

PERANCANGAN DASHBOARD GOOGLE SHEETS UNTUK MONITORING PRODUKSI DI PT CAHAYA BINTANG OLYMPIC
Design of a Google Sheets-Based Dashboard for Production Monitoring at PT Cahaya Bintang Olympic

*Ramdan Madyansyah¹, Taukhid Wisnu Broto²

^{1,2}Politeknik Industri Furnitur dan Pengolahan Kayu

^{1,2}Program Studi Manajemen Bisnis Industri Furnitur

E-mail: ramdann.madyansyah@gmail.com, taukhidwb@poltek-furnitur.ac.id

Received: 18 September 2025

Accepted: 6 Juli 2026

ABSTRAK

Industri furnitur membutuhkan pencatatan produksi yang cepat, akurat, dan mudah dianalisis untuk mendukung pengendalian operasional. Penelitian ini bertujuan merancang dashboard e-LHP berbasis *Google Sheets* untuk monitoring produksi di PT Cahaya Bintang Olympic Plant 5. Penelitian menggunakan desain *sequential exploratory mixed-methods*. Data kualitatif diperoleh melalui observasi alur Laporan Hasil Produksi (LHP), wawancara, dan kuesioner kebutuhan kepada pengguna PPIC, kemudian diintegrasikan dengan data kuantitatif dari pengujian kualitas sistem. Pengembangan mengikuti prinsip *User Centered Design* melalui tahap pemahaman konteks penggunaan, identifikasi kebutuhan, perancangan solusi, evaluasi, dan iterasi. Sistem dibangun menggunakan *Google Sheets* sebagai media OLTP, *Google Apps Script* untuk proses ETL dan otomasi, serta *dashboard* sebagai lapisan OLAP/data mart. Pengujian mengacu pada karakteristik terpilih ISO/IEC 25010:2011, yaitu *functional suitability*, *reliability*, *usability*, *performance efficiency*, *security*, dan *compatibility*. Hasil uji menunjukkan *functional suitability* 100%, *reliability* berbasis *error handling* 100%, *usability* 95,83%, seluruh aksi utama memiliki waktu respons kurang dari 1 detik pada lingkungan uji, serta kontrol akses dan kompatibilitas dasar dinyatakan lulus. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-LHP layak digunakan sebagai prototipe monitoring produksi, namun klaim peningkatan efisiensi operasional masih perlu dibuktikan melalui pengukuran sebelum-sesudah dan uji dengan cakupan data yang lebih besar.

Kata kunci: *Dashboard; Google Sheets; ISO/IEC 25010; Laporan Hasil Produksi; User Centered Design.*

ABSTRACT

The furniture industry requires production recording that is fast, accurate, and easy to analyse to support operational control. This study aims to design a Google Sheets-based e-LHP dashboard for production monitoring at PT Cahaya Bintang Olympic Plant 5. The research employed a sequential exploratory mixed-methods design. Qualitative data were collected through observation of the Production Report (LHP) workflow, interviews, and user requirement questionnaires with PPIC users, and were integrated with quantitative data from system quality testing. The development followed User Centered Design principles, including understanding the context of use, identifying user requirements, designing solutions, evaluation, and iteration. The system was built using Google Sheets as the OLTP medium, Google Apps Script for ETL and automation, and a dashboard as the OLAP/data mart layer. Testing referred to selected ISO/IEC 25010:2011 characteristics, namely functional suitability, reliability, usability, performance efficiency, security, and compatibility. The test results showed 100% functional suitability, 100% error-handling-based reliability, 95.83% usability, response times of less than one second for all main actions in the test environment, and passed basic access-control and compatibility checks. These results indicate that e-LHP is feasible as a production monitoring prototype; however, claims of operational efficiency improvement require before-and-after measurements and testing with a larger data scope.

Keywords: *Dashboard; Google Sheets; ISO/IEC 25010; Production Report; User Centered Design.*

PENDAHULUAN

Industri furnitur merupakan sektor manufaktur yang sangat bergantung pada ketepatan perencanaan produksi, keteraturan pencatatan hasil produksi, dan ketersediaan informasi operasional yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan (Amarta & Ma'rifah, 2023). Dalam konteks produksi, data harian mengenai output, penggunaan mesin, *downtime*, efektivitas, efisiensi, dan utilitas menjadi dasar untuk menilai ketercapaian target serta mengidentifikasi hambatan proses (Buulolo, 2019).

