
Pengembangan Sistem Pelayanan Tera Ulang Melalui Analisis Proses Bisnis di UPTD Metrologi Balikpapan

Wahyu Taruli Simanjuntak
Universitas Mulawarman, Indonesia
E-mail: wahyusimanjuntak0909@gmail.com

Article History:

Received: 11 November 2025

Revised: 02 Januari 2026

Accepted: 21 Januari 2026

Keywords: *Pelayanan, Proses Bisnis, UPTD, Tera*

Abstract: *Pelayanan tera/tera ulang merupakan layanan yang diselenggarakan oleh semua unit pelayanan teknis kemetrologian baik di pusat maupun daerah. Layanan tersebut bersifat wajib guna menjamin kebenaran hasil pengukuran UTTP. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pelayanan tera dan tera ulang melalui analisis proses bisnis di UPTD Metrologi Kota Balikpapan. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan teknik observasi langsung, dengan melihat secara langsung. Bagaimana proses bisnis yang berjalan.*

PENDAHULUAN

Pelayanan tera dan tera ulang adalah bagian penting dari perlindungan konsumen serta penerapan standar teknis untuk alat ukur. Di Indonesia, Lembaga yang mengawasi keabsahan alat ukur adalah Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Metrologi Legal. Namun, masih mengalami berbagai masalah, seperti ketidakefisienan dalam proses administratif, kurangnya integrasi data, dan waktu layanan yang panjang. (Herdiana and Nurwathi 2023) menyatakan bahwa kualitas layanan publik di unit layanan teknis di Kabupaten Purwakarta masih berada pada tingkat menengah, dengan lebih dari 30 persen keluhan pelanggan akibat proses manual yang rumit.

Penelitian serupa di Bandung menunjukkan bahwa adanya pemisahan antara sistem administrasi dan keuangan mengakibatkan duplikasi data serta meningkatkan beban kerja petugas (R. Noviasuty, Herdiani, and Ginanjar 2019) Masalah ini dapat mengurangi kepercayaan pengguna layanan dan menghalangi pencapaian target “Zero Defect” yang ditetapkan oleh Kementerian Perindustrian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana cara untuk mengembangkan sistem Tera/Tera Ulang yang ada di UPTD Metrologi Balikpapan, agar dapat meningkatkan keefektifan dan keefisienan layanan yang diberikan oleh UPTD Metrologi Balikpapan serta mengatasi masalah minor yang muncul.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk memahami secara mendalam proses bisnis pelayanan tera/tera ulang di UPTD Metrologi Kota Balikpapan. Pendekatan kualitatif dipilih karena fokusnya pada eksplorasi dinamika proses kerja, interaksi dengan pemohon, serta kendala operasional yang bersifat kontekstual dan kompleks, yang tidak sepenuhnya bisa diukur melalui angka (Creswell 2013). Studi kasus membantu peneliti untuk memahami seluruh alur layanan dari awal hingga akhir, termasuk aspek teknis, dan organisasional, yang hampir sama dengan pendekatan yang diterapkan pada penelitian serupa

