SPEKTRUM AKADEMIKA
Volume 1, Nomor. 2, 2026

# IMPLEMENTASI DASHBOARD MONITORING E-SOLUTION BERBASIS WEB UNTUK PENGAWASAN PROGRES PEKERJAAN DAN REALISASI PEMBAYARAN PADA PT PLN ELECTRICITY SERVICES JAWA TIMUR

**Raveena Ayu Desember Suryoputri[1], Amelia Rizqyna Putri[2], Kartika Maulida Hidrayani[3], Wahyu S. J. Saputra[4]**

[1,2,3,4] Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Email: raveenaayu@gmail.com; ameliarizqynaputri@gmail.com; kartika.maulida.sada@upnjatim.ac.id ; wahyu.s.j.saputra.if@upnjatim.ac.id

**Abstrak**

Pengelolaan data pekerjaan, penagihan, dan pembayaran proyek pada layanan E-Solution PT PLN Electricity Services Jawa Timur sebelumnya masih dilakukan menggunakan lembar kerja spreadsheet secara manual. Pencatatan yang tersebar di empat belas Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) menyebabkan manajemen kesulitan memantau progres tahapan pekerjaan, melacak kelengkapan dokumen serah terima (BAST), serta mengawasi keterlambatan pelunasan tagihan pelanggan secara cepat. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi dashboard monitoring berbasis web yang memvisualisasikan data operasional proyek ke dalam bentuk grafik interaktif, kartu indikator kinerja utama (KPI), dan pemantauan umur piutang (*aging schedule*). Metode pengembangan sistem dilaksanakan melalui lima tahapan: analisis kebutuhan visualisasi manajemen, pengumpulan dan penataan data proyek dari lembar kerja Excel, perancangan antarmuka visual web menggunakan React dan Tailwind CSS dengan backend Python FastAPI, implementasi halaman visualisasi grafik, serta pengujian fungsionalitas sistem. Sistem memvisualisasikan 309 data pekerjaan dari 233 pelanggan di 14 UP3. Hasil implementasi menunjukkan dashboard berhasil menyajikan visualisasi realisasi nilai BAST sebesar Rp8,85 miliar dan pembayaran masuk sebesar Rp6,27 miliar (70,8%) dalam tampilan satu layar. Visualisasi grafik batang umur piutang mempermudah manajemen mendeteksi 33 tagihan terbuka senilai Rp2,75 miliar, dengan 31 tagihan kritis berumur di atas 90 hari, serta memantau durasi antartahap pekerjaan. Aplikasi juga menyediakan visualisasi skenario risiko dan proyeksi nilai tagihan sebagai fitur pendukung evaluasi manajemen.

**Kata Kunci**: Dashboard Monitoring, Visualisasi Data, Monitoring Proyek, Penagihan Piutang, Sistem Informasi Web

***Abstract***

*Management of project progress, billing, and payment records for E-Solution services at PT PLN Electricity Services East Java was previously performed manually using spreadsheets. Scattered records across fourteen Customer Service Implementation Units (UP3) made it difficult for management to track project stage milestones, verify handover documents (BAST), and monitor customer invoice payment delays in real time. This study aims to design and develop an interactive web-based monitoring dashboard that visualizes operational data through intuitive charts, key performance indicator (KPI) cards, and receivable aging schedules. The development methodology comprises five stages: visualization requirements analysis, Excel data compilation, responsive web interface design using React and Tailwind CSS supported by a Python FastAPI backend, chart component implementation, and functional evaluation. The dashboard processes and visualizes 309 job records from 233*

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

*customers across 14 UP3 units. The implementation successfully displays a total BAST realization of IDR 8.85 billion and received payments of IDR 6.27 billion (70.8%) on an executive overview screen. Furthermore, aging schedule bar charts clearly highlight 33 open invoices worth IDR 2.75 billion, including 31 overdue invoices exceeding 90 days, and illustrate processing durations across project stages. A supplementary risk and receivables projection page supports scenario-based management review.*

***Keywords**: Monitoring Dashboard, Data Visualization, Project Tracking, Accounts Receivable, Web Information System*

## PENDAHULUAN

PT PLN Electricity Services Jawa Timur menyelenggarakan layanan E-Solution yang berfokus pada pekerjaan ketenagalistrikan non-reguler untuk pelanggan bisnis, industri, dan instansi pemerintah (Business-to-Business). Layanan yang dikerjakan mencakup pekerjaan pasang baru, tambah daya, pemeliharaan gardu distribusi, pengujian transformator, perbaikan gangguan jaringan tegangan menengah maupun tinggi (TT/TM), hingga penyewaan genset dan UPS. Dalam pelaksanaan operasionalnya, setiap pekerjaan melalui alur dokumen bertahap yang dimulai dari penjajakan awal (Probing), Inspeksi Teknis ke lokasi pelanggan, penyusunan Penawaran Harga, penerbitan Surat Perintah Kerja (SPK) atau Kontrak, penyelesaian Berita Acara Serah Terima (BAST), penerbitan tagihan (Invoice), hingga pelunasan pembayaran.

Permasalahan utama yang dialami oleh manajemen adalah pemantauan ratusan pekerjaan pada 14 Unit Layanan (UP3) yang sebelumnya dicatat melalui lembar kerja Excel. Proses manual menyulitkan rekapitulasi nilai pekerjaan selesai (BAST) dan pembayaran, pembacaan sebaran pekerjaan antarunit, pemeriksaan konsistensi tanggal maupun rumus, serta penelusuran tagihan yang berumur 30, 60, atau lebih dari 90 hari. Penelitian terdahulu mengenai sistem monitoring dan pengingat piutang berbasis web juga menunjukkan relevansi digitalisasi proses penagihan [1].

Pengembangan dashboard berbasis web dipilih untuk mengintegrasikan informasi operasional ke dalam satu tampilan. Kajian monitoring progres proyek berbasis web [2] dan perancangan dashboard untuk pengendalian kinerja proyek [3] menjadi acuan pengembangan sistem. Dalam konteks keuangan, perancangan dashboard untuk penyajian informasi keuangan juga telah dibahas pada penelitian sebelumnya [4]. Kajian tersebut menjadi landasan pemilihan kartu indikator utama, tabel ringkas, dan grafik sebagai komponen antarmuka E-Solution.

