



EDUKASI PENGGUNAAN SIX SIGMA MATRIX UNTUK PEMANTAPAN MUTU INTERNAL DI LABORATORIUM

EDUCATION ON THE USE OF SIX SIGMA MATRIX FOR STABILIZING INTERNAL QUALITY IN THE LABORATORY

Bastian¹, Amelia² dan Widya Yuniasari³

¹²³Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis IKesT Muhammadiyah Palembang ,
Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang
Email: bastiandarwin51@gmail.com

Abstrak

Quality control adalah pemeriksaan yang dilakukan untuk mengevaluasi proses pengujian sehingga sistem mutu berjalan dengan baik. Meningkatnya otomatisasi di bidang klinis laboratorium telah meningkatkan kebutuhan bahan QC untuk pemantauan kinerja laboratorium. Kegiatan pemantapan mutu internal (PMI) dibagi menjadi tiga fase: fase pra-analitik, fase analitik, dan fase pasca-analitik. Kesalahan terbesar terjadi pada tahap pra-analitik (60-70%), tahap analitik (10-15%). Untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan maka dilakukan suatu alat manajemen mutu yang umum digunakan yaitu *Six Sigma*. Tujuan pengabdian masyarakat ini dapat menerapkan *Six Sigma* dalam pemantapan mutu internal dan menggambarkan penyimpangan dalam setiap proses serta menunjukkan seberapa sering terjadi kecacatan yang mungkin terjadi. Permasalahan yang dihadapi petugas laboratorium adalah kurangnya pengetahuan mengenai pentingnya pengaplikasian penggunaan *six sigma* untuk pemantapan mutu internal di laboratorium, sebagai upaya dalam menjawab permasalahan yang dihadapi petugas laboratorium berkaitan dengan hal ini maka perlu dilakukan sosialisasi dan edukasi yang dimulai dengan *Pre test*, melalui media *poster*, dan *post test* di akhir kegiatan serta mendemonstrasikannya di akhir kegiatan. Hasil yang didapatkan nilai pretest 33% dan adanya peningkatan nilai *post test* setelah dilakukan edukasi kepada peserta petugas Laboratorium RS Muhammadiyah Palembang dengan melihat nilai rata-rata 67%. Kesimpulan terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman pada petugas laboratorium mengenai pengaplikasian penggunaan *six sigma* sebagai wujud dari peningkatan kontrol kualitas di laboratorium untuk menganalisis kontrol kualitas yang dilakukan di laboratorium agar terjamin mutu dan keselamatan pasien.

Kata kunci: Kualitas Kontrol, Pemantapan Mutu Internal, Six Sigma Matrix

Abstract

Quality control is an examination carried out to evaluate the testing process so that the quality system runs properly. Increasing automation in the clinical field of laboratories has increased the need for QC materials for laboratory performance monitoring. Internal quality assurance (PMI) activities are divided into three phases: pre-analytical phase, analytical phase, and post-analytical phase. The largest errors occur in the pre-analytical phase (60-70%), and analytical phase (10-15%). To reduce the possibility of errors, a commonly used quality management tool is *Six Sigma*. The purpose of this community service is to apply *Six Sigma* in stabilizing internal quality and describing deviations in each process and showing how often defects may occur. The problem faced by laboratory staff is the lack of knowledge about the importance of applying *six sigma* to strengthen internal quality in the laboratory, as an effort to answer the problems faced by laboratory staff related to this, it is necessary to conduct socialization and education starting with the *Pre-test*, through *poster* media, and *post-test* at the end of the activity and demonstrate it at the end of the activity. The results obtained were the pretest value of 33% and an increase in the post-test value after education to the participants of the Muhammadiyah Palembang Hospital Laboratory officers by looking at the average value of 67%. The conclusion is that there is an increase in knowledge and understanding of laboratory staff regarding the application of the use of *six sigma* as a form of improving quality control in the laboratory to analyze the quality control carried out in the laboratory to ensure quality and patient safety.

Keywords: Quality Control, Internal Quality Strengthening, Six Sigma Matrix



PENDAHULUAN

Laboratorium adalah sarana kesehatan yang melakukan pengukuran, penetapan, dan pengujian terhadap sampel yang berasal dari manusia untuk penentuan jenis penyakit, penyebab, kondisi ataupun faktor yang menyebabkan adanya penyakit tersebut. Dalam rangka meningkatkan pelayanan laboratorium dan menjamin keselamatan pasien maka suatu laboratorium perlu menerapkan program pematapan mutu yang cukup baik agar dapat memastikan hasil yang dapat diandalkan (Manik & Haposan, 2021) dan (Pratama et al., 2021). Menurut Maji As, (2022) mutu laboratorium klinik dapat dikatakan baik apabila laboratorium tersebut memberikan pelayanan secara maksimal pada pasien. Oleh karena itu, pematapan mutu laboratorium klinik sangatlah penting dilakukan guna pengaturan analisis di bidang kesehatan.