PT Cahaya Bintang Olympic (CBO) memiliki beberapa plant produksi. Plant 5 berfokus pada pembuatan komponen *set drawer* untuk *American Woodmark Corporation* (AWC). Berdasarkan observasi awal, pencatatan Laporan Hasil Produksi (LHP) di Plant 5 masih dilakukan melalui lembar kertas, kemudian diinput ulang ke *Google Sheets* oleh staf *Production Planning and Inventory Control* (PPIC). Alur tersebut menyebabkan duplikasi pekerjaan, keterlambatan rekapitulasi, dan risiko kesalahan input karena proses pencatatan, rekapitulasi, monitoring material, dan penjadwalan produksi ditangani oleh satu staf PPIC.

Pemanfaatan *Google Sheets* dan *Google Apps Script* dipilih karena keduanya relatif mudah diakses, mendukung kolaborasi daring, dan dapat digunakan sebagai solusi digital ringan untuk unit kerja yang belum menggunakan sistem ERP secara penuh. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa *Google Spreadsheet* dapat mendukung pengelolaan data administratif secara kolaboratif (Safrina & Sofiani, 2024), sedangkan *Google Apps Script* dapat digunakan untuk otomatisasi proses dan integrasi layanan Google dalam pengembangan sistem informasi (Wulan & Dirgahayu, 2024). Pada konteks dashboard, integrasi *Google Spreadsheet* juga telah digunakan untuk monitoring stok berbasis web (Setiadi, Yasin, & Yulianto, 2025).

Penelitian ini merancang dashboard e-LHP berbasis *Google Sheets* dengan dukungan *Google Apps Script*. Pendekatan *User Centered Design* (UCD) digunakan agar rancangan sistem mengikuti kebutuhan pengguna, sedangkan arsitektur data mengadopsi alur OLTP, ETL, dan OLAP/*data mart* untuk mengubah data transaksi harian menjadi informasi visual. Prinsip UCD mengharuskan pengembangan sistem memperhatikan konteks penggunaan, kebutuhan pengguna, evaluasi rancangan, dan iterasi perbaikan (*International Organization for Standardization*, 2019).

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan rancangan dashboard e-LHP yang dapat membantu proses input LHP, rekapitulasi otomatis, dan monitoring produksi di Plant 5. Ruang lingkup pengujian dibatasi pada kelayakan *prototipe* berdasarkan karakteristik terpilih ISO/IEC 25010:2011, yaitu *functional suitability*, *reliability*, *usability*, *performance efficiency*, *security*, dan *compatibility*. Karakteristik *maintainability* dan *portability* tidak diuji karena penelitian berfokus pada kelayakan penggunaan awal di lingkungan kerja Plant 5, bukan pada pengujian pemeliharaan jangka panjang atau portabilitas lintas platform yang luas. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini adalah rancangan *prototipe dashboard* produksi berbasis ekosistem Google yang dievaluasi secara terbatas tetapi terukur.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *sequential exploratory mixed-methods*. Tahap kualitatif digunakan untuk memahami alur kerja, masalah pengguna, dan kebutuhan *dashboard* melalui observasi, wawancara, serta kuesioner kebutuhan. Hasil kualitatif kemudian digunakan sebagai dasar perancangan *prototipe* e-LHP. Tahap kuantitatif digunakan untuk mengevaluasi kelayakan *prototipe* berdasarkan instrumen uji kualitas sistem. Integrasi kedua jenis data dilakukan pada tahap interpretasi, yaitu dengan menghubungkan kebutuhan pengguna, fitur yang dibangun, dan hasil uji sistem.