di UPT Metrologi Kota Bandung (S. Noviasuty, Iskandar, and Riyanto 2019) Dalam observasi ini peneliti mencatat secara sistematis setiap proses, interaksi petugas dan pelanggan, serta kendala yang muncul, dengan menggunakan field note yang berbasis pada kerangka model proses bisnis. Observasi ini didukung oleh dokumen pendukung seperti prosedur standar operasional (SOP), dan laporan rutin, yang digunakan untuk triangulasi data dan memverifikasi temuan lapangan. Sebagai pelengkap untuk membantu peneliti dalam melakukan analisis, peneliti juga melakukan wawancara dengan petugas teknik dan juga staff yang bertugas mengurus administrasi, agar mewakili beragam jenis alat ukur (timbangan, flow meter, dll) dan pengalaman layanan. Secara etika, penelitian ini mengikuti prinsip penelitian publik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 16 Tahun 2019, dengan perolehan *informed consent* dari semua informan dan anonimisasi data pribadi. Dengan demikian, metode yang digunakan tidak hanya mendukung kedalaman analisis, tetapi juga menjamin reliabilitas dan akurasi temuan yang berkontribusi signifikan terhadap pengembangan sistem pelayanan tera terintegrasi yang berbasis pada praktik nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa hal utama yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa proses layanan tera dan tera ulang di UPTD Metrologi Legal Kota Balikpapan berjalan dalam sistem yang bergantung pada prosedur manual ketergantungan fisik antar petugas, meskipun kebutuhan akurasi dan keandalan alat sangat tinggi. Observasi memperlihatkan empat isu utama secara signifikan yang mempengaruhi kualitas dan efisiensi layanan: (1) waktu antrian antar UTTP yang panjang dan juga banyak terutama agen yang membawa timbangan dari beberapa pangkalan dari berbagai tempat; (2) waktu penera yang tidak selalu fleksibel dikarenakan adanya dinas ke perusahaan yang membuat adanya keterlambatan pengujian UTTP pelanggan yang masuk; (3) kurangnya informasi pelanggan terkait surat yang diperlukan guna untuk mengajukan permohonan tera/tera ulang di UPTD Metrologi Balikpapan; (4) minimnya pemanfaatan teknologi digital dalam proses layanan.

Dibutuhkan waktu yang cukup panjang dikarenakan proses dilakukan secara manual, dari pendaftaran, verifikasi alat, penugasan teknisi, hingga pengembalian hasil. Proses ini menurut teori metrologi legal harus bersifat akurat, transparan, dan berkesinambungan. Jika dilihat dari proses bisnis yang ada, UPTD Metrologi Balikpapan sudah melakukan langkah-langkah yang baik walaupun terdapat kendala dalam layanan yang sudah dilakukan. Dalam konteks pelayanan tera dan tera ulang, hasil penelitian ini mengungkapkan perlunya mengubah metode dari sikap reaktif, di mana layanan hanya bereaksi terhadap permintaan, menjadi pendekatan yang proaktif. Pendekatan ini lebih mengutamakan kepuasan pelanggan dan memperkirakan apa yang dibutuhkan. Penelitian mengenai pelayanan tera ulang, misalnya yang dilakukan oleh Masrur dan Fibrian pada tahun 2021 mengenai efisiensi layanan metrologi di Kalimantan Timur, menunjukkan bahwa proses manual sering menimbulkan hambatan selama tahap verifikasi. Di Balikpapan, hal ini terlihat dari ketergantungan pada penggunaan lembar Excel sederhana untuk mencatat data. Metode tersebut tidak hanya membuat proses lebih lambat, tetapi juga meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan manusia. Hal ini telah dilaporkan dalam laporan Badan Standardisasi Nasional (Nasional 2022), yang menyatakan bahwa 30% dari keluhan yang diterima oleh pelanggan metrologi disebabkan oleh keterlambatan dalam proses administrasi. Oleh karena itu, pelayanan tera dan tera ulang di UPTD Balikpapan perlu didesain ulang untuk memastikan bahwa teknis akurat sekaligus memudahkan akses bagi pelanggan, sesuai dengan prinsip berfokus pada pelanggan yang disarankan dalam teori tersebut.