Quality control adalah bagian dari rangkaian pemeriksaan yang dilakukan untuk mengevaluasi proses pengujian, guna memastikan bahwa sistem mutu berjalan dengan baik, serta menjamin hasil pemeriksaan laboratorium yang akurat, meminimalkan penyimpangan dan mengetahui sumber dari penyimpangan (Maulana, E, 2020 ; Wicaksono et al, 2019)

Menurut Ina Ledi, dan Dyah (2023) pengawasan mutu pada pengukuran terhadap kejadian eror atau penyimpangan pada alat dalam pemeriksaan menggunakan bahan kontrol. Berdasarkan lingkup waktu harian, pengawasan tersebut berguna untuk menilai kehandalan pemeriksaan. Selain itu, menurut Aviffah Nur (2021) tujuan dilakukannya pengawasan mutu bahan kontrol pada suatu pemeriksaan laboratorium kimia klinik adalah untuk mendeteksi kesalahan analitik (kesalahan acak dan kesalahan sistematis) di laboratorium.

Terjadinya kesalahan terbesar dalam laboratorium yang banyak terjadi pada tahap pra-analitik (60-70%), sehingga dapat dilakukan manajemen mutu yang umum digunakan yaitu *mean*, *standar deviasi*, dan koefisien variasi yang nantinya dapat digunakan untuk menghitung akurasi dan presisi suatu pemeriksaan (Craveiro et al., 2023). Dasar untuk menentukan strategi kontrol kualitas yaitu dapat menggunakan *Six Sigma* (Wood, 2023).

Six Sigma adalah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah dalam proses pemeriksaan. Metode *Six Sigma* berperan dalam menilai kualitas kinerja dengan pembagian tingkatan sigma yaitu sigma minimum dengan nilai 3 dan sigma maksimum dengan nilai 6 atau hasil 99,99966% bebas cacat (Xia et al., 2020). Penerapan



Six Sigma dalam pemantapan mutu internal dapat menggambarkan penyimpangan dalam setiap proses dan menunjukkan seberapa sering terjadi kecacatan yang mungkin terjadi (Saporito et al., 2023).

Sehingga, kami melakukan sosialisasi dan edukasi melalui media *poster* dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan petugas Laboratorium dalam Edukasi Penggunaan *Six Sigma Matrix* Untuk Pemantapan Mutu Internal Di laboratorium. *Poster* merupakan salah satu media yang terdiri dari lambang atau simbol yang sangat sederhana, poster juga merupakan salah satu media edukasi visual yang didesain secara menarik sehingga efektif digunakan dalam proses edukasi atau pembelajaran (Rahmah et al., 2020).

MASALAH

Permasalahan yang dihadapi petugas laboratorium adalah kurangnya pengetahuan mengenai pentingnya hal ini karena bahan control yang digunakan untuk mengkalibrasi alat berguna untuk pemantapan mutu internal di laboratorium dengan bahan yang mudah dicari dan tidak memerlukan biaya yang mahal, sehingga dalam pemeriksaannya harus memperhatikan SOP untuk menjamin hasil pemeriksaan di laboratorium yang berkaitan dengan ketelitian (akurasi) dan ketepatan (presisi) agar terjamin mutu dan keselamatan pasien.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan edukasi ini merupakan salah satu bentuk kegiatan dari Catur dharma Perguruan Tinggi yaitu pengabdian masyarakat. Fokus utama dari kegiatan ini yaitu meningkatkan pemahaman dan pengetahuan petugas laboratorium terhadap Edukasi Penggunaan *Six Sigma* Matrik untuk Pemantapan Mutu Internal di Laboratorium.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan pada ~~Bulan~~ Juli 2024 di Laboratorium RS Muhammadiyah Palembang dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya, yaitu :

1. Persiapan Kegiatan

Berkoordinasi dengan anggota tim dalam mempersiapkan rancangan kegiatan, materi edukasi melalui studi Pustaka, surat perijinan kepada kepala laboratorium dan pembuatan *poster* oleh tim terkait edukasi Penggunaan *Six Sigma* Matrik untuk Pemantapan Mutu Internal di Laboratorium