Subjek penelitian dipilih secara *purposive* karena hanya pihak yang terlibat langsung dalam pencatatan dan penggunaan LHP yang memahami kebutuhan sistem. *Functional suitability* diuji oleh dua responden, yaitu responden kunci dan responden utama. *Usability* diuji oleh tiga responden pengguna. *Reliability*, *performance efficiency*, *security*, dan *compatibility* divalidasi melalui skenario uji pada *prototipe* dan konfirmasi validator ahli. Data produksi yang digunakan dalam tampilan uji *dashboard* mencakup rentang 31 Januari-1 Maret 2025 sebagaimana data uji pada *dashboard*.

Tabel 1. Rancangan penelitian, data, instrumen, dan analisis*Table 1. Research design, data, instruments, and analysis*

Tahap/Stage	Data/Data	Instrumen/Instrument	Teknik Analisis/Analysis Technique
Identifikasi kebutuhan	Alur kerja LHP, masalah input dan monitoring	Observasi, wawancara, kuesioner kebutuhan	Reduksi kebutuhan pengguna dan pemetaan kebutuhan visual
Perancangan UCD	Kebutuhan pengguna dan konteks penggunaan	Daftar kebutuhan, rancangan <i>form</i> , rancangan <i>dashboard</i>	Pemetaan kebutuhan ke fitur dan visualisasi
Implementasi prototipe	Data produksi dan indikator LHP	<i>Google Sheets, Google Apps Script</i>	Pemrosesan OLTP-ETL-OLAP/data mart
Uji kelayakan	Skor dan status pengujian ISO/IEC 25010:2011	<i>Checklist functional, reliability, usability, performance, security, compatibility</i>	Persentase kelayakan dan interpretasi terbatas

Tahap UCD dioperasionalkan agar perancangan tidak hanya menghasilkan tampilan dashboard, tetapi juga menghubungkan konteks penggunaan, kebutuhan pengguna, dan evaluasi *prototipe*. Tahap dan keluaran UCD ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Operasionalisasi tahap User Centered Design*Table 2. Operationalisation of User Centered Design stages*

Tahap UCD/UCD Stage	Aktivitas/Activity	Keluaran/Output
Konteks penggunaan	Mengamati proses pencatatan LHP manual dan rekapitulasi PPIC	Peta aktor, tugas, dan masalah kerja
Kebutuhan pengguna	Mengidentifikasi kebutuhan input, filter, indikator, dan visualisasi	Daftar kebutuhan sistem dan bentuk visual
Desain solusi	Mendesain form input, struktur sheet, script, dan dashboard	Prototipe e-LHP
Evaluasi	Menguji fungsi, kemudahan penggunaan, performa, keamanan, dan kompatibilitas	Skor dan status kelayakan
Iterasi	Memperbaiki rancangan berdasarkan hasil uji dan masukan pengguna	Prototipe revisi

Pengujian mengacu pada ISO/IEC 25010:2011 (*International Organization for Standardization, ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering*, 2011) sebagai model kualitas produk perangkat lunak yang memuat delapan karakteristik produk. ISO/IEC 25010 dibedakan dari ISO/IEC 25000 karena ISO/IEC 25000 merupakan keluarga standar SQuaRE, sedangkan ISO/IEC 25010 secara khusus memuat model kualitas sistem dan perangkat lunak (ISO, 2011). Dalam penelitian ini hanya enam karakteristik yang dipilih sesuai ruang lingkup *prototipe*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa pengguna membutuhkan sistem yang dapat mengurangi penginputan berulang, memvalidasi data utama, menyajikan indikator produksi secara otomatis, dan menyediakan visualisasi yang mudah dibaca. Kebutuhan tersebut dipetakan ke bentuk *visual dashboard* sebagaimana Tabel 3.