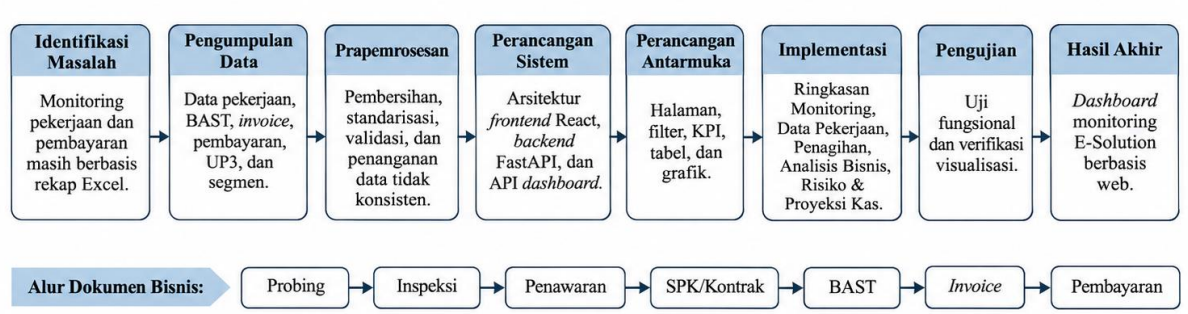
Pemilihan visualisasi perlu mempertimbangkan kebutuhan pengambilan keputusan, bukan sekadar variasi bentuk grafik. Kajian mengenai dashboard untuk manajemen kinerja menekankan pentingnya kejelasan penyajian informasi, fleksibilitas visualisasi, dan kemampuan menelusuri informasi terperinci [5]. Oleh sebab itu, penelitian ini berfokus pada implementasi Dashboard Monitoring E-Solution berbasis web untuk mengawasi progres pekerjaan dan realisasi pembayaran, menyajikan kondisi tagihan pelanggan, mengevaluasi durasi antartahap, dan menyediakan tampilan pendukung untuk peninjauan risiko serta proyeksi nilai tagihan.

## METODE PENELITIAN

### 1. Alur Perancangan Sistem dan Alur Dokumen E-Solution

Pengembangan Dashboard Monitoring E-Solution dilaksanakan melalui lima tahapan terstruktur yang berorientasi pada kebutuhan visualisasi manajemen. Gambar 1 menampilkan alur pengembangan dashboard, alur data dan arsitektur sistem, serta alur dokumen bisnis E-Solution yang menjadi dasar visualisasi.

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)




**Gambar 1.** Flowchart tahapan penelitian dan pengembangan dashboard E-Solution.

Pada tahap implementasi, antarmuka React mengirimkan permintaan data dan parameter filter melalui REST API FastAPI. Backend membaca rekap Excel aktif, menormalkan data, menghitung indikator, lalu mengembalikan hasilnya ke komponen kartu KPI, grafik, dan tabel pada enam halaman. Pemisahan antarmuka dan pemrosesan data ini menjaga konsistensi angka ketika pengguna mengganti filter.

**2. Struktur Data Operasional**

Untuk menghasilkan tampilan grafik yang lengkap, dashboard mengolah data operasional proyek yang dikelompokkan ke dalam empat komponen utama, yaitu data identitas pekerjaan, data kronologi tanggal, data nilai finansial, serta indikator turunan. Dari sisi representasi data, field tersebut menggunakan tipe numerik, string/varchar, kategorikal, tanggal, dan fitur turunan (*derived feature*) sebagaimana dirangkum pada Tabel 1.

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

**Tabel 1.** Struktur data operasional, tipe data, dan pemanfaatannya pada dashboard

| Kelompok | Elemen data | Tipe data | Pemanfaatan |
|---|---|---|---|
| Informasi Pekerjaan | Nomor Urut | Integer | Identifikasi catatan pekerjaan. |
| | Kode Pelanggan | Varchar (32) / String anonim | Identifikasi pelanggan (disamarkan). |
| | Nama Pekerjaan | Varchar(255) / Text | Uraian kegiatan teknis kelistrikan yang dilaksanakan. |
| | Unit Layanan (UP3) | Category / Enum (14 kelas) | Penyaring visual dan sumbu grafik sebaran beban kerja di 14 unit. |
| | Segmen Pelanggan | Category / Enum (3 kelas) | Filter kategori segmen: TT/TM, Pariwisata, atau Industri. |
| | Kategori Pekerjaan | Category / Enum (6 kelas) | Filter jenis pekerjaan teknis (Pasang Baru, Pemeliharaan, Sewa, dll.). |
| | Status Progres | Category / Ordinal (5 tahap) | Status aktif: Probing, Penawaran, SPK, BAST, atau Gagal WO. |
| Kronologi Tanggal | Tanggal Probing & Inspeksi | Date | Awal pemantauan dan inspeksi. |
| | Tanggal Penawaran Harga | Date | Tanggal pengiriman surat penawaran harga resmi. |
| | Tanggal SPK / Kontrak | Date | Masa pelaksanaan pekerjaan sesuai kontrak kerja. |
| | Tanggal Berita Acara (BAST) | Date | Penanda pekerjaan selesai. |
| | Tanggal Penerbitan Invoice | Date | Tanggal terbit invoice. |
| | Tanggal Bayar Lunas | Date | Tanggal pembayaran tercatat. |
| Nilai Finansial (Rp) | Nilai Kontrak SPK | Decimal (18,2) | Total komitmen kontrak awal termasuk komponen pajak. |
| | Total Realisasi BAST | Decimal (18,2) | Nilai riil pekerjaan selesai yang menjadi dasar penagihan. |
| | Nominal Bayar Diterima | Decimal (18,2) | Akumulasi pembayaran tercatat. |
| | Status Pembayaran | Category / Label | Status pelunasan: Paid, Belum Dibayar, atau Belum Ditagih. |
| Indikator Turunan | Durasi Terbit Invoice | Integer (derived) | Selisih BAST–invoice; median 12 hari. |
| | Durasi Pembayaran | Integer (derived) | Selisih invoice–lunas; median 23 hari. |
| | Umur Piutang (Hari) | Integer (derived) | Umur tagihan dihitung sejak tanggal invoice. |
| | Kelompok Umur Piutang | Category (binned) | Kategori grafik: 0–30 hari, 31–60 hari, 61–90 hari, dan >90 hari. |