2. Pelaksanaan Kegiatan

Rencana kegiatan yang akan dilakukan selama pelaksanaan pengabdian masyarakat yaitu:



a. Kegiatan edukasi

Berkoordinasi dengan Kepala Laboratorium dengan menyampaikan surat ijin, menjelaskan tujuan, prosedur kegiatan, dan memuat kontrak kegiatan. Melakukan penyuluhan dengan menjelaskan tentang pentingnya Penggunaan *Six Sigma* Matrik Untuk Pemanapan Mutu Internal Dilaboratorium

Kegiatan penyuluhan pada pukul 09.00 WIB. Langkah pelaksanaannya adalah:

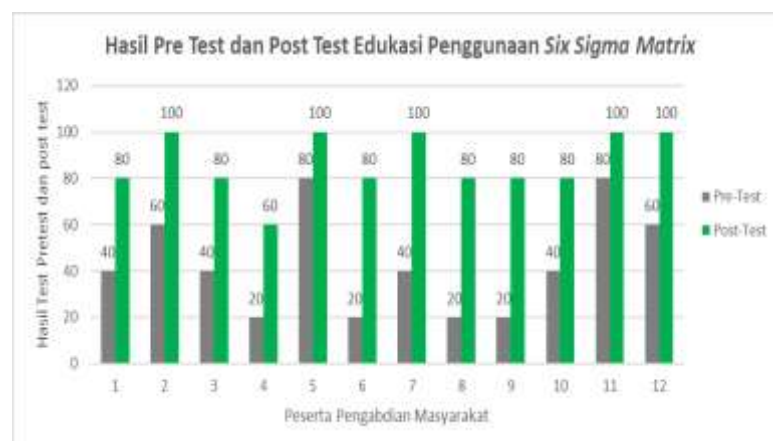
- 1) Fasilitator membuka acara, menjelaskan tujuan kegiatan
- 2) Melakukan pre test kepada peserta melalui google form dengan link pretes : <https://forms.gle/3oShBfcqgRf19Vh88> dan link post tes : <https://forms.gle/ofo3RUwESHeYkBaS9>
- 3) Penjelasan materi mengenai pentingnya pemantapan mutu internal tahap Pra-analitik pada penggunaan six sigma matrix melalui media *poster* secara *luring*.

b. Kegiatan Monitoring Evaluasi

Setelah kegiatan edukasi diberikan akan dilaksanakan post test untuk mengukur kemampuan peserta terhadap materi yang telah diberikan. Hasil dari semua rangkaian kegiatan akan dibuat laporan akhir yang disertai dengan pendokumentasian kegiatan pengabdian masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah kegiatan edukasi diberikan akan dilaksanakan post-test untuk mengukur kemampuan peserta terhadap materi yang telah diberikan kepada peserta Petugas Laboratorium RS Muhammadiyah Palembang yang berjumlah 12 peserta.



Gambar 1. Hasil Pre Test dan Post Test Peserta Pengabdian Masyarakat Petugas Laboratorium RS Muhammadiyah Palembang mengalami peningkatan



Gambar 2. Persentase pretest dan post test Peserta Pengabdian Masyarakat Petugas Laboratorium RS Muhammadiyah Palembang



Gambar 3. Adanya peningkatan nilai posttest setelah dilakukan edukasi kepada peserta petugas Laboratorium RS Muhammadiyah Palembang dengan melihat nilai rata-rata 67%

Laboratorium adalah sarana kesehatan yang melakukan pengukuran, penetapan, dan pengujian terhadap sampel yang berasal dari manusia untuk penentuan jenis penyakit, penyebab, kondisi ataupun faktor yang menyebabkan adanya penyakit tersebut. Dalam rangka meningkatkan pelayanan laboratorium dan menjamin keselamatan pasien maka suatu laboratorium perlu menerapkan program pemantapan mutu yang cukup baik agar dapat memastikan hasil yang dapat diandalkan (Manik & Haposan, 2021) dan (Pratama et al., 2021). Menurut (Maji As, 2022) mutu laboratorium klinik dapat dikatakan baik apabila laboratorium tersebut memberikan pelayanan



secara maksimal pada pasien. Oleh karena itu, pemantapan mutu laboratorium klinik sangatlah penting dilakukan guna pengaturan analisis di bidang kesehatan.