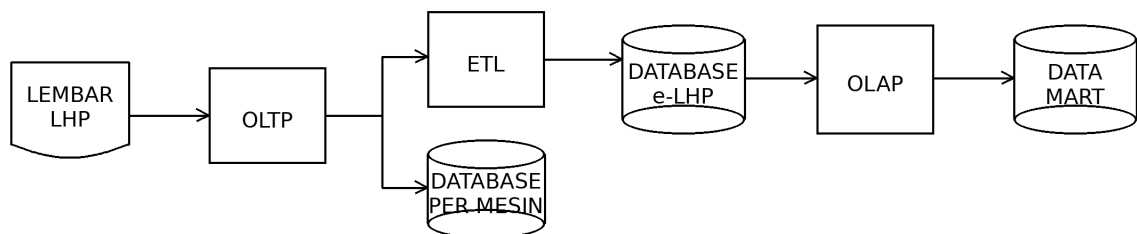
Tabel 3. Hasil identifikasi kebutuhan sistem*Table 3. System requirements identification results*

Kebutuhan Pengguna/User Requirements	Bentuk Visual/Visual Form
Nama mesin/ <i>Machine name</i>	Kartu teks/ <i>Text card</i>
Rentang tanggal/ <i>Date range</i>	Kartu teks/ <i>Text card</i>

Filter hari/ <i>Day filter</i>	Kartu teks/ <i>Text card</i>
Jumlah hari aktif/ <i>Number of active days</i>	Kartu teks/ <i>Text card</i>
Rata-rata UPH dan output/ <i>Average UPH and output</i>	Kartu teks dan diagram area/ <i>Text card and area chart</i>
Komposisi aktivitas mesin/ <i>Composition of machine activities</i>	Diagram lingkaran dan batang/ <i>Pie and bar charts</i>
Rata-rata efisiensi/ <i>Average efficiency</i>	Kartu teks dan diagram garis/ <i>Text card and line chart</i>
Rata-rata efektivitas/ <i>Average effectiveness</i>	Kartu teks dan diagram garis/ <i>Text card and line chart</i>
Rata-rata utilitas/ <i>Average utilization</i>	Kartu teks dan diagram garis/ <i>Text card and line chart</i>
Rekap downtime/ <i>Downtime recap</i>	Tabel dan diagram batang/ <i>Table and bar chart</i>

2. Perancangan Arsitektur Sistem

Arsitektur e-LHP dirancang dengan alur OLTP-ETL-OLAP/data mart. Lembar input berperan sebagai lapisan OLTP karena digunakan untuk mencatat transaksi produksi harian. *Google Apps Script* menjalankan proses ETL, yaitu validasi data, pemindahan data ke *database* e-LHP, pembaruan database per mesin, serta penyiapan data agregat. Data yang telah terstruktur kemudian digunakan oleh *dashboard* sebagai lapisan analitik untuk membaca indikator produksi berdasarkan mesin, hari, tanggal, aktivitas, dan *downtime*.



Gambar 1. Diagram alur data e-LHP

Figure 1. e-LHP data pipeline diagram

Sumber: Peneliti/Source: Researcher

Frekuensi pembaruan data mengikuti aksi pengguna pada *form* dan *proses script* yang dijalankan pada saat data dikirim, diedit, atau dihapus. Dengan rancangan ini, *Google Sheets* tidak hanya berfungsi sebagai lembar kerja, tetapi juga sebagai repositori data operasional. *Google Apps Script* berfungsi sebagai penghubung antara input, pembersihan data, dan pembentukan data *dashboard*. Pola ini sejalan dengan prinsip data *warehouse* yang memisahkan data transaksi dan data analitik agar data operasional dapat disajikan dalam bentuk ringkas untuk pengambilan keputusan (Kimball & Ross, 2013).

Tabel 4. Skema data, validasi, dan indikator utama e-LHP

Table 4. e-LHP data schema, validation, and main indicators

Komponen/Component	Data/Rumus/Data or Formula	Validasi/Validation	Keluaran/Output
Identitas produksi	Mesin, tanggal, bulan, tahun, SKU, komponen	Field wajib, format tanggal, pilihan mesin dan SKU	Data produksi harian
Waktu proses	Jam mulai, jam selesai, waktu kerja, indirect time	Waktu selesai tidak lebih kecil dari waktu mulai; durasi wajib numerik	Durasi proses dan downtime
UPH	Output aktual / jam kerja efektif	Output dan durasi harus terisi	Produktivitas per jam
Efisiensi	Waktu standar berdasarkan output / waktu proses aktual x 100%	Durasi proses tidak boleh nol	Persentase efisiensi
Efektivitas	Output aktual / target output x 100%	Target dan output harus tersedia	Persentase pencapaian target