### 3. Perhitungan Indikator untuk Visualisasi Dashboard

Pengolahan data menghasilkan tiga indikator yang digunakan oleh komponen visual dashboard, yaitu persentase realisasi pembayaran pada kartu KPI, durasi antar-tahap pada halaman Analisis Bisnis,

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

dan umur piutang pada halaman Penagihan & Pembayaran. Rumus berikut dipakai sebagai dasar transformasi data, bukan sebagai model prediksi.

Persentase realisasi pembayaran menyatakan perbandingan total nominal pembayaran tercatat dengan total nilai pekerjaan berstatus BAST. Nilai ini menjadi indikator pada Halaman Ringkasan (Persamaan (1)).

$$R = \frac{\sum P_i}{\sum B_i} \times 100\%$$

Keterangan: R = realisasi pembayaran (%); $P_i$ = nominal pembayaran tercatat pada catatan ke-i; $B_i$ = nilai BAST pada catatan ke-i. Pada data penelitian, Rp6,27 miliar dibanding Rp8,85 miliar menghasilkan sekitar 70,8%.

Durasi proses dihitung dari selisih tanggal akhir dan awal setiap tahap (Persamaan (2)). Dashboard mengecualikan pasangan tanggal yang tidak lengkap atau menghasilkan selisih negatif, kemudian menampilkan nilai median durasi valid.

$$D_i = T_{akhir,i} - T_{awal,i}$$

Keterangan: $D_i$ = durasi proses catatan ke-i (hari); Takhir,i dan Tawal,i = tanggal akhir dan awal tahap. Contohnya adalah durasi BAST hingga invoice dan invoice hingga pembayaran, yang masing-masing divisualisasikan sebagai median 12 dan 23 hari.

Untuk invoice belum dibayar, umur piutang dihitung sejak tanggal invoice hingga tanggal acuan pemantauan dashboard (Persamaan (3)). Hasilnya digunakan untuk mengisi grafik aging schedule

$$U_i = T_{pantau} - T_{invoice,i}$$

Keterangan: $U_i$ = umur invoice ke-i (hari); Tpantau = tanggal acuan pemantauan; Tinvoice,i = tanggal invoice. Hanya selisih nonnegatif dengan tanggal valid yang dikelompokkan ke rentang 0–30, 31–60, 61–90, dan lebih dari 90 hari. Umur invoice tidak otomatis berarti terlambat dari tanggal jatuh tempo kontrak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Ringkasan Data Operasional Monitoring

Berdasarkan penataan data operasional Data E-Solution.xlsx per November 2026, sistem mencatat total 309 pekerjaan yang berasal dari 233 pelanggan di 14 Unit Layanan (UP3). Contoh data pekerjaan yang ditampilkan pada antarmuka sistem (tanpa menampilkan nama pelanggan asli demi menjaga kerahasiaan data perusahaan) dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Sampel catatan pekerjaan yang ditampilkan pada dashboard (N = 309)

| No. | UP3 / segmen | Kategori pekerjaan | Tahap | BAST (Rp) | Bayar (Rp) | Status dan Durasi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kantor UP / TT / TM | Pemeliharaan & Pengujian | BAST | 25.530.000 | 25.530.000 | Paid; BAST–Inv: 8 hari; Inv–Bayar: 19 hari |
| 2 | GRK / TT / TM | Pengadaan / Instalasi | BAST | 148.740.000 | 148.740.000 | Paid; BAST–Inv: 12 hari; Inv–Bayar: 23 hari |
| 3 | BALI / Pariwisata | Sewa Peralatan | BAST | 89.250.000 | - | Belum Dibayar; BAST–Inv: 15 hari; >90 hari |

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | BJN / Industri | Pasang Baru / TD / SLO | BAST | 1.110.000.000 | 1.110.000.000 | Paid; BAST–Inv: 10 hari; Inv–Bayar: 21 hari |
| 5 | SDA / TT / TM | Perbaikan / Gangguan | BAST | 54.272.895 | - | Belum Ditagih; BAST–Inv: –; Belum Inv |
| 6 | SBB / TT / TM | Pemeliharaan & Pengujian | SPK | - | - | Belum Tersedia; BAST–Inv: –; Tahap SPK |

Secara agregat, 309 catatan pekerjaan mencakup 233 pelanggan pada 14 unit layanan. Status pekerjaan didominasi oleh BAST dan Gagal WO. Distribusi status pekerjaan serta pembayaran BAST disajikan pada Tabel 3, sementara rekapitulasi segmen, kategori, dan unit layanan ditampilkan secara terpisah pada Tabel 4 dan Tabel 5 agar dapat dibaca dengan lebih jelas.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Tahapan Pekerjaan dan Status Pembayaran BAST

| Kelompok | Kategori | Jumlah | Proporsi | Nilai terkait (Rp) |
|---|---|---|---|---|
| Tahapan pekerjaan (N = 309) | BAST (Pekerjaan Selesai) | 109 | 35,28% | Rp8.852.062.456,76 |
| | Gagal WO (Batal / Tidak Lanjut) | 94 | 30,42% | - |
| | Penawaran Harga | 56 | 18,12% | - |
| | SPK (Dalam Pelaksanaan Kontrak) | 46 | 14,89% | - |
| | Probing (Penjajakan Awal) | 4 | 1,29% | - |
| Pembayaran BAST (n = 109) | Paid (Sudah Dibayar Lunas) | 71 | 65,14% | Rp6.268.090.607,00 |
| | Belum Dibayar (Open Invoice) | 33 | 30,28% | Rp2.745.364.262,07 |
| | Belum Ditagih (Belum Terbit Invoice) | 4 | 3,67% | - |
| | Perlu Rekonsiliasi Bukti Bayar | 1 | 0,92% | - |

Interpretasi Tabel 3 menunjukkan bahwa BAST merupakan status terbanyak, yaitu 109 dari 309 catatan (35,28%), diikuti Gagal WO sebanyak 94 catatan (30,42%). Dari 109 catatan BAST, sebanyak 71 berstatus Paid, sementara 38 lainnya belum dibayar, belum ditagih, atau memerlukan rekonsiliasi. Informasi ini menjadi dasar pemilihan indikator status dan prioritas penagihan.

**Tabel 4.** Distribusi Pekerjaan Menurut Segmen dan Jenis Pekerjaan

| Kelompok | Kategori | Jumlah | Proporsi | Nilai terkait (Rp) |
|---|---|---|---|---|
| Tahapan pekerjaan (N = 309) | Tegangan Tinggi / Menengah (TT / TM) | 273 | 89,51% | Rp60.955.753.900,36 |
| | Pariwisata | 25 | 8,20% | Rp2.582.534.391,60 |
| | Industri | 7 | 2,30% | Rp6.968.339.200,00 |
| | Pengadaan / Pemasangan / Instalasi | 115 | 37,70% | Rp17.147.497.608,62 |
| | Pasang Baru / Tambah Daya / SLO | 65 | 21,31% | Rp30.991.236.621,64 |

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Pembayaran BAST (n = 109) | Pemeliharaan & Pengujian | 53 | 17,38% | Rp1.295.870.376,90 |
| | Jasa Teknik & Operasi Lainnya | 35 | 11,48% | Rp12.959.535.725,90 |
| | Sewa Peralatan (Genset / UPS) | 20 | 6,56% | Rp7.538.633.487,00 |
| | Perbaikan / Penggantian / Gangguan | 17 | 5,57% | Rp573.853.671,90 |

Berdasarkan Tabel 4, segmen TT/TM mendominasi data yang terklasifikasi dengan 273 dari 305 catatan (89,51%). Kategori pengadaan, pemasangan, dan instalasi mencatat jumlah tertinggi, yakni 115 catatan (37,70%). Konsentrasi ini menunjukkan pentingnya filter segmen dan jenis pekerjaan untuk membedakan karakteristik data sebelum manajemen membandingkan kinerja antarkelompok.

**Tabel 5.** Sebaran pekerjaan berdasarkan unit layanan (UP3)

| UNIT LAYANAN / KELOMPOK | JUMLAH | PROPORSI | NILAI REKAP (RP) |
|---|---|---|---|
| KANTOR UP | 69 | 22,33% | Rp12.749.260.665,09 |
| UP3 GRESIK (GRK) | 44 | 14,24% | Rp13.042.419.646,50 |
| UP3 MOJOKERTO (MJK & MOJOKERTO) | 39 | 12,62% | Rp1.516.326.740,97 |
| UP3 BALI (BALI) | 38 | 12,30% | Rp15.551.185.832,50 |
| UP3 SIDOARJO (SDA) | 28 | 9,06% | Rp10.253.406.241,00 |
| UP3 SURABAYA BARAT (SBB) | 27 | 8,74% | Rp2.977.340.390,40 |
| UP3 SURABAYA UTARA (SBU) | 25 | 8,09% | Rp1.133.286.301,50 |
| UP3 SURABAYA SELATAN (SBS) | 16 | 5,18% | Rp2.005.075.140,00 |
| UP3 BOJONEGORO (BJN) | 8 | 2,59% | Rp8.065.026.900,00 |
| UP3 MALANG (MLG) & PASURUAN (PSR) | 10 | 3,24% | Rp3.087.466.634,00 |
| UP3 MADURA (MDR) & SURABAYA | 5 | 1,62% | Rp125.833.000,00 |

Tabel 5 memperlihatkan distribusi beban pencatatan yang tidak merata antarunit. Kantor UP memiliki jumlah pekerjaan tertinggi (69 catatan), disusul Gresik (44 catatan); keduanya mencakup 113 dari 309 catatan. Oleh karena itu, grafik batang per UP3 memudahkan identifikasi konsentrasi pekerjaan, sedangkan penggabungan label unit pada tabel perlu diperhatikan saat menafsirkan perbandingan.

**2. Implementasi Halaman dan Visualisasi Dashboard**

Dashboard mengubah data tabular menjadi kartu indikator, grafik, tabel, dan kontrol interaktif untuk mendukung pemantauan operasional. Keenam halaman aplikasi beserta komponen utamanya dirangkum pada Tabel 6. Gambar 2-7 memperlihatkan penerapan visualisasi dari ringkasan eksekutif hingga fitur tambahan analisis risiko dan proyeksi kas.

**Tabel 6.** Halaman dan komponen visualisasi dashboard E-Solution

| No. | Halaman | Komponen utama | Manfaat |
|---|---|---|---|
| 1 | Ringkasan Monitoring | Kartu KPI, donat pembayaran BAST, batang sebaran UP3 | Ikhtisar pekerjaan, capaian BAST, dan pembayaran. |
| 2 | Input & Pembaruan | Formulir tambah/ubah data pekerjaan | Memelihara data operasional dan nilai pembayaran. |
| 3 | Data Pekerjaan | Tabel pencarian, filter, rincian catatan | Menemukan pekerjaan dan memeriksa kelengkapan data. |