Quality control adalah bagian dari rangkaian pemeriksaan yang dilakukan untuk mengevaluasi proses pengujian, guna memastikan bahwa sistem mutu berjalan dengan baik, serta menjamin hasil pemeriksaan laboratorium yang akurat, meminimalkan penyimpangan dan mengetahui sumber dari penyimpangan (Maulana, E, 2020 ; Wicaksono et al, 2019). Menurut Ina Ledi, dan Dyah (2023) pengawasan mutu pada pengukuran terhadap kejadian eror atau penyimpangan pada alat dalam pemeriksaan menggunakan bahan kontrol. Berdasarkan lingkup waktu harian, pengawasan tersebut berguna untuk menilai kehandalan pemeriksaan. Selain itu, menurut Aviffah Nur (2021) tujuan dilakukannya pengawasan mutu bahan kontrol pada suatu pemeriksaan laboratorium kimia klinik adalah untuk mendeteksi kesalahan analitik (kesalahan acak dan kesalahan sistematik) di laboratorium.

Penelitian Luo et al., (2021), yang menerapkan *Six Sigma* dalam strategi pengendalian kualitas imunologi dan analit protein menunjukkan hasil nilai sigma < 4 . Hasil *Six Sigma* pemeriksaan ureum juga menunjukkan hasil yang sama pada penelitian Pratama et al., (2021) yang mendapatkan nilai sigma yaitu rata-rata berada pada level < 4 . Sehingga kegiatan pengendalian mutu merupakan aspek penting dalam pelayanan kesehatan dan harus dilakukan secara berkelanjutan. Hal ini membantu mendeteksi kesalahan yang terjadi pada setiap tahap pengujian klinis secara dini, memastikan hasil pengujian yang akurat dan menyeluruh (Afrifa et al., 2020)..

Berdasarkan analisis situasi di atas, disimpulkan permasalahan yang dihadapi petugas laboratorium adalah kurangnya pengetahuan mengenai pentingnya pengaplikasian penggunaan *six sigma* untuk pemantapan mutu internal dilaboratorium, hal ini sangat penting karena *six sigma* dapat menggambarkan penyimpangan dalam setiap proses dan menunjukkan seberapa sering terjadi kecacatan yang mungkin terjadi dalam pemeriksaan laboratorium, sehingga dengan penggunaan *six sigma* sebagai wujud dari peningkatan kontrol kualitas di laboratorium untuk menganalisis kontrol kualitas yang dilakukan di laboratorium agar terjamin mutu dan keselamatan pasien.

Sebagai upaya dalam menjawab permasalahan yang dihadapi petugas laboratorium yang berkaitan dengan pentingnya pengaplikasian penggunaan *six sigma* untuk pemantapan mutu internal dilaboratorium maka perlu dilakukan sosialisasi dan edukasi sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman pada petugas laboratorium. Pengaplikasian penggunaan *six sigma* masih banyak petugas laboratorium belum sepenuhnya memahami dan menerapkannya sehingga kontrol kualitas yang dilakukan di laboratorium agar terjamin mutu dan untuk keselamatan pasien. Sehingga, dengan melakukan sosialisasi dan edukasi melalui media *poster* dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan petugas Laboratorium dalam pengaplikasian

penggunaan *six sigma*. *Poster* merupakan salah satu media yang terdiri dari lambang atau simbol yang sangat sederhana, poster juga merupakan salah satu media edukasi visual yang didesain secara menarik sehingga efektif digunakan dalam proses edukasi atau pembelajaran (Rahmah et al., 2020)



Gambar 4. Pembukaan Kegiatan oleh Ketua Tim dan Pembagian Poster Kepada Peserta dan penyampaian materi

KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat tentang edukasi penggunaan *six sigma matrix* untuk pemantapan mtu internal dilaboratorium RS Muhammadiyah Palembang dapat diselenggarakan dengan baik dan berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kegiatan yang telah disusun dan pelatihan aplikasi *six sigma* di Laboratorium sesuai SOP. Berdasarkan hasil edukasi pengaplikasian *six sigma matrix* didapatkan kesimpulan bahwa petugas laboratorium RS Muhammadiyah Palembang lebih memahami dan bertambah pengetahuan mengenai pentingnya penggunaan *six sigma matrix* untuk pemantapan mtu internal. Hasil penilaian pretest dan posttest yang mengalami peningkatan dari 12 responden, serta demonstrasi *six sigma matrix* untuk pemantapan mtu internal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada IKesT Muhammadiyah Palembang sebagai Institusi Pendidikan yang memberikan dukungan baik material maupun formal dalam pengabdian masyarakat ini, dan petugas Laboratorium RS Muhamamdiyah Palembang atas izin dan partisipasinya dalam pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrifa, J., Gyekye, S., Owiredo, W., Ephraim, R., Essien-Baidoo, S., Amoah, S., Simpong, D., & Arthur, A. (2020). Application of sigma metrics for the assessment of quality control in clinical chemistry laboratory in Ghana: A pilot study. *Nigerian Medical Journal*, 56(1), 54. <https://doi.org/10.4103/0300-1652.149172>
- Al-azizah, D. A., Widyantara, A. B., Aulia, I., & Mua, U. (2022). Analisis Kontrol Kualitas Ureum dan Kreatinin Menggunakan Grafik Levey-Jennings dan Sigma Metrik Quality Control Analysis Of Urea and Creatinine Using Levey-Jennings



- Charts And Sigma Metrics. 12(63).*
- Craveiro, A., Lima, V., Santos, G., Sá, J. C., Lopes, M., & Carvalho, J. D. (2023). Lean and Six Sigma Philosophies and Organizational Performance: A Study in Portuguese Laboratories. *Quality Innovation Prosperity*, 27(1), 21–45. <https://doi.org/10.12776/QIP.V27I1.1802>
- Fenny Anggraini, Enny Khotimah, & Sari Sekar Ningrum. (2022). Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Glukosa Darah Di Laboratorium Rs Bhayangkara Tk.I Raden Said Sukanto Tahun 2021. *Binawan Student Journal*, 4(1), 24–30. <https://doi.org/10.54771/bsj.v4i1.320>
- Kementrian kesehatan Republik Indonesia. (2022). Standar Akreditasi Laboratorium Kesehatan. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*, 021, 1–11.
- Luo, Y., Yan, X., Xiao, Q., Long, Y., Pu, J., Li, Q., Cai, Y., Chen, Y., Zhang, H., Chen, C., & Ou, S. (2021). Application of Sigma metrics in the quality control strategies of immunology and protein analytes. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 35(11), 1–8. <https://doi.org/10.1002/jcla.24041>
- Manik, S. E., & Haposan, Y. (2021). *Babul Ilmi Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan Analisis Faktor-Faktor Flebotomi Pada Pemeriksaan Trombosit*. 13(1), 126.
- Pratama, R. A., Yulianti, D. K., & Setiawan, D. (2021). Aplikasi Metrik Sigma Dalam Pemantapan Mutu Internal Pada Pemeriksaan Ureum Disalah Satu Laboratorium Rumah Sakit Kabupaten Pangandaran. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabs)*, 2(2), 175–184. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v2i2.64>
- Rahmah, S. F., Mahda, D. R., Purwati, T., Suryo, B., & Nasution, A. M. (2020). Edukasi Protokol Kesehatan dalam Menjalankan New Normal di Masa Pandemi Melalui Media Poster. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1–5.
- Saporito, A., Tassone, C., Di Iorio, A., Barbieri Saraceno, M., Bressan, A., Pini, R., Mongelli, F., & La Regina, D. (2023). Six Sigma can significantly reduce costs of poor quality of the surgical instruments sterilization process and improve surgeon and operating room personnel satisfaction. *Scientific Reports*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41393-x>
- Sekar, A. (2022). Analisis Faktor – Faktor Yang Memengaruhi Pemantapan Mutu Internal Pada Pemeriksaan Glukosa Darah Di Laboratorium Rsud Budhi Asih. , 8.5.2017, 7787 2003–2005. [https://repository.binawan.ac.id/1963/1/TLM-2022-ANISA SEKAR MAJI.pdf](https://repository.binawan.ac.id/1963/1/TLM-2022-ANISA_SEKAR_MAJI.pdf)
- Tosheska-trajkovska, K. (2020). *Laboratory Quality Management*. 38(July 2019), 1–3.
- Woelansari, E. D., Pamungkas, G. C., & Handayati, A. (2019). “Gambaran Pemantapan Mutu Eksternal Laboratorium Parameter Eritrosit dan Trombosit di PUSKESMAS Wilayah Kabupaten Mojokerto.” *Analisis Kesehatan Sains*, 8(943), 704–709.
- Wood, C. C. (2023). *Strategies to Mitigate Inappropriate Test Utilization by Physicians to Improve Efficiency in a Healthcare Setting Walden University*.
- Xia, J., Chen, S. F., Xu, F., & Zhou, Y. L. (2020). Quality specifications of routine clinical chemistry methods based on sigma metrics in performance evaluation. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 32(3), 1–5. <https://doi.org/10.1002/jcla.22284>