Utilitas	Waktu operasi mesin / waktu tersedia x 100%	Waktu tersedia harus tersedia	Persentase pemanfaatan mesin
----------	---	----------------------------------	---------------------------------

3. Perancangan Sistem e-LHP

a. Sistem penginputan

Form penginputan dirancang untuk menggantikan pencatatan berbasis kertas. Elemen input meliputi identitas mesin, tanggal, jam kerja, SKU produk, jumlah produksi, aktivitas proses, dan *downtime*. Tombol Edit, Hapus, dan Kirim digunakan untuk mengotomatisasi pengelolaan data. Validasi dilakukan terhadap field wajib, format waktu, durasi proses, dan kelengkapan data sebelum data dipindahkan ke database e-LHP.

Gambar 2. Tampilan sistem penginputan e-LHP

Figure 2. e-LHP input system view

Sumber: e-LHP/Source: e-LHP

b. Dashboard

Dashboard monitoring produksi menampilkan jumlah hari aktif, rata-rata UPH dan output, persentase pencapaian target, komposisi aktivitas mesin, tren efisiensi, tren efektivitas, tren utilitas, dan rekap downtime. Visualisasi disusun untuk menjawab kebutuhan pengguna pada Tabel 3, bukan untuk menggantikan analisis manajerial secara keseluruhan. Oleh karena itu, klaim penelitian dibatasi pada kelayakan desain *dashboard* dan keterbacaan informasi, bukan pada pembuktian peningkatan efisiensi produksi secara kausal.



Gambar 3. Tampilan dashboard e-LHP

Figure 3. e-LHP dashboard view

Sumber: e-LHP/Source: e-LHP

4. Uji Kelayakan Sistem

Uji kelayakan dilakukan untuk menilai apakah *prototipe* e-LHP memenuhi kebutuhan fungsi dasar dan kualitas penggunaan awal. Karena jumlah responden terbatas dan pengujian dilakukan pada lingkungan kerja tertentu, hasil pengujian diinterpretasikan sebagai bukti kelayakan *prototipe*, bukan sebagai generalisasi kinerja sistem untuk seluruh plant atau seluruh kondisi jaringan.

a. *Functional suitability test*

Functional suitability diuji menggunakan skala Guttman dengan jawaban Ya bernilai 1 dan Tidak bernilai 0. Sepuluh *test case* disusun berdasarkan fungsi utama yang dibutuhkan pengguna. Ringkasan *test case* ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Test case functional suitability

Table 5. Functional suitability test cases

Nomor/ Number	Fungsi/Function	Hasil Yang Diharapkan/Expected Result	Hasil Aktual/Actual Result	Status/ Status
1	Membuka file e-LHP dengan akun berizin	Dashboard dan form dapat dibuka	Sesuai	Lulus
2	Mengisi data LHP baru	Data tersimpan ke database e-LHP	Sesuai	Lulus
3	Validasi field wajib	Sistem menolak data kosong/tidak lengkap	Sesuai	Lulus
4	Mengedit data LHP	Perubahan tersimpan tanpa duplikasi	Sesuai	Lulus
5	Menghapus data LHP	Data terhapus dari rekam sesuai perintah	Sesuai	Lulus
6	Menghitung UPH dan output	Indikator dihitung otomatis	Sesuai	Lulus
7	Menghitung efisiensi, efektivitas, dan utilitas	Indikator persentase tampil pada form/dashboard	Sesuai	Lulus
8	Filter rentang tanggal	Dashboard menampilkan data sesuai rentang	Sesuai	Lulus
9	Filter mesin dan hari	Dashboard menampilkan data sesuai pilihan	Sesuai	Lulus
10	Visualisasi downtime dan aktivitas mesin	Grafik dan tabel rekam tampil	Sesuai	Lulus

Tabel 6. Hasil functional suitability test

Table 6. Functional suitability test results

Jawaban/Answer	Responden Kunci/Key Respondent	Responden Utama/Main Respondent	Total/ Total
Ya/Yes	10	10	20
Tidak/No	0	0	0

Persentase *functional suitability* dihitung sebagai berikut:

$$\text{Persentase Functional Suitability} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Functional Suitability} = \frac{10 + 10}{20} \times 100\% = 100\%$$

Tabel 7. Kriteria interpretasi functional suitability

Table 7. Functional suitability interpretation criteria

Persentase Skor/Score Percentage	Keterangan/Remarks
0%-50%	Tidak diterima/Not accepted
>50%-100%	Diterima/Accepted

Berdasarkan hasil 100%, *dashboard* e-LHP dinyatakan diterima pada aspek *functional suitability*. Hasil ini menunjukkan bahwa fungsi utama yang didefinisikan dari kebutuhan pengguna dapat dijalankan oleh *prototipe*. Namun, nilai 100% harus dibaca dalam konteks jumlah *test case* dan responden yang terbatas.

b. Reliability test

Reliability dalam penelitian ini dibatasi pada pengujian error handling karena *prototipe* berbasis *Google Sheets* dan *Google Apps Script* belum diuji dalam skenario beban tinggi atau gangguan jaringan yang kompleks. Pengujian *error handling* tetap relevan karena kegagalan penanganan *error* dapat memicu kegagalan sistem yang lebih serius. Pengujian sederhana terhadap kode *error handling* dapat mencegah sebagian kegagalan kritis pada sistem produksi (Yuan, et al., 2014).

Tabel 8. Skenario reliability berbasis error handling

Table 8. Error-handling-based reliability scenarios

Nomor/ Number	Skenario/ Scenario	Jumlah Uji/ Test Count	Hasil Yang Diharapkan/ Expected Result	Status/Status
1	Error handling script: kesalahan input, perintah tidak valid, dan data tidak lengkap	3	Sistem menampilkan peringatan dan menghentikan aksi	3/3 lulus
2	Error handling filter: kombinasi filter tidak valid atau data tidak tersedia	15	Sistem menampilkan peringatan/hasil kosong tanpa merusak data	15/15 lulus

$$\text{Persentase Error Handling Script} = \frac{3}{3} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Persentase Error Handling Filter} = \frac{15}{15} \times 100\% = 100\%$$

Hasil 100% pada dua kelompok skenario menunjukkan bahwa fungsi peringatan dan penghentian aksi berjalan pada skenario yang diuji. Meski demikian, hasil ini belum mencakup *reliability* secara penuh, seperti *maturity*, *availability*, dan *recoverability* pada skala penggunaan yang lebih besar. Oleh karena itu, aspek *reliability* dinyatakan layak secara terbatas pada *error handling*.

c. Usability test

Usability diuji menggunakan kuesioner tiga tingkat dengan bobot 3 untuk Mudah, 2 untuk Cukup, dan 1 untuk Sulit. Instrumen disusun untuk menilai kemudahan pengguna dalam mengoperasikan form input, filter, membaca grafik, dan memahami ringkasan indikator. Pendekatan ini mengacu pada praktik pengujian aplikasi monitoring menggunakan karakteristik ISO/IEC 25010 sebagaimana digunakan oleh (Lamada, Amalia, & Miru, 2020).

Tabel 9. Hasil usability test

Table 9. Usability test results

No. Responden/No. Respondent	Skor/Score	Skor Maksimal/Maximum Score	Persentase/Percentage
1	24	24	100,00%
2	23	24	95,83%
3	22	24	91,67%
Total	69	72	95,83%

$$\text{Persentase Usability} = \frac{69}{72} \times 100\% = 95,83\%$$

Tabel 10. Kriteria interpretasi usability

Table 10. Usability interpretation criteria

Persentase Skor/Score Percentage	Keterangan/Remarks
0%-20%	Sangat tidak baik/Very poor
>20%-40%	Tidak baik/Poor
>40%-60%	Netral/Neutral
>60%-80%	Baik/Good
>80%-100%	Sangat baik/Very good

Skor *usability* 95,83% termasuk kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa pengguna dapat memahami fungsi form dan dashboard setelah *prototipe* dikembangkan berdasarkan kebutuhan kerja PPIC. Hasil ini sejalan dengan prinsip UCD yang menempatkan pengguna dan konteks kerja sebagai dasar desain. Namun, jumlah responden yang hanya tiga orang membuat hasil *usability* belum dapat digeneralisasi ke populasi pengguna yang lebih luas.

d. Performance efficiency test

Performance efficiency diuji pada aksi utama *dashboard* dan *form*. Batas keberhasilan operasional ditetapkan maksimal 2 detik sebagai kriteria internal *prototipe*. Pengamatan dilakukan pada data uji dashboard dan dicatat dalam satuan detik. Karena alat ukur, perangkat, dan kondisi jaringan dapat memengaruhi hasil, interpretasi dibatasi pada lingkungan uji yang digunakan.

Tabel 11. Hasil performance efficiency test pada dashboard

Table 11. Performance efficiency test results on dashboard

Nomor/ Number	Aksi/Action	Hasil/Result	Status/Status
1	Filter rentang tanggal/ <i>Date range filter</i>	<1 detik	Lulus
2	Filter mesin/ <i>Machine filter</i>	<1 detik	Lulus
3	Filter hari/ <i>Day filter</i>	<1 detik	Lulus
4	Pembaruan diagram/ <i>Chart update</i>	<1 detik	Lulus

Tabel 12. Hasil performance efficiency test pada formulir digital

Table 12. Performance efficiency test results on digital form

Nomor/ Number	Aksi/Action	Hasil/Result	Status/Status
1	Edit/ <i>Edit</i>	<1 detik	Lulus
2	Input/ <i>Input</i>	<1 detik	Lulus
3	Hapus/ <i>Delete</i>	<1 detik	Lulus

Seluruh aksi utama memiliki waktu respons kurang dari 1 detik pada lingkungan uji. Hal ini menunjukkan bahwa *prototipe* cukup ringan untuk kebutuhan monitoring awal. Akan tetapi, karena pengujian belum mencakup variasi volume data yang besar, perangkat yang berbeda, dan pengulangan statistik yang lengkap, hasil ini belum dapat digunakan sebagai klaim performa umum.

e. Security test

Security test diarahkan pada model akses dasar karena sistem menggunakan *Google Sheets* sebagai *platform* berbasis akun. Data yang dinilai sensitif meliputi data produksi harian, nama mesin, SKU, output, downtime, dan indikator kinerja. Skenario ancaman yang diuji meliputi akses tanpa izin, keberadaan informasi sensitif di *script*, dan percobaan login tidak sah.

Tabel 13. Hasil security test

Table 13. Security test results

Nomor/ Number	Skenario/Scenario	Hasil Yang Diharapkan/ Expected Result	Hasil Aktual/ Actual Result	Status/ Status
1	Audit sharing permission	File hanya dapat dibuka akun berizin	Pengaturan berbagi: dibatasi	Lulus
2	Audit non-secrets hardcoded	Tidak ada password/token/data sensitif pada script	Validator menyatakan tidak ada data penting pada script	Lulus
3	Illegal login simulation	Akun non-akses gagal membuka dashboard	Tiga percobaan login tidak sah pada peramban berbeda gagal	Lulus

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kontrol akses dasar telah diterapkan. Namun, pengujian ini belum setara dengan *penetration test*, audit keamanan menyeluruh, atau pengujian kebocoran data pada level organisasi. Dengan demikian, kesimpulan keamanan dibatasi pada mekanisme akses dan pemeriksaan dasar yang diuji.

f. *Compatibility test*

Compatibility test dilakukan dengan membuka dashboard pada tiga peramban. Istilah peramban digunakan untuk menggantikan istilah alat pencarian karena pengujian yang dilakukan berkaitan dengan kompatibilitas aplikasi web, bukan mesin pencari.

Tabel 14. Hasil *compatibility test*

Table 14. Compatibility test results

Nomor/ Number	Peramban/ Browser	Indikator Keberhasilan/ <i>Success</i> <i>Indicator</i>	Status/ <i>Status</i>
1	Google Chrome	Dashboard terbuka dan filter berjalan	Lulus
2	Microsoft Edge	Dashboard terbuka dan filter berjalan	Lulus
3	Mozilla Firefox	Dashboard terbuka dan filