa, serta terdapat gejala-gejala hipoglikemia yaitu seperti denyut jantung yang berlebihan (cepat) atau tidak normal, sesak napas, kepala pusing, dan kondisi tubuh menjadi lemah gejala ini akan berkurang dengan dilakukannya pengobatan (Sukmadani Rusdi, 2020). Tingginya angka kejadian dan besarnya dampak terjadinya hipoglikemia berikatan erat baik buruknya perilaku diabetes melitus dalam mengelola penyakitnya terutama perilaku dalam deteksi terjadinya hipoglikemia maka perilaku ini wajib dimiliki oleh setiap penderita (Nurhayati & Sari, 2020).

2.1.9 Tahapan Pemeriksaan Laboratorium

Pada setiap pemeriksaan laboratorium terdiri dari tiga tahapan penting, yaitu pra analitik, analitik dan pasca analitik. Tahapan setiap tindakan di laboratorium dapat menjadi sumber kesalahan dalam pemeriksaan laboratorium (Hawkins, 2012). Berdasarkan fakta suatu laboratorium tahap pemeriksaan yang sering diawasi dalam pengendalian mutu hanya tahap analitik dan pasca analitik, sedangkan tahap pra analitik kurang diperhatikan. Padahal pada tahap pra analitik terdapat total kesalahan 61%, sementara total kesalahan analitik 25%, dan pasca analitik 14% (Yaqin & Arista, 2015).

1. Pra Analitik

Tahapan pra analitik mengacu pada semua yang harus dilalui atau dilaksanakan sebelum proses analisis. Tahapan ini dinyatakan sebagai sumber terbesar yang dapat

memberikan hasil *error* atau hasil tidak akurat yang dapat mempengaruhi hasil tes (Triyani *et al.*, 2024). Dengan demikian, tahap pra analitik elemen penting bagi laboratorium serta membutuhkan banyak perhatian yang ketat oleh petugas (Wahyu Wijayati & Ayuningtyas, 2021), tahap pra analitik sebagai berikut:

- 1) Persiapan pasien
- 2) Proses pengambilan spesimen
- 3) Penerimaan dan pelepasan sampel
- 4) Penanganan spesimen
- 5) Pengiriman spesimen ke laboratorium
- 6) Penyimpanan spesimen

Berikut merupakan kesalahan di laboratorium yang sering terjadi pada tahapan ini adalah kesalahan pengambilan sampel, identifikasi pasien yang salah, tidak melakukan pelabelan, sampel tertukar, penanganan sampel yang tidak tepat, kualitas sampel yang tidak baik, penggunaan tabung tidak sesuai, volume sampel yang tidak mencukupi, dan kerusakan spesimen karena penyimpanan dan transportasi yang kurang baik (Khotimah & Sun, 2022).

2. Tahap Analitik

Tahap analitik adalah tahap pengerjaan dan pengujian sampel sehingga petugas laboratorium memperoleh hasil. Pemeriksaan sampel di laboratorium klinik pada dasarnya adalah kegiatan pengukuran yang terkandung di dalam sampel tersebut yang di uji pada suatu instrumen dengan menggunakan metode tertentu, sehingga kandungan yang terdapat dalam sampel pasien dapat di ketahui hasilnya (Hawkins, 2012). Tahap-tahap pemeriksaan analitik menurut (Rosita & Khairani, 2018)

meliputi:

- 1) Pengolahan spesimen
- 2) Pemeliharaan alat dan kalibrasi alat
- 3) Pelaksanaan pemeriksaan pada instrumen
- 4) Pengawasan ketelitian pemeriksaan
- 5) Pengawasan ketepatan pemeriksaan

Berikut merupakan kesalahan pada tahap analitik yang sering terjadi di laboratorium yaitu tidak melakukan kalibrasi, tidak mengecek reagen yang akan digunakan, kesalahan teknik pemeriksaan (Khotimah & Sun, 2022).

3. Tahap Pasca Analitik

Tahapan pasca analitik merupakan suatu tahapan akhir dalam proses pemeriksaan laboratorium, yaitu dengan melakukan verifikasi akhir untuk memastikan hasil pemeriksaan benar dan dapat dipercaya. Tahap pasca analitik (Rosita & Khairani, 2018) meliputi:

1) Pembacaan hasil pemeriksaan

Pembacaan hasil pada tahapan ini dapat meliputi pengukuran, perhitungan, identifikasi dan penilaian harus sesuai dan benar.

2) Pelaporan hasil pemeriksaan

Hal ini meliputi validasi hasil dan penginputan hasil ke komputer ataupun penulisan di buku laboratorium.

Berikut merupakan mayoritas kesalahan pada pasca analitik adalah terjadinya kesalahan pembacaan atau pencatatan dan inputan hasil pemeriksaan, validasi data analitis yang keliru, kegagalan dalam pelaporan atau penanganan

pelaporan, waktu penyelesaian terlalu lama, kegagalan atau keterlambatan dalam pelaporan nilai-nilai kritis (Hawkins, 2012).

2.1.10 Nilai Kritis

Istilah nilai kritis pertama kali disebutkan oleh Dr. George D. Lundberg lebih dari 45 tahun yang lalu. Dr. George D. Lundberg mengatakan hasil nilai kritis laboratorium jika tidak segera dilakukan tindakan yang tepat, maka pasien berada dalam situasi yang mengancam jiwa. Oleh karena itu hasil nilai kritis laboratorium harus segera disampaikan tanpa adanya penundaan kepada dokter pengirim dan dokter penanggung jawab (Fei *et al.*, 2017). Nilai kritis laboratorium merupakan hasil pemeriksaan abnormal yang menunjukkan kelainan patofisiologis dan dapat mengancam keselamatan pasien dan berpotensi menyebabkan kematian jika tidak segera mendapatkan penanganan medis yang tepat (Du *et al.*, 2018). Penyampaian nilai kritis yang benar oleh laboratorium kepada klinisi akan menentukan penatalaksanaan yang tepat dan cepat untuk memberikan luaran yang baik (Zubir *et al.*, 2019).

2.1.11 Penanganan Nilai Kritis

Salah satu hal yang menjadi pertimbangan dalam mengeluarkan uji laboratorium adalah nilai kritis. Hasil tersebut akan keluar dengan meliputi tiga tahapan penting laboratorium. Maka dari itu hasil laboratorium menjadi salah satu penentu diagnosis dan pengobatan yang akan dilakukan kepada pasien (Utami, 2024). Identifikasi hasil laboratorium yang abnormal menjadi langkah awal dalam penanganan nilai kritis. Nilai kritis ditunjukkan melalui peringatan yang telah

diprogram otomatis dari instrumen atau dari sistem informasi laboratorium (Rocha *et al.*, 2016).