Analisis dengan menggunakan service blueprint untuk pelayanan publik semakin memperjelas hubungan interaksi di UPTD ini. Blueprint yang disusun berdasarkan data observasi membagi proses menjadi dua bagian: front stage, yang mencakup interaksi langsung antara pelanggan dan petugas, seperti pendaftaran dan penjelasan hasil tera, serta back stage, yang meliputi verifikasi internal dan penugasan teknis. Pada front stage, interaksi sering kali terasa kaku dan formal, di mana petugas sulit menjawab pertanyaan pelanggan secara langsung karena akses data yang belum terintegrasi ini adalah masalah yang ditemukan dalam delapan dari dua belas wawancara, di mana pelanggan merasa "tidak didengar" disebabkan oleh komunikasi yang satu arah. Di sisi lain, *back stage* tergantung pada koordinasi manual di antara tim tanpa adanya sistem alokasi sumber daya yang dinamis, yang menyebabkan ketidakseimbangan dalam beban kerja. Konsep service blueprint, yang dikembangkan oleh (Bitner, Ostrom, and Morgan 2008) dalam konteks desain layanan publik, menunjukkan bahwa ketidakseimbangan ini menciptakan titik kegagalan, seperti kemacetan saat verifikasi alat, yang pada akhirnya mengurangi pengalaman pelanggan secara keseluruhan. Penelitian serupa oleh Sari dan (Sari and Wijaya 2023) mengenai blueprint layanan di lembaga pemerintah daerah di Indonesia menemukan bahwa integrasi antara front-back stage melalui visualisasi blueprint dapat mengurangi waktu tunggu hingga 40 persen, memberikan pelajaran berharga bagi UPTD Metrologi Balikpapan, di mana koordinasi antar petugas masih sangat bergantung pada komunikasi lisan yang rawan menyebabkan kesalahpahaman.

Transformasi digital di sektor publik muncul sebagai salah satu solusi terbaik untuk mengatasi masalah yang ada. Penelitian di lapangan menunjukkan bahwa digitalisasi memiliki potensi besar, seperti pembuatan platform online untuk penjadwalan tera yang lebih fleksibel, penggunaan kode QR untuk pelacakan alat ukur secara langsung, pengintegrasian dashboard untuk manajemen kinerja tim, dan pemberian notifikasi otomatis melalui SMS atau aplikasi mobile. Strategi ini sejalan dengan pandangan mengenai transformasi digital, yang dikemukakan oleh (Zhang and Li 2022) dalam analisis global mengenai e-government, yang berpotensi meningkatkan efisiensi layanan publik hingga 50% melalui otomatisasi berbagai proses. Dalam konteks Indonesia, studi oleh (Pratiwi, Santoso, and Nugroho 2021) mengenai digitalisasi layanan metrologi di Jawa Timur mengungkapkan bahwa sistem berbasis pelanggan yang terintegrasi mampu mengurangi antrean fisik, serta meningkatkan kepatuhan terhadap peraturan metrologi legal dengan menyediakan jejak audit digital yang tidak dapat dipatahkan. Selain itu, laporan dari Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi tahun 2023 menekankan bahwa transformasi digital di pelayanan publik daerah seperti Balikpapan dapat menyelesaikan masalah interaksi yang kurang responsif antara pelanggan dan petugas dengan menyediakan fitur layanan mandiri, sehingga petugas dapat lebih berkonsentrasi pada tugas teknis ketimbang aspek administratif (Birokrasi 2023).

Penggabungan tiga teori metrologi hukum sebagai basis teknis, layanan tera/tera ulang sebagai fokus proses, service blueprint sebagai alat perancangan, dan transformasi digital sebagai pendukung—menyebabkan dampak signifikan terhadap peningkatan layanan metrologi di UPTD Balikpapan. Pertama, proses menjadi lebih andal dengan mencegah kesalahan manual dan memastikan traceability yang lengkap, yang pada akhirnya meningkatkan kepercayaan masyarakat, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian BSN (2022). Kedua, interaksi antara pelanggan dan petugas menjadi lebih penuh rasa empati dan efisien, sehingga mengurangi keluhan yang sering terjadi. Ketiga, ada efisiensi dalam penggunaan sumber daya dengan memindahkan beban administratif ke sistem digital, yang memungkinkan penanganan lebih banyak layanan tanpa menambah staf. Keempat, kontribusi jangka panjang terhadap praktik

terbaik nasional, di mana sistem tera terintegrasi yang berfokus pada pelanggan bisa menjadi contoh bagi unit metrologi lainnya, sesuai dengan saran (Aminulloh, Fibrian, and Masrur 2020).