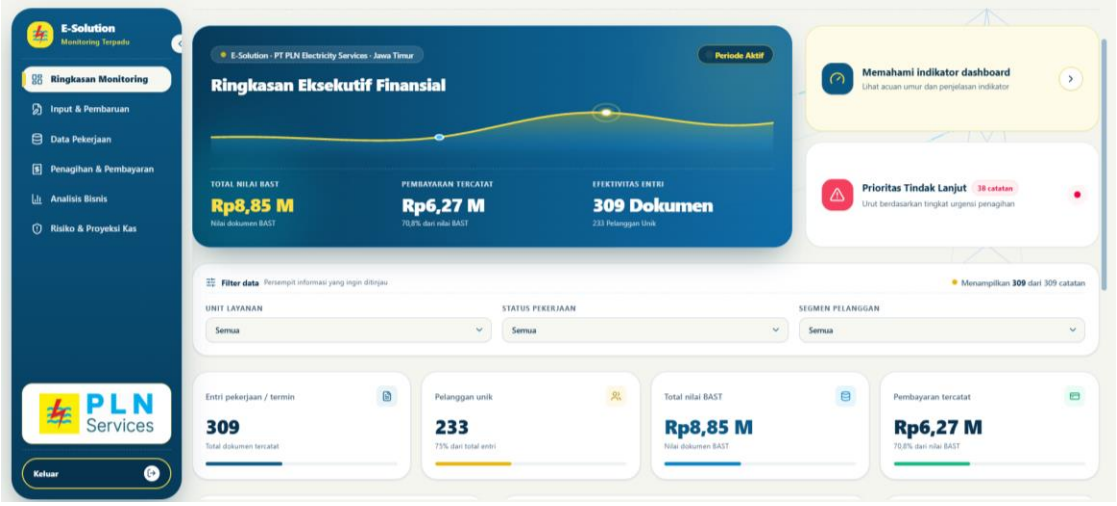
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Penagihan & Pembayaran | Kartu tagihan; grafik kelompok umur piutang | Menentukan prioritas tindak lanjut invoice terbuka. |
| 5 | Analisis Bisnis | Komposisi tahap, median durasi, tren bulanan | Mengevaluasi proses dan perkembangan nilai dokumen. |
| 6 | Risiko & Proyeksi Kas | Kartu risiko kas, grafik VaR, dan proyeksi nilai tagihan | Membandingkan skenario risiko dan estimasi nilai tagihan untuk evaluasi. |

Interpretasi Tabel 6 menunjukkan bahwa enam halaman dashboard saling melengkapi: halaman input menjaga pembaruan data, ringkasan menyajikan KPI, data pekerjaan menyediakan penelusuran, penagihan menyoroti invoice terbuka, analisis bisnis menggambarkan tahapan, dan halaman risiko menyediakan skenario proyeksi. Susunan ini menempatkan visualisasi sebagai sarana monitoring, bukan sekadar tampilan grafik yang berdiri sendiri.

**a. Katu KPI Distribusi Pekerjaan**

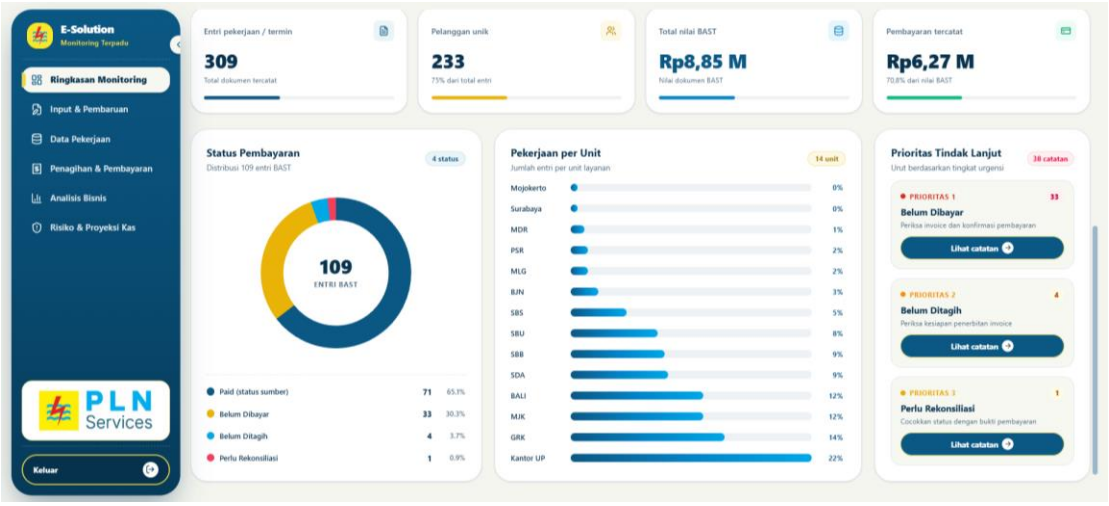
Halaman Ringkasan menampilkan empat indikator utama, yaitu 309 catatan pekerjaan, 233 pelanggan unik, nilai BAST sekitar Rp8,85 miliar, serta pembayaran tercatat sekitar Rp6,27 miliar atau 70,8% dari nilai BAST yang dihitung dengan Persamaan (1). Pengguna dapat menyaring informasi melalui unit layanan, status pekerjaan, dan segmen pelanggan. Bagian ini menjadi titik awal pemantauan kinerja operasional pada Gambar 2.




**Gambar 2.** Area ringkasan eksekutif, filter interaktif, dan empat indikator kinerja utama.

Bagian analitik bawah (Gambar 3), grafik donat memperlihatkan status pembayaran BAST: 71 catatan Paid (65,14%), 33 Belum Dibayar (30,28%), empat Belum Ditagih (3,67%), dan satu Perlu Rekonsiliasi (0,92%). Grafik batang memperlihatkan variasi jumlah pekerjaan antarunit, sedangkan kartu tindak lanjut membantu menyoroti kondisi yang membutuhkan perhatian

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

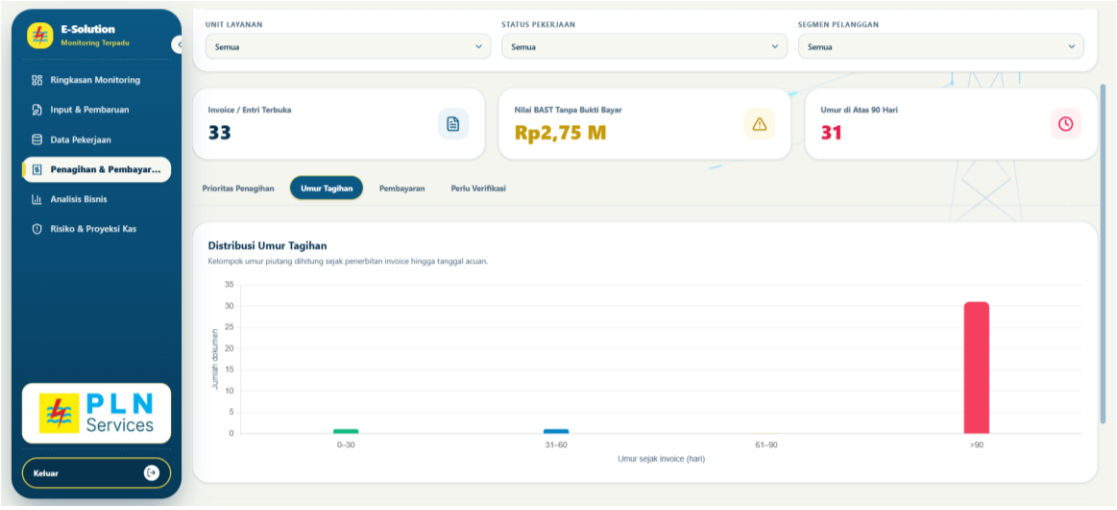



**Gambar 3**. Distribusi status pembayaran BAST, pekerjaan per unit, dan prioritas tindak lanjut.

Interpretasi Gambar 3 menunjukkan bahwa 71 dari 109 pekerjaan berstatus BAST telah tercatat lunas, sedangkan 38 catatan lainnya masih termasuk kelompok belum dibayar, belum ditagih, atau memerlukan rekonsiliasi. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian pekerjaan belum selalu diikuti penyelesaian administrasi pembayaran. Perbedaan tinggi batang antar-UP3 membantu pengguna mengidentifikasi konsentrasi pekerjaan, sementara kartu prioritas mengarahkan perhatian pada catatan yang perlu ditindaklanjuti. Dengan demikian, visualisasi ini menghubungkan capaian operasional dengan pemantauan penagihan dalam satu halaman.

### b. Pemantauan Invoice dan Umur Piutang

Halaman Penagihan & Pembayaran memuat metrik tagihan terbuka dan grafik umur piutang (Gambar 4). Terdapat 33 invoice terbuka dengan nilai sekitar Rp2,75 miliar; sebanyak 31 invoice berada pada kelompok umur lebih dari 90 hari. Umur piutang ditetapkan menurut Persamaan (3). Distribusi umur piutang terdiri atas satu invoice pada rentang 0–30 hari, satu invoice pada rentang 31-60 hari, tidak ada pada rentang 61-90 hari, serta 31 invoice pada rentang lebih dari 90 hari. Kategori ini menjadi dasar penentuan prioritas penagihan.



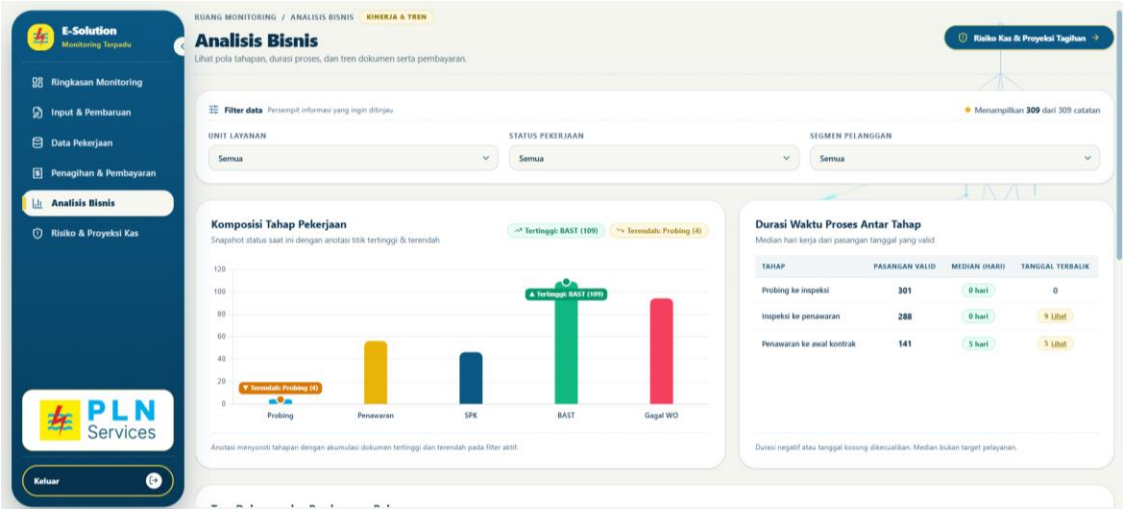

**Gambar 4.** Kartu tagihan terbuka dan grafik umur piutang (aging schedule).

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Berdasarkan Gambar 4, sebanyak 31 dari 33 invoice terbuka (sekitar 93,94%) telah berumur lebih dari 90 hari sejak tanggal penerbitannya. Dominasi kelompok ini menunjukkan bahwa perhatian penagihan perlu difokuskan pada invoice berumur panjang, bukan hanya pada jumlah keseluruhan tagihan. Tampilan kelompok umur memudahkan staf menentukan urutan pemeriksaan dokumen dan tindak lanjut pelanggan. Namun, umur invoice tidak selalu sama dengan keterlambatan terhadap jatuh tempo karena tanggal jatuh tempo tidak menjadi dasar perhitungan yang dijelaskan dalam penelitian ini.

### c. Komposisi Tahap dan Kecepatan Proses

Visualisasi Analisis Bisnis pada Gambar 5 memperlihatkan komposisi lima status. BAST 109 pekerjaan, Gagal WO 94, Penawaran 56, SPK 46, dan Probing empat pekerjaan. Di sampingnya, tabel waktu proses menyajikan median durasi yang berasal dari Persamaan (2), yaitu Penawaran ke SPK selama lima hari, BAST ke Invoice selama 12 hari, serta Invoice ke pembayaran selama 23 hari. Indikator tersebut membantu mengidentifikasi tahapan yang berpotensi memerlukan percepatan.



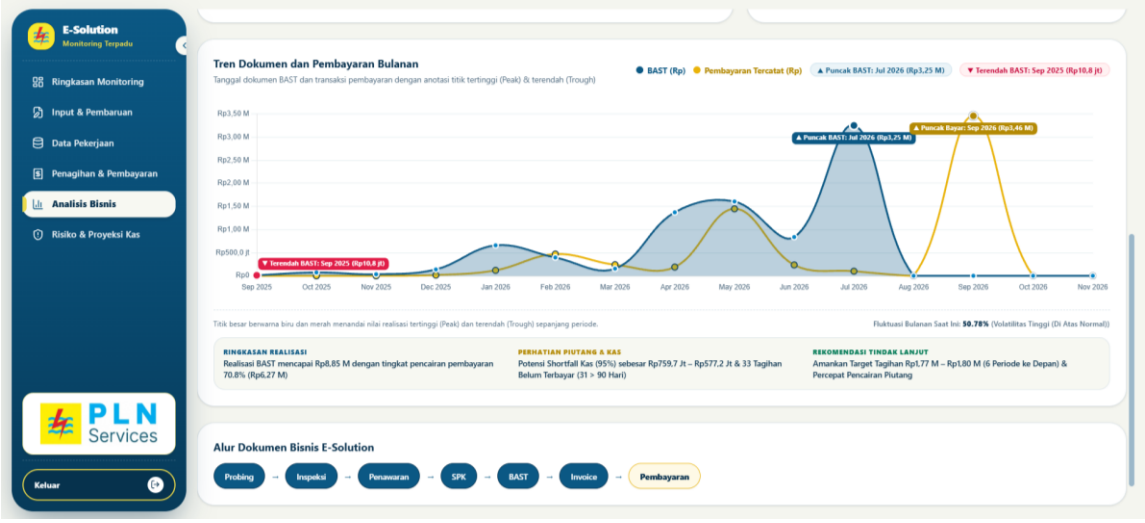

**Gambar 5.** Grafik komposisi tahapan pekerjaan dan tabel median durasi antar-tahap.

Gambar 5 memperlihatkan bahwa BAST merupakan kelompok status terbanyak (109 catatan atau 35,28%), tetapi jumlah Gagal WO juga besar (94 catatan atau 30,42%). Kondisi tersebut perlu ditelaah lebih lanjut untuk memahami alasan pekerjaan tidak dilanjutkan, tanpa langsung menyimpulkan penyebabnya dari grafik. Pada indikator durasi, median proses invoice ke pembayaran (23 hari) lebih panjang daripada BAST ke invoice (12 hari) maupun Penawaran ke SPK (5 hari). Perbandingan ini menunjukkan bahwa pemantauan penagihan setelah invoice diterbitkan patut mendapat perhatian khusus.

### d. Tren Nilai BAST dan Pembayaran

Grafik garis pada Gambar 6 menyajikan nilai dokumen BAST dan pembayaran yang dikelompokkan menurut bulan untuk periode September 2025 hingga Oktober 2026. Dalam rekap penelitian, puncak nilai BAST berada pada Juli 2026 sekitar Rp3,25 miliar, sedangkan puncak pembayaran terpetakan pada September 2026 sekitar Rp3,46 miliar. Pembacaan grafik ini perlu mempertimbangkan bahwa data pembayaran pada rekap bersifat kumulatif dan dikelompokkan menurut tanggal pembayaran tercatat, sehingga tidak selalu mewakili arus kas transaksi per bulan secara rinci.

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)




**Gambar 6.** Tren bulanan nilai BAST dan pembayaran, disertai ringkasan analitis.

Interpretasi Gambar 6 memperlihatkan bahwa puncak nilai BAST dan puncak pembayaran berada pada bulan yang berbeda. Perbedaan waktu tersebut dapat dipakai untuk meninjau hubungan antara penyelesaian pekerjaan dan pencatatan pembayaran, tetapi belum cukup untuk menyimpulkan pola arus kas bulanan. Karena data pembayaran yang digunakan berupa nilai kumulatif per catatan, grafik lebih tepat dibaca sebagai ringkasan distribusi nilai menurut tanggal tercatat daripada laporan penerimaan kas per transaksi. Pemisahan kedua ukuran ini penting agar visualisasi tidak menimbulkan interpretasi keuangan yang keliru.

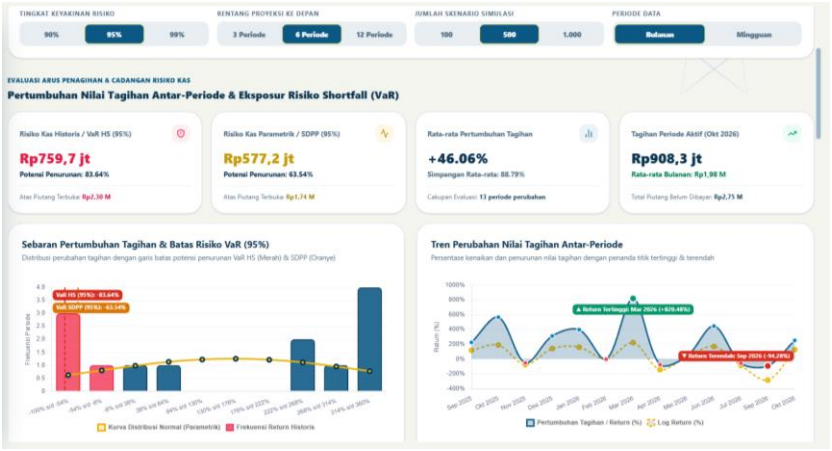
**e. Visualisasi risiko dan Proyeksi Kas**

Halaman Risiko & Proyeksi Kas menambahkan tampilan analitis untuk meninjau perubahan nilai tagihan dan potensi ketidakpastian. Pengguna dapat mengatur tingkat keyakinan risiko (90%, 95%, atau 99%), horizon proyeksi, jumlah skenario simulasi, dan periode data. Panel pertama pada Gambar 7 menampilkan kartu risiko kas dan grafik eksposur risiko shortfall (Value at Risk/VaR); panel kedua memperlihatkan perbandingan nilai tagihan historis dengan beberapa jalur estimasi

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

periode mendatang. Fitur ini memperluas kemampuan visual dashboard tanpa mengubah tujuan utama, yaitu mempermudah pemantauan pekerjaan dan pembayaran.

a) Ringkasan Risiko dan Indikator VaR

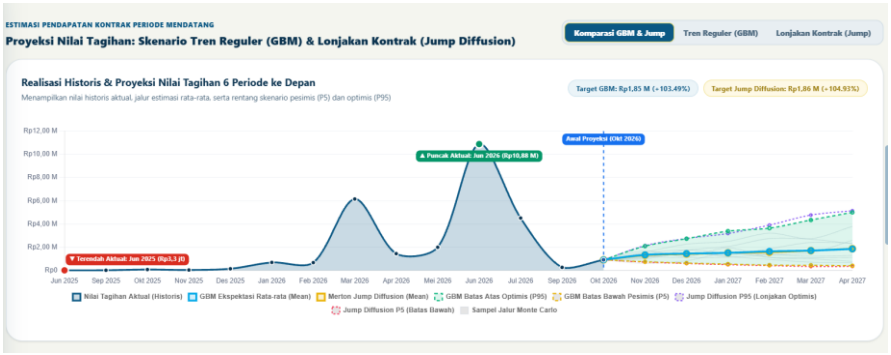



Gambar 7. Indikator risiko kas dan perubahan nilai tagihan pada halaman Risiko & Proyeksi Kas.

Berdasarkan Gambar 7, keluaran risiko kas pada skenario yang ditampilkan berbeda antara pendekatan historis dan parametrik. Perbedaan ini menunjukkan bahwa estimasi eksposur dipengaruhi metode dan pengaturan simulasi. Grafik perubahan antarperiode membantu mengenali fluktuasi nilai tagihan, tetapi hasil Value at Risk (VaR) merupakan ukuran risiko skenario, bukan kerugian aktual perusahaan.

Proyeksi nilai tagihan pada Gambar 8 menampilkan nilai historis bersama estimasi enam periode ke depan, termasuk jalur rata-rata dan rentang skenario. Visualisasi ini digunakan untuk membandingkan arah perubahan nilai tagihan ketika parameter simulasi diubah.

b) Proyeksi Nilai Tagihan Beberapa Periode ke Depan




Gambar 8. Grafik nilai tagihan historis dan proyeksi enam periode ke depan.

Gambar 8 memperlihatkan adanya perbedaan antara nilai tagihan historis, estimasi tengah, dan batas skenario optimistis maupun pesimistis. Rentang skenario menggambarkan ketidakpastian hasil proyeksi, bukan nilai kas yang pasti diterima. Oleh karena itu, grafik ini lebih tepat digunakan sebagai bahan evaluasi perencanaan dan prioritas penagihan daripada sebagai jaminan penerimaan kas.

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

## KESIMPULAN

Dashboard Monitoring E-Solution berbasis web telah dirancang dan diimplementasikan menggunakan React, Tailwind CSS, dan FastAPI sebagai sarana konsolidasi pemantauan progres pekerjaan dan pembayaran. Pada snapshot penelitian, aplikasi memvisualisasikan 309 catatan dari 233 pelanggan pada 14 UP3, nilai BAST sekitar Rp8,85 miliar, dan pembayaran tercatat Rp6,27 miliar (70,8%). Kartu KPI, grafik distribusi pekerjaan, durasi antartahap, serta pengelompokan 33 invoice terbuka senilai sekitar Rp2,75 miliar memperjelas fokus tindak lanjut. Halaman Risiko & Proyeksi Kas melengkapi dashboard dengan eksplorasi skenario risiko dan estimasi nilai tagihan ke depan; hasilnya merupakan simulasi pendukung, bukan kepastian penerimaan kas. Pengembangan berikutnya diarahkan pada validasi proyeksi, peningkatan kualitas data, autentikasi, dan pencatatan pembayaran per transaksi.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] A. C. Purnomo, A. R. Sabila, and E. G. Septadinar, "Perancangan Sistem Informasi Monitoring dan Reminder Piutang Pelanggan Berbasis Web Menggunakan Notifikasi E-mail Studi Kasus PT. Bintang Kanguru," Journal Sensi, vol. 8, no. 2, pp. 186–197, 2022, doi: 10.33050/sensi.v8i2.2418.

[2] M. Hilmyansyah, M. Malabay, H. Simorangkir, and Y. Yulhendri, "Implementasi Metode Scrum Pada Pembangunan Sistem Informasi Monitoring Progress Proyek Berbasis Web (Studi Kasus: PT Quatra Engineering Mandiri)," IKRAITH-INFORMATIKA, vol. 6, no. 3, pp. 88–96, 2022, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v6i3.2198.

[3] R. Azkia, Y. N. D. Yekti, and D. Caesaron, "Perancangan Dashboard Monitoring dan Controlling Kinerja Proyek pada PT. XYZ Menggunakan Metode Agile and Lean Development," Action Research Literate, vol. 8, no. 9, pp. 2541–2552, 2024, doi: 10.46799/arl.v8i9.513.

[4] E. Prayoga and R. Delima, "Perancangan dan Implementasi Dashboard Keuangan Persekutuan Joy Indonesia dengan Metode User Centered Design," Jurnal Terapan Teknologi Informasi (JUTEI), vol. 6, no. 2, pp. 101–112, 2022, doi: 10.21460/jutei.2022.62.210.

[5] O. M. Yigitbasioglu and O. Velcu, "A review of dashboards in performance management: Implications for design and research," International Journal of Accounting Information Systems, vol. 13, no. 1, pp. 41–59, 2012, doi: 10.1016/j.accinf.2011.08.002.

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)