Penentuan nilai kritis laboratorium harus jelas dan menunjukkan apakah harus diulang pemeriksaan sebelum pelaporan dan berapa lama waktu yang dapat diterima dari keluarnya hasil hingga pemberitahuan kepada klinisi. Pengembangan kebijakan nilai kritis menjadi tanggung jawab pimpinan laboratorium dengan melakukan koordinasi dengan para rekan klinisi. Berikut merupakan tahapan penting yang harus dilakukan dalam penanganan nilai kritis (Nugraheti & Triyono, 2023), yaitu:

1. Mengetahui nilai kritis laboratorium kemudian dilakukan identifikasi
2. Hasil nilai kritis harus segera dilaporkan tepat waktu kepada dokter atau perawat yang bertanggung jawab
3. Pastikan laporan tersebut diterima dengan baik oleh dokter atau perawat
4. Gunakan media komunikasi yang paling efisien untuk melaporkan nilai kritis
5. Konfirmasi bahwa informasi telah tersampaikan
6. Lakukan pencatatan
7. Melakukan evaluasi dan pemantauan nilai kritis

2.1.12 Pelaporan Nilai Kritis

Pelaporan nilai kritis terus mendapat perhatian luas karena pentingnya dalam layanan kesehatan, dengan melakukan pelaporan yang tepat waktu dan akurat dapat membantu dalam mendukung pengambilan keputusan, meningkatkan keselamatan pasien dan mendorong keberhasilan terapi (AlSadah *et al.*, 2019). Faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam pelaporan nilai kritis laboratorium adalah

komunikasi yang efektif. Dengan cara penyampaian informasi mengenai nilai kritis laboratorium dari petugas laboratorium kepada perawat maupun dokter dengan cara yang cepat dan tepat. Peranan sistem di laboratorium sangat penting dalam proses pelaporan nilai kritis (Komalasari & Martha, 2023).

Pelaporan nilai kritis laboratorium masuk ke standar akreditasi Internasional yang harus dipenuhi dan tercantum dalam standar akreditasi JCI (*Joint Commission International*) dan ISO (*International Organization for Standardization*) (Lippi & Mattiuzzi, 2016). Laboratorium klinik akan menyinkronkan hasilnya, dan jika hasil tersebut sesuai dengan kondisi pasien, dokter spesialis akan segera menginstruksikan perawat untuk melakukan tindakan apabila hasil laboratorium bernilai kritis (Sumaidi *et al.*, 2022). Proses dokumentasi dan komunikasi dalam pelaporan nilai kritis harus dipantau secara berkala dan diterapkan dengan sistem pemantauan yang berkualitas dan berkesinambungan. Ketepatan waktu pelaporan hasil laboratorium yang ideal adalah ≤ 30 menit sejak laboratorium mendapatkan nilai kritis sampai diterima oleh Dokter Penanggung Jawab Pasien (DPJP) (Hidayat *et al.*, 2024).

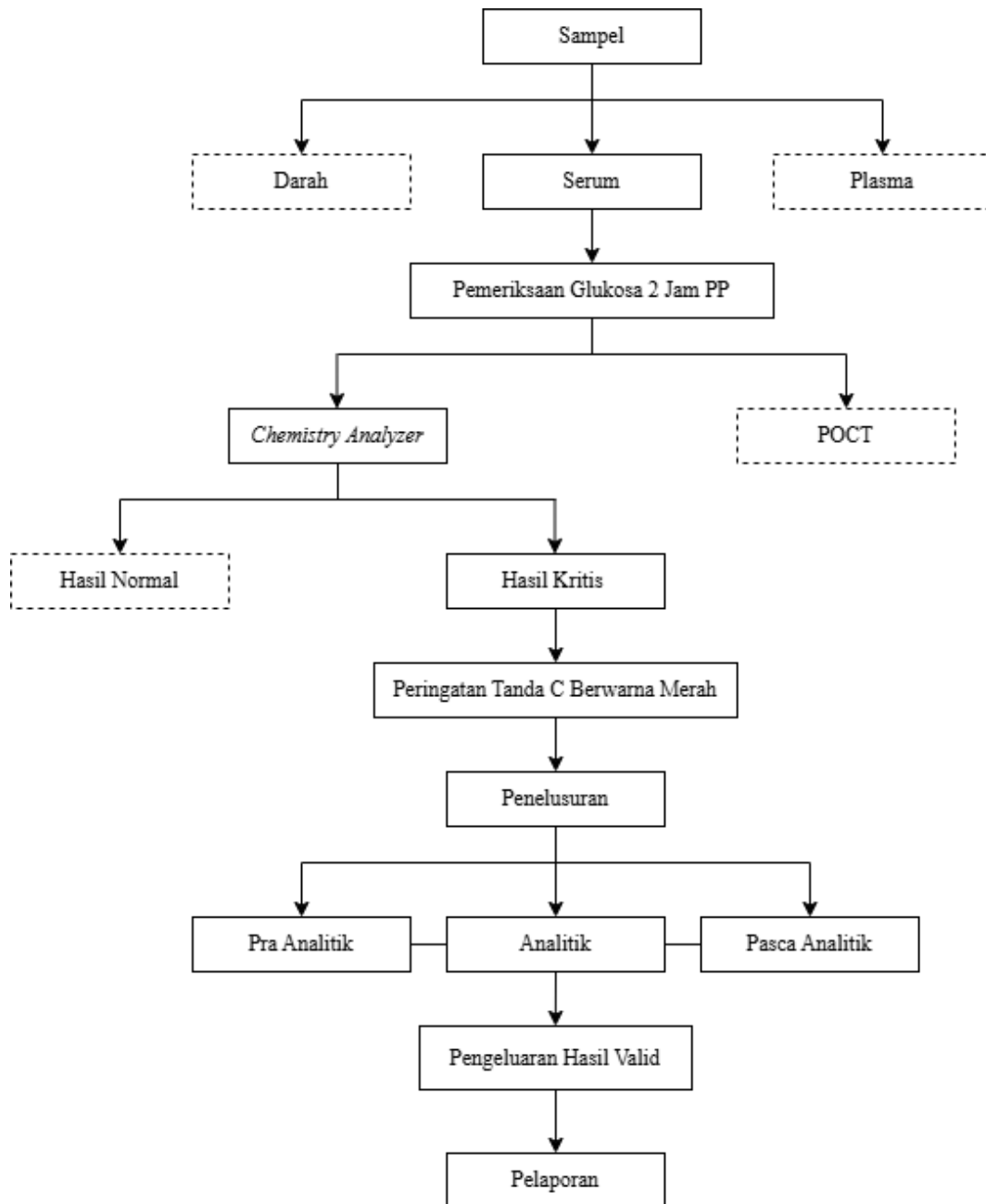
2.1.13 Metode Pelaporan

Metode pelaporan nilai kritis biasanya dilakukan melalui komunikasi langsung seperti menggunakan telepon sudah cukup mencukupi, tetapi dengan sistem komunikasi manual seperti ini tidak efektif. Oleh karena itu perlu tambahan sistem komunikasi otomatis dengan menggunakan sistem terkomputerisasi seperti sistem informasi laboratorium (Hidayat *et al.*, 2024). Komunikasi yang rentan terjadi kesalahan adalah saat perintah lisan atau perintah melalui telepon,

komunikasi verbal, saat penyampaian hasil pemeriksaan kritis yang harus di sampaikan lewat telepon. Pengucapan juga dapat menyulitkan penerima perintah untuk memahami perintah yang diberikan, maka komunikasi yang jelek dapat membahayakan pasien (Sumaidi *et al.*, 2022).

Dalam beberapa studi disebutkan bahwa penggunaan metode komputerisasi melalui *Laboratory Information System* (LIS) mampu memberikan hasil pelaporan yang lebih efektif dari segi keakuratan dan waktu yang dibutuhkan. Penerapan *close-loop laboratory system* yang digabungkan dengan *Hospital Information System* (HIS) atau LIS dengan pesan singkat, dan panggilan telepon merupakan intervensi yang efektif untuk meningkatkan notifikasi pelaporan nilai kritis dibandingkan hanya melalui telepon dan *read-back*. Penggunaan metode pelaporan yang efektif dapat membantu dalam menyampaikan informasi penting, sehingga dapat mencapai tujuan yang diinginkan (Komalasari & Martha, 2023).

2.2 Kerangka Penelitian



Gambar 2. 3 Kerangka Penelitian

Keterangan :



: Diteliti



: Tidak Diteliti

BAB III

METODE STUDI KASUS

3.1 Rancangan Studi Kasus

Studi kasus ini mendeskripsikan tentang kasus di bidang kimia klinik mengenai penanganan nilai kritis yang diperoleh pada pemeriksaan glukosa darah 2 jam post prandial.

3.2 Objek Studi Kasus

Objek studi kasus yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel serum.

3.3 Fokus Studi Kasus

Fokus studi kasus ini adalah mengenai penelusuran nilai kritis pada pemeriksaan glukosa darah 2 jam post prandial menunjukkan hasil 498.9 mg/dL, pada sistem informasi laboratorium menunjukkan adanya peringatan yang di tandai dengan tanda (C) berwarna merah yang artinya mengindikasikan bahwa hasil pemeriksaan berada di luar batas normal dan termasuk hasil pemeriksaan nilai kritis di Rumah Sakit A. Pada saat hasil pemeriksaan tersebut keluar, setelah di *follow up* atau konfirmasi mulai dari melakukan cek sampel apakah ada kesalahan atau tidak. Berdasarkan formulir permintaan, pasien di diagnosa memiliki riwayat Diabetes Melitus (DM). Maka setelah dilakukan cek hasil pemeriksaan laboratorium sudah sesuai tidak ada kesalahan sampel, hal ini didukung dengan hasil QC yang hari itu masuk, maka hasil pemeriksaan dapat dikeluarkan dengan kategori nilai kritis.

3.4 Pengumpulan Data Studi Kasus

Pengumpulan data studi kasus ini didapatkan hasil nilai kritis pada pemeriksaan glukosa darah 2 jam post prandial yaitu 498.9 md/dL. Sesuai dengan prosedur

standar operasional laboratorium, dengan tahapan yang telah dilakukan dimana sampel darah diambil 2 jam setelah makan.

1. Pra Analitik

- 1) Siapkan alat dan bahan
- 2) Persiapan reagen
- 3) Melakukan *maintenance* alat, seperti mengecek status air dan pembuangan, mengecek status reagen, dan melakukan deproteinizer
- 4) Melakukan QC harian dengan level PCC1 dan PCC2
- 5) Menerima sampel dari bagian flebotomi
- 6) Melakukan pengkondisian sampel, sampel darah didiamkan 30 menit atau sampai beku pada suhu ruang 21-24°C, selanjutnya sampel di sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit
- 7) Memipet sampel pada tabung aliquot sebanyak 200µl

2. Analitik

Berikut langkah kerja pemeriksaan glukosa darah pada alat Cobas C111:

- 1) Ditekan menu (*log on*) untuk membuka kunci pada layar
- 2) Dimasukan *user name* dan *password*
- 3) Ditekan (*order*)
- 4) Diinput identitas pasien (Nama), lalu ditekan tanda “√”
- 5) Ditekan parameter yang akan diperiksa, lalu ditekan tanda “√”
- 6) Dimasukan *cup* sampel yang berisi serum ke dalam rak sampel di bagian atas alat
- 7) Ditekan tombol “*START*” dan alat akan memulai proses pemeriksaan

8) Ditunggu sampai alat mengeluarkan hasil

3. Pasca Analitik

- 1) Hasil akan keluar dan ditampilkan pada layar alat serta komputer, kemudian secara otomatis hasil akan tercetak pada kertas printer alat
- 2) Dilakukan verifikasi dan validasi, validasi dilakukan oleh dokter Sp.Pk. Setelah dilakukan verifikasi dan validasi hasil tersebut kemudian dilaporkan oleh Sp.Pk kepada dokter pengirim <30 menit.
- 3) Hasil pemeriksaan nilai kritis dicatat pada buku laboratorium khusus, dan formulir hasil pemeriksaan oleh senior di laboratorium.

Hasil pemeriksaan laboratorium bisa dikeluarkan dengan melihat pada proses pra analitik, analitik, dan pasca analitik dipastikan pada tahap pemeriksaan tersebut benar, dan kondisi pasien sesuai yaitu memiliki riwayat DM, maka disini terjadi pelaporan nilai kritis dengan hasil 498.9 mg/dL.

3.5 Etik 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 dari poli rawat jalan berinisial Tn.A yang melakukan pemeriksaan glukosa 2 jam post prandial dengan menggunakan sampel serum. Kemudian sampel diperiksa menggunakan alat *Chemistry Analyzer Cobas C111*, setelah hasil pemeriksaan tersebut keluar pada sistem informasi laboratorium menunjukkan adanya peringatan yang di tandai dengan tanda (C) berwarna merah yang artinya mengindikasikan bahwa hasil pemeriksaan berada di luar batas normal dan termasuk hasil pemeriksaan nilai kritis di Rumah Sakit A. Untuk menindak lanjuti hasil tersebut, pihak laboratorium langsung melakukan proses konfirmasi yang mencakup penelusuran pada tahap pra analitik hingga pasca analitik, hal ini meliputi identitas sampel, kondisi sampel, dan kondisi alat termasuk reagen untuk mengetahui penyebab terjadinya nilai kritis. Berdasarkan hasil penelusuran yang telah dilakukan, tidak ditemukan adanya kesalahan pada semua tahap laboratorium tersebut. Oleh karena itu hasil pemeriksaan dinyatakan valid dan akurat serta sesuai dengan kondisi klinis pasien saat itu dengan hasil nilai kritis sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Hasil pemeriksaan Glukosa Darah

Jenis Pemeriksaan	Hasil	Nilai Rujukan
Glukosa 2 jam post prandial	498.9 mg/dL ©	Normal: 70-139 mg/dL Prediabetes: 140-199 mg/dL Diabetes: ≥ 199 mg/dL Nilai Kritis: Rendah < 50 mg/dL, Tinggi > 400 mg/dL

Berdasarkan tabel 4.1, hasil pemeriksaan glukosa darah 2 jam post prandial menunjukkan nilai sebesar 498,9 mg/dL. Nilai ini secara signifikan melebihi rentang kadar glukosa darah 2 jam pp normal yaitu 70-139 mg/dL. Selain itu, nilai tersebut juga berada di atas ambang batas diagnostik untuk diabetes melitus yang ditetapkan pada kadar ≥ 199 mg/dL. Dengan demikian, kadar glukosa darah 2 jam pp masuk kategori nilai kritis tinggi (≥ 400 mg/dL), sehingga pasien mengalami hiperglikemia yang masuk kategori diabetes melitus.

Tabel 4. 2 Hasil Penelusuran Nilai Kritis

Tahap Penelusuran	Komponen Yang Ditelusuri	Hasil Penelusuran
Pra Analitik	- Identifikasi identitas pasien - Kondisi pasien - Pengambilan sampel - Kondisi sampel - Volume sampel dan tabung sampel	Baik
Analitik	- Kondisi alat dan suhu alat - Kualitas Reagen dan serum kontrol - <i>Quality Control</i> - Kalibrasi	Baik
Pasca Analitik	- Pencatatan hasil pemeriksaan - Verifikasi dan validasi - Pengeluaran hasil - Pelaporan hasil	Baik

Berdasarkan tabel 4.2, hasil penelusuran nilai kritis dilakukan melalui tiga tahapan penting laboratorium yaitu pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Setiap tahap mencakup beberapa komponen penting yang harus ditelusuri oleh petugas laboratorium, hal ini penting untuk memastikan keakuratan hasil pemeriksaan terutama pada kasus nilai kritis, agar dapat ditindaklanjuti secara cepat dan tepat.

Dengan demikian, hasil penelusuran pada semua tahap menunjukkan hasil baik, yang menandakan bahwa proses pemeriksaan telah dilakukan sesuai prosedur.

4.2 Pembahasan

Pada tabel 4.1 seorang pasien laki-laki dari poli rawat jalan datang ke laboratorium A untuk melakukan pemeriksaan glukosa darah 2 jam post prandial sampel yang digunakan adalah serum. Pemeriksaan glukosa darah 2 jam pp menunjukkan hasil 498.9 mg/dL, yang jauh melebihi batas normal dan termasuk hasil pemeriksaan kritis. Hasil laboratorium kritis merupakan hasil pemeriksaan abnormal yang menunjukkan kelainan patofisiologis dan dapat mengancam keselamatan pasien, sehingga diperlukan penanganan medis yang tepat (Du *et al.*, 2018).

Nilai kritis ditunjukkan melalui peringatan yang telah diprogram otomatis dari instrumen atau dari sistem informasi laboratorium (Rocha *et al.*, 2016). Seperti tampilan di sistem informasi laboratorium LICA muncul peringatan yang di tandai dengan tanda (C) berwarna merah. Penelusuran terhadap hasil pemeriksaan laboratorium dengan nilai kritis dilakukan mulai dari tahap pra analitik, hingga pasca analitik (Utami, 2024). Proses paling utama untuk menangani hasil kritis yaitu dimulai dengan melakukan penelusuran hasil tidak normal oleh seorang ATLM (Rocha *et al.*, 2016).

Langkah selanjutnya dilakukan penelusuran nilai kritis pada tahap pra analitik meliputi identifikasi identitas serta kondisi pasien, kondisi sampel dan volume sampel, karena hal ini dapat memungkinkan terjadinya kesalahan atau bahkan

sampel tertukar. Pada kasus ini dilakukan penelusuran dengan hasil bahwa identitas pasien sesuai dengan formulir permintaan serta pengambilan sampel yang tepat waktu yaitu 2 jam setelah makan karena parameter yang akan diperiksa adalah glukosa 2 jam pp, kondisi sampel tersebut baik yaitu tidak hemolisis, ikterik, maupun lipemik, serta volume sampel sesuai yaitu 3cc atau sampai tanda batas menggunakan tabung berwarna kuning. Dengan menggunakan sampel yang berkualitas maka hasil pemeriksaan laboratorium akan menjadi valid dan hasil yang diperoleh dapat dipastikan keakuratannya (Bailey & Fitzgerald, 2024). Sehingga kesimpulan awal tidak ada kesalahan pada tahap pra analitik.

Sedangkan penelusuran nilai kritis pada tahap analitik meliputi kondisi alat dan reagen. Alat yang digunakan di Rumah Sakit A untuk pemeriksaan glukosa darah adalah *chemistry analyzer cobas C111*. Penetapan *quality control* setiap laboratorium penting untuk menjamin ketepatan hasil laboratorium. Tahapan *quality control* di dalam prosedur bertujuan untuk menjamin bahwa sistem mutu berfungsi dengan benar, serta hasil yang dikeluarkan memiliki presisi dan akurasi yang tepat (Kusmiati et al., 2022). Setiap hari pada pukul 08.00 pagi, laboratorium A rutin melakukan kegiatan *Quality Control (QC)* menggunakan dua level kontrol, yaitu PCC1 sebagai kontrol normal dan PCC2 sebagai kontrol abnormal. Pada pemeriksaan glukosa saat itu, diperoleh hasil QC yaitu -1,1 untuk PCC1 dan -1,0 untuk PCC2, maka pemeriksaan dapat dikatakan terkontrol baik karena masuk dalam rentang di bawah $\pm 2SD$, sehingga proses QC pada hari itu masuk memenuhi syarat dan valid, yang menunjukkan bahwa alat dan prosedur analitik dalam kondisi terkendali serta hasil pemeriksaan dapat dipercaya.

Kondisi suhu alat yang terjaga yaitu memiliki suhu inkubasi statis dalam kuvet sebesar 37°C ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$) dan suhu ruang di laboratorium A diatur pada suhu $21\text{-}24^{\circ}\text{C}$ untuk menjaga kestabilan alat agar tetap terjaga, dan di pastikan kalibrasi alat dilakukan sesuai protokol laboratorium yang berlaku. Reagen dan serum kontrol yang digunakan dalam pemeriksaan dipastikan dalam keadaan baik dan disimpan pada suhu 8°C dan masih berlaku masa simpannya, sehingga stabilitas dan efektivitasnya tetap terjaga. Kondisi reagen di Rumah Sakit A dilakukan pengecekan melalui layar menu pada alat *chemistry analyzer*, apabila indikator berwarna hijau menandakan reagen masih banyak atau baru, bila warna *orange* menandakan reagen mendekati habis, sedangkan warna merah menandakan reagen telah habis atau kadaluwarsa, sehingga perlu segera dilakukan penggantian untuk menjaga keakuratan hasil pemeriksaan. Hal ini sesuai dengan teori (Pratama *et al.*, 2022) bahwa kesalahan pada proses tersebut dapat dihindari dengan cara menggunakan sampel yang baik serta cek *expired date* reagenya, melakukan pencucian pada alat maupun instrumen, melihat hasil QC sebelumnya, serta petugas harus melakukan pemeriksaan suhu instrumen dan melakukan kalibrasi.

Pada tahap pasca analitik, hal yang harus dilakukan adalah dilakukan pencatatan hasil jika identifikasi dan penilaian hasil pemeriksaan sudah benar tidak terjadi kesalahan pada tahap pra analitik dan analitik maka hasil laboratotorium dapat dikeluarkan (Hawkins, 2012). Pelaporan nilai kritis ini tindak lanjutnya sangat cepat karena di laboratorium A semua petugas laboratorium yang memiliki akses dapat melihat hasil pemeriksaan melalui sistem informasi yang terkomputerisasi bernama LICA. Maka dengan menggunakan sistem yang terkomputerisasi

pelaporan nilai kritis menjadi lebih teratur dan tidak akan terlewatkan karena hasilnya terkunci sehingga petugas tidak dapat mengeluarkan hasil sebelum *critical value* ini diisi. Hasil pemeriksaan laboratorium klinik akan disinkronkan, dengan membandingkan nilai pasien saat ini dengan hasil pemeriksaan sebelumnya (*delta check*) untuk melihat riwayat pasien.

Setelah dilakukan *delta check* pasien belum memiliki *history* sebelumnya tetapi hasilnya dilihat dari proses pra analitik dan analitik dipastikan proses ini benar, apabila kondisi klinis pasien sesuai maka secepatnya akan dilakukan tindakan apabila hasil laboratorium menunjukkan nilai kritis (Sumaidi *et al.*, 2022). Hasil laboratorium dengan nilai kritis harus segera dilakukan konfirmasi kepada dokter penanggung jawab atau kepada perawat melalui telepon. Langkah pada tahap ini bertujuan untuk menegaskan hasil yang didapatkan tersebut sesuai dengan keadaan pasien atau tidak. Berdasarkan formulir permintaan, pasien didiagnosa memiliki riwayat DM. Setelah dilakukan penelusuran pada tahap pra analitik hingga pasca analitik tidak ditemukan terjadinya kesalahan. Dengan demikian, hasil pemeriksaan dapat dikeluarkan karena sesuai dengan kondisi pasien, maka pemeriksaan tersebut dilaporkan walaupun terjadi nilai kritis.

Adapun nilai kritis di laboratorium A harus mencakup tanggal pemeriksaan, nama pasien, umur, ruangan, hasil kritis, pelapor, jam selesai hasil, jam pelapor, dan dokter jaga. Pencatatan hasil pemeriksaan nilai kritis pada buku laboratorium khusus, dilakukan untuk menjamin penanganan cepat dan akurat terhadap kondisi pasien, serta mempermudah proses pelaporan, pemantauan, dan tindak lanjut oleh tenaga medis yang bertanggung jawab. Setelah itu dilakukan verifikasi dan validasi

hasil, yang di mana verifikasi merupakan proses untuk memastikan bahwa hasil pemeriksaan sesuai dan tidak menunjukkan adanya kesalahan, serta dapat dipercaya. Sedangkan validasi merupakan proses akhir untuk menyetujui hasil pemeriksaan sebelum dilaporkan kepada dokter (Rosita & Khairani, 2018). Kedua proses ini dilakukan oleh dokter Sp.Pk, hasil tersebut kemudian dilaporkan kepada dokter penanggung jawab pasien ≤ 30 menit. Setelah itu Dokter Penanggung Jawab Pasien (DPJP) akan memberikan respon waktu terkait tindakan medis (Hidayat *et al.*, 2024).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan mengenai penelusuran nilai kritis pada pemeriksaan glukosa darah 2 jam pp maka dapat disimpulkan bahwa identifikasi identitas serta kondisi pasien yang sesuai dan hasil kondisi sampel baik, volume sampel dan tabung sesuai, proses pemeriksaan secara teliti dan tepat serta hasil *quality control* yang baik, kondisi alat dan kalibrasi alat baik, reagen yang digunakan dengan suhu yang tepat dan masih berlaku masa simpannya, penanganan dan pelaporan dilakukan secara cepat dan tepat. Hasil penelusuran nilai kritis pada tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik baik tidak terjadi kesalahan. Sehingga hasil bisa dikeluarkan meskipun nilai pemeriksaan pasien tersebut masuk ke kategori nilai kritis.

5.2 Saran

Disarankan agar petugas laboratorium selalu mematuhi standar operasional prosedur pada setiap tahapan pemeriksaan, mulai dari pra analitik, analitik, hingga pasca analitik. Agar hasil pemeriksaan yang mengandung nilai kritis dapat ditindaklanjuti secara cepat dan tepat. Selain itu, penerapan pencatatan hasil nilai kritis secara konsisten pada buku laboratorium khusus sangat penting untuk menjamin kecepatan penanganan dan akurasi pelaporan, terutama pada pasien dengan riwayat diabetes melitus guna mencegah terjadinya komplikasi yang lebih serius.

DAFTAR PUSTAKA

- Adli, F.K. (2021) 'Diabetes Melitus Gestasional : Diagnosis dan Faktor Risiko', *Jurnal Medika Utama*, 03(01), pp. 1545–1551. Available at: <https://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/312/214>.
- Afni, J.L., Anggaraini, H. and Ariyadi, T. (2017) 'Perbedaan Kadar Glukosa Darah Tanpa dan Dengan Hapusan Kapan Kering Metode POCT', *Jurnal Universitas Muhammadiyah Semarang*, 2030(September), pp. 661–665. Available at: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/download/2955/2877>.
- AlSadah, K. *et al.* (2019) 'Reporting Clinical Laboratory Critical Values: a Focus on the Recommendations of the American College of Pathologists', *Journal of Ayub Medical College*, 31(4), pp. 612–618. Available at: <https://www.demo.ayubmed.edu.pk/index.php/jamc/article/download/6379/2811>.
- Alydrus, N.L. and Fauzan, A. (2022) 'Pemeriksaan Interpretasi Hasil Gula Darah', *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Kesehatan*, 3(2), pp. 16–21. Available at: <https://jurnal.unimerz.ac.id/index.php/JPMTK/article/download/39/30/61>.
- Amran, P. and Rahman (2018) 'Ensiklopedia Keperawatan Edisi Bahasa Indonesia', *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 9(2), pp. 149–155. Available at: <https://doi.org/10.32382/mak.v9i2.686>.
- Association, A.D. (2025) *Blood Glucose & A1C Understanding Diabetes Diagnosis*, American Diabetes Association. Available at: <https://diabetes.org/about-diabetes/diagnosis>.
- Atmojo, T.A. (2016) 'Mengenal POCT Glukosa Serta Faktor-Faktor yang Dapat Mempengaruhi Mengenal POCT Glukosa Faktor Pra Analitik , Analitik , dan Pasca Analitik yang Dapat Mempengaruhi Hasil POCT Glukosa Keadaan atau Pengobatan Pasien yang Dapat Menyebabkan Pemeriksaan Dengan', *Indonesian Medical Laboratory* [Preprint]. Available at: <https://medlab.id/mengenal-poct-glukosa/>.

- Bailey, N.D. and Fitzgerald, L.R. (2024) 'The Effects of Hemolysis, Icterus, Lipemia, Refrigeration, Diurnal Variation, and Drugs on Laboratory Tests; Pediatric Clinical Chemistry', *Springer* [Preprint]. Available at: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-67380-1_2.
- Du, H. *et al.* (2018) 'Derivation of outcome-based pediatric critical values', *American Journal of Clinical Pathology*, 149(4), pp. 324–331. Available at: <https://doi.org/10.1093/AJCP/AQX165>.
- Fei, Y. *et al.* (2017) 'National survey on current situation of critical value reporting in 973 laboratories in China', *Biochemia Medica*, 27(3), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.11613/BM.2017.030707>.
- Hantzidiamantis, J.P., Awosika, O.A. and Lappin, L.S. (2024) *Physiology, Glucose, National Center for Biotechnology Information*. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545201/>.
- Hawkins, R. (2012) 'Managing the pre- and post-analytical phases of the total testing process', *Annals of Laboratory Medicine*, 32(1), pp. 5–16. Available at: <https://doi.org/10.3343/alm.2012.32.1.5>.
- Hidayat, R. *et al.* (2024) 'Analisis Pelaporan Nilai Kritis Hasil Pemeriksaan Laboratorium Di Rumah Sakit Mayjend Hm Ryacudu Kabupaten Lampung Utara', *Jurnal Administrasi Rumah Sakit Indonesia*, 10(2). Available at: <https://doi.org/10.7454/arsi.v10i2.1072>.
- Kasimo, E.R. (2020) 'Perbedaan Glukosa Serum dan Plasma NaF Dengan Penundaan 12 Jam Pada Pasien Diabetes Melitus', *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 16(1), p. 20. Available at: <https://doi.org/10.24853/jkk.16.1.20-24>.
- Khotimah, E. and Sun, N.N. (2022) 'Analisis Kesalahan Pada Proses Pra Analitik Dan Analitik Terhadap Sampel Serum Pasien Di Rsud Budhi Asih', *Jurnal Medika Utama*, 03(04), pp. 402–406. Available at: <http://jurnalmedikahutama.com>.
- Komalasari, I. and Martha, E. (2023) 'Analisis Metode Pelaporan Nilai Kritis Laboratorium Pada Pasien Rawat Inap: Systematic Review', *Darussalam Nutrition Journal*, 7(November), pp. 69–79. Available at: <https://doi.org/10.21111/dnj.v7i2.10628>.

- Kusmiati, M., Nurpalah, R. and Restaviani, R. (2022) '21. Presisi Dan Akurasi Hasil Quality Control Pada Parameter Pemeriksaan Glukosa Darah Di Laboratorium Klinik Rumah Sakit X Kota Tasikmalaya', *JoIMedLabS*, 3(1), pp. 27–37.
- Laboratories, M.C. (2025) *Glucose, Random, Serum, Mayo Clinic Laboratories*. Available at: <https://www.mayocliniclabs.com/test-catalog/overview/89115#Clinical-and-Interpretive>.
- Laboratory Clinical Director (2022) 'Laboratory Critical Results Reporting Policy and Procedure (EPPIC)', *Halton Healthcare*, 33(1), pp. 1–12. Available at: <https://www.ppno.ca/wp-content/uploads/2024/10/Laboratory-Critical-Results-Reporting-Policy-and-Procedure.pdf>.
- Lesmana, H.S. and Broto, E.P. (2018) 'Profil Glukosa Darah Sebelum, Setelah Latihan Fisik Submaksimal dan Setelah Fase Pemulihan Pada Mahasiswa FIK UNP', *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 8(2), pp. 44–48. Available at: <https://doi.org/10.15294/miki.v8i2.12726>.
- Lippi, G. and Mattiuzzi, C. (2016) 'Critical laboratory values communication: Summary recommendations from available guidelines', *Annals of Translational Medicine*, 4(20), pp. 2–5. Available at: <https://doi.org/10.21037/atm.2016.09.36>.
- Mathew, J., Sankar, P. and Varacallo, A.M. (2023) 'Physiology, Blood Plasma', *National Center for Biotechnology Information* [Preprint]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531504/>.
- Mustaruddin *et al.* (2019) 'Perbandingan Kadar Gula Darah Puasa Dan 2 Jam Post-Prandial Pada Pasien Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 DI RS Efarina Berastagi', *International Journal Of Healty, Economic, and Administration*, (2011), pp. 49–58. Available at: <https://proceeding.unefaconference.org/index.php/TAMPAN>.
- Norma Lalla, N.S. and Rumatiga, J. (2022) 'Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11, pp. 473–479. Available at: <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i2.816>.
- Nugraheti, P.M. and Triyono, T. (2023) 'Evaluasi Penetapan Nilai Kritis Parameter Hematologi di Instalasi Laboratorium Klinik RSUD Wates', *Jurnal Ilmiah Maksitek*, 8(2), pp. 112–117.

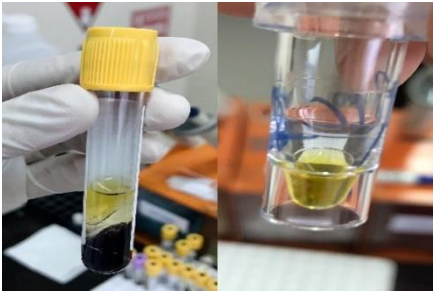
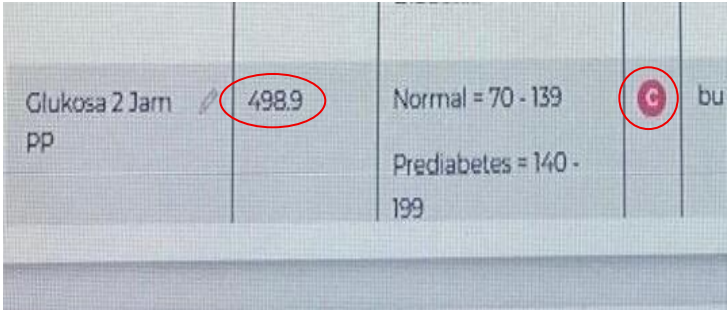
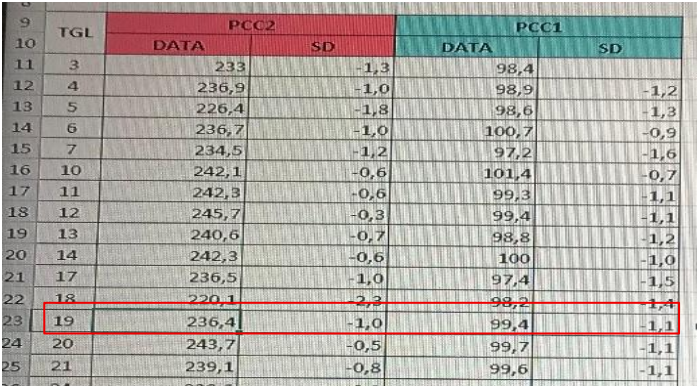
- Nur Ramadhani, Q.A. *et al.* (2019) 'Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Menggunakan Serum Dan Plasma Edta', *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 14(2), pp. 80–84. Available at: <https://doi.org/10.36086/jpp.v14i2.407>.
- Nurhayati, C. and Sari, N.A. (2020) 'Hubungan Tingkat Pengetahuan Hipoglikemia Dengan Kemampuan Deteksi Hipoglikemia Pasien Dm Tipe 2', *Indonesian Jurnal of Health Development Vol.2 No.1*, 2(1), pp. 1–8. Available at: <https://ijhd.upnvj.ac.id/index.php/ijhd/article/download/30/27/>.
- Nurhidayanti, N., Juraijin, D. and Setiani, I. (2023) 'Perbandingan Kadar SGPT Pada Sampel Serum Darah Yang Segera Diperiksa Dengan Ditunda Selama 24 Jam dan 48 Jam Pada Suhu Ruang', *Indobiosains*, 5(2), pp. 50–55. Available at: <https://doi.org/10.31851/indobiosains.v5i2.11584>.
- Pratama, P.F., Hartati, D. and Wulandari, P.A. (2022) 'Analisis Hasil Quality Control Pemeriksaan Elektrolit Berdasarkan Aturan Wesgrad Dilaboratorium Rumah Sakit', *Prosiding AIPTLMI*, pp. 1–3. Available at: <https://prosiding.aiptlmi-iasmlt.id/index.php/prosiding/article/download/283/149>.
- Putri Andani, D. (2022) 'Perbandingan Kadar Glukosa Darah Puasa Sampel Serum Dan Plasma Edta Yang Segera Diperiksa Dan Ditunda 4 Jam Pada Pasien Hiperglikemia Dan Non Hiperglikemia', *Analisis Kesehatan Sains*, 11(1), pp. 19–22. Available at: <https://doi.org/10.36568/anakes.v11i1.80>.
- Rahmatunisa, A.N., Ali, Y. and MS, E.M. (2021) 'Perbandingan Hasil Pemeriksaan Glukosa Darah Pada Serum Segera Dan Ditunda Selama 24 Jam', *PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), pp. 1180–1185. Available at: <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i2.2112>.
- Rocha, B.C.B. *et al.* (2016) 'The critical value concept in clinical laboratory', *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, 52(1), pp. 17–20. Available at: <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20160008>.
- Roche (2006) *cobas® c 111 analyzer*, Roche. Available at: <https://diagnostics.roche.com/global/en/products/instruments/cobas-c-111-ins-526.html> (Accessed: 22 April 2025).

- Rosita, B. and Khairani, U. (2018) 'Analisis Lama Waktu Pelayanan Laboratorium Di Rumah Sakit Umum Daerah Pasaman Barat', *JURNAL KESEHATAN PERINTIS (Perintis's Health Journal)*, 5(1), pp. 114–121. Available at: <https://doi.org/10.33653/jkp.v5i1.153>.
- Saibi, Y. *et al.* (2020) 'Potensi Hipoglikemia Dan Hiperglikemia Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Akibat Interaksi Obat', *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS) Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, 5(2), pp. 258–267. Available at: <https://doi.org/10.36387/jiis.v5i2.468>.
- Sonagra, D.A., Zubair, M. and Motiani, A. (2024) 'Hexokinase Method', *National Center for Biotechnology Information* [Preprint]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK587446/>.
- Sukmadani Rusdi, M. (2020) 'Hipoglikemia Pada Pasien Diabetes Melitus', *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(2), pp. 83–90. Available at: <https://doi.org/10.37311/jsscr.v2i2.4575>.
- Sumaidi, S., Zein, U. and Harahap, J. (2022) 'Analisis Laporan Hasil Kritis Pemeriksaan Laboratorium Terhadap Pelayanan Kesehatan Pasien Di Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam Di Rumah Sakit Telaga Bunda Bireuen Tahun 2019', *Jurnal Manajemen dan Administrasi Rumah Sakit Indonesia (MARSI)*, 6(1), pp. 50–56. Available at: <https://doi.org/10.52643/marsi.v6i1.1935>.
- Triyani, Y. *et al.* (2024) 'Pelatihan Specimen Collection dan Pra-Analitik Covid-19 di Sekitar RSIA Al-Islam Bandung', *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 8(2), pp. 369–380. Available at: <https://doi.org/10.29407/ja.v8i2.19480>.
- Utami, P. (2024) 'Analisa Perbandingan Kepatuhan Pelaporan Nilai Kritis Pada Pemeriksaan Hemoglobin Di Laboratorium Rumah Sakit Tipe C Kota Palembang', *Journal Health Applied Science and Technolgy*, 2(1), pp. 1–5.
- Wahyu Wijayati, R.P. and 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), pp. 101–112. Available at: <https://doi.org/10.14710/jmki.9.2.2021.101-112>.

- Wati, C.A. (2020) 'Peran Leptin Terhadap Tes Toleransi Glukosa Oral pada Penderita DM Tipe 2', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), pp. 753–760. Available at: <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.392>.
- Wulandari, S.R. *et al.* (2024) 'Review : Metode - Metode Pemeriksaan Glukosa Darah Review : Blood Glucose Test Methods', 02(01), pp. 85–95. Available at: <http://jurnal.unikal.ac.id/index.php/benzena/article/download/4528/2493>.
- Yaqin, M.A. and Arista, D. (2015) 'Rumah Sakit Muji Rahayu Surabaya', *Jurnal Sains*, 5(10), pp. 1–7. Available at: <https://journal.unigres.ac.id/index.php/Sains/article/download/591/464>.
- Yulianti, M.E.P. *et al.* (2021) 'Hasil Pengukuran Kadar Asam Urat Menggunakan Point of Care Testing (POCT) dan Gold Standard (Chemistry Analyzer)', *Journal of Telenursing (JOTING)*, 3(2), pp. 679–686. Available at: <https://doi.org/10.31539/joting.v3i2.2895>.
- Zubir, Z. *et al.* (2019) 'Analysis of the Diffrence of Completeness of Reporting and Documentation of Laboratory Critical Values Pre and Post-Intervention in Bona Ward Dr. Soetomo Hospital Surabaya', *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 26(1), pp. 23–29. Available at: <https://doi.org/10.24293/ijcpml.v26i1.1342>.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumen Penelitian

Gambar	Keterangan
	Alat pemeriksaan Cobas C111
	Serum setelah di sentrifuge dan serum dipindahkan ke aliquot
	Hasil pemeriksaan nilai kritis yang menunjukkan adanya peringatan yang ditandai © berwarna merah
	Hasil Quality Control

Lampiran 2. Lembar bimbingan

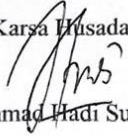
LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Rahmatia Ramdhan
 NIM : KHGE22045
 Pembimbing : Lia Mar'atiningsih, S.Tr. Kes, M. Kes
 Judul Penelitian : Penanganan Nilai kritis Pada Pemeriksaan Glukosa Darah.

No	Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	24/03/25	Pengajuan Judul / Pemaparan studi kasus	
2.	26/03/25	Tata cara penulisan Bab I	
3.	28/03/25	Pengumpulan Bab I	
4.	07/04/25	Revisi Bab I & Penjelasan penulisan Bab II	
5.	09/04/25	Pengumpulan Bab I & Bab II	
6.	17/04/25	Pengecekan & Revisi Bab I & II	
7.	22/04/25	Pengecekan & Revisi Bab II & III	
8.	29/04/25	Pengecekan & Revisi Bab III & IV	
9.	08/05/25	Pengecekan & Revisi Bab IV & V	
10.	09/05/25	Revisi Bab V	
11.	13/05/25	Abstrak	
12.	15/05/25	Pengecekan Bab I - V & ACC	
13.	19/05/25	Konsultasi PPT	

Ketua Program Studi D3 Analisis Kesehatan

STIKes Karsa Husada Garut


 Muhammad Hadi Sulhan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Rahmatia Ramdhan, lahir di garut 10 oktober 2003. Penulis lahir dari pasangan Rd. Dadan Ramdhan Kusumah Sendjaya dan Tuti Mulyati, penulis merupakan anak ke lima dari lima bersaudara. Penulis mengawali pendidikan di Paud Al-Insyirah pada tahun 2009-2010, kemudian melanjutkan sekolah dasar di SDN 1 Pameungpeuk lulus pada tahun 2016, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Pameungpeuk lulus pada tahun 2019. Kemudian dilanjutkan di SMAN 5 Garut lulus pada tahun 2022. Sekarang sedang meneruskan di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medik.

Selama mengikuti perkuliahan, kegiatan organisasi yang diikuti oleh penulis adalah Paduan Suara Gita Harmoni STIKes Karsa Husada Garut. Sebagai bentuk implementasi ilmu yang telah dipelajari, penulis mengikuti beberapa kegiatan praktik kerja lapangan (PKL), dimulai dari PKL Flebotomi di klinik Baiturrahman, kemudian PKL 1 di Puskesmas Bagendit, dan PKL 2 di Rumah Sakit Paru Dr. H.A. Rotinsulu Bandung. Penulis juga mengikuti kegiatan PKMD di Desa Pelitaasih. Kegiatan tersebut dapat memberikan banyak wawasan dan pengalaman bagi penulis yang mendukung dalam pengembangan kemampuan di bidang laboratorium medis.