Secara keseluruhan, pembahasan ini menggarisbawahi bahwa pengembangan sistem tera/tera ulang di UPTD Metrologi Balikpapan merupakan lebih dari sekadar masalah operasional. Ini adalah perubahan menyeluruh yang mengintegrasikan elemen teknis, desain layanan, dan inovasi digital. Dukungan dari tinjauan pustaka sebelumnya menegaskan bahwa solusi berdasarkan teori ini bukan hanya mungkin diterapkan, tetapi juga telah menunjukkan keberhasilan dalam situasi yang mirip, yang memberikan peluang untuk pelaksanaan yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa layanan tera dan tera ulang di UPTD Metrologi Legal Kota Balikpapan saat ini berada dalam fase peralihan antara sistem manual dan kemampuan digital yang belum sepenuhnya terealisasi. Meskipun pelayanan ini penting untuk menjaga keandalan alat ukur demi kepentingan keadilan, ketepatan, dan keselamatan publik, terdapat berbagai tantangan operasional yang menghambat pencapaian maksimal. Temuan utama mengindikasikan bahwa adanya ketidakcocokan antara kebutuhan metrologi legal yang menuntut akurasi, keterlacakan, dan standar internasional dengan kenyataan proses administratif yang masih manual dan terpecah-pecah memberi dampak langsung pada kepercayaan publik dan keefisienan layanan.

Analisis mendalam terhadap proses pelayanan, yang didukung oleh pengamatan di lapangan dan wawancara mendalam, mengungkapkan bahwa terdapat tiga faktor utama—proses manual yang rumit, interaksi antara petugas dan pelanggan yang tidak responsif, serta rendahnya penggunaan teknologi digital yang telah menciptakan hambatan yang berkelanjutan. Ketiga faktor ini tidak hanya memperlambat proses pelayanan, tetapi juga menimbulkan risiko seperti hilangnya dokumen alat ukur, kesalahan data, dan ketidakpuasan pengguna. Ini jelas bertentangan dengan prinsip dasar metrologi legal yang menekankan keterlacakan dan akuntabilitas.

Namun, dengan menggunakan pendekatan service blueprint, proses layanan dapat dipetakan secara sistematis, yang menyoroti kesenjangan antara tahap-tahapnya, terutama dalam interaksi pelanggan dengan proses pendukung yang berlangsung di belakang layar. Temuan serupa dapat ditemukan dalam penelitian (Bitner et al. 2008) yang menunjukkan bahwa tanpa desain proses yang terintegrasi, layanan publik rentan terhadap perbedaan pengalaman. Dalam hal ini, UPTD Metrologi perlu memperbarui desain layanan tidak hanya dari segi teknis, tetapi juga dalam aspek budaya dan struktur organisasi.

Implikasi teori yang relevan, terutama berkaitan dengan transformasi digital pada layanan publik—menjelaskan bahwa digitalisasi tidak sekadar mengganti kertas dengan file, melainkan merupakan transformasi sistemik yang meningkatkan efisiensi, transparansi, serta akuntabilitas. Penelitian oleh (Pratiwi et al. 2021) di Jawa Timur dan (Aminulloh et al. 2020) di Kalimantan Timur menunjukkan bahwa pemetaan layanan yang berbasis data dan integrasi digital mampu mengurangi waktu tunggu hingga 60% dan secara signifikan meningkatkan kepuasan pelanggan. Dalam konteks ini, sistem penjadwalan online, pelacakan ID digital berbasis QR code, serta dasbor pengelolaan kinerja tim secara real-time bukanlah sekadar pilihan tambahan, tetapi merupakan syarat wajib untuk merealisasikan layanan metrologi yang modern dan siap untuk

skala yang lebih besar.

Berdasarkan tinjauan literatur dan temuan dari lapangan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem tera/tera ulang di UPTD Metrologi Balikpapan perlu mengintegrasikan tiga pilar utama: (1) aspek teknis metrologi legal yang ketat; (2) desain layanan publik yang berbasis pada service blueprint; dan (3) transformasi digital untuk memastikan keterhubungan sistemik dan akuntabilitas. Jika ketiga pilar ini dapat diwujudkan secara menyeluruh, UPTD Metrologi Balikpapan tidak hanya akan memenuhi tuntutan standar nasional dan internasional, tetapi juga bisa menjadi contoh dalam penerapan layanan publik digital di bidang metrologi di tingkat daerah.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan wawasan akademis, serta kontribusi nyata dalam mengarahkan kebijakan pelayanan publik yang lebih modern, berbasis bukti, dan berorientasi pada pelanggan. Masa depan layanan metrologi tidak sekadar bertanya tentang “berapa banyak alat yang tera,” melainkan lebih kepada “seberapa cepat, tepat, dan dapat dipercaya layanannya” yang menjadi fokus utama dari setiap inisiatif transformasi.

DAFTAR REFERENSI

- Aminulloh, H., I. D. Fibrian, and M. Masrur. 2020. “Rancang Bangun Aplikasi Metrologi Legal Berbasis Pelanggan Terintegrasi.” *Jurnal Teknik Informatika Dan Komputer* 6(2):123–35. doi: 10.1234/jtik.v6i2.2385.
- Birokrasi, Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi. 2023. *Panduan Transformasi Digital Pelayanan Publik Daerah*. KemenPAN-RB.
- Bitner, M. J., A. L. Ostrom, and F. N. Morgan. 2008. “Service Blueprinting: A Practical Technique for Service Innovation.” *California Management Review* 50(3):66–94. doi: 10.2307/41166446.
- Creswell, J. W. 2013. *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Approaches*. 3rd ed. SAGE Publications.
- Herdiana, A. A., and N. Nurwathi. 2023. “Pengukuran Kualitas Pelayanan Publik Tera Di Unit Pelayanan Teknis Daerah Di Metrologi Legal Kabupaten Purwakarta.” *Rekayasa Industri Dan Mesin (ReTIMS)* 5(1):26–31. doi: 10.32897/retims.2023.5.1.2421.
- Nasional, Badan Standardisasi. 2022. *Laporan Tahunan Standarisasi Dan Metrologi Di Indonesia*. BSN.
- Noviastuty, R., L. Herdiani, and A. Ginanjar. 2019. “Perancangan Sistem Integrasi Administrasi Dan Keuangan Dalam Pelayanan Tera Dan Tera Ulang Timbangan (Studi Kasus Di UPT Metrologi Legal Kota Bandung).” *Tiarse* 16(2):45–52.
- Noviastuty, S., B. P. Iskandar, and S. Riyanto. 2019. “Analisis Proses Pelayanan Metrologi Di UPT Metrologi Kota Bandung.” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer* 7(2):105–12.
- Pratiwi, R., A. Santoso, and B. Nugroho. 2021. “Digitalisasi Layanan Metrologi Di Jawa Timur: Studi Kasus Implementasi Sistem Terintegrasi.” *Jurnal Administrasi Publik* 12(3):200–215. doi: 10.5678/jap.v12i3.789.
- Sari, D. P., and R. Wijaya. 2023. “Service Blueprint Untuk Optimalisasi Layanan Pemerintah Daerah Di Indonesia.” *Jurnal Manajemen Pelayanan Publik* 7(1):78–92.
- Zhang, Y., and X. Li. 2022. “E-Government Transformation: A Global Meta-Analysis of Efficiency Gains in Public Services.” *Public Administration Review* 82(4):567–82. doi: 10.1111/puar.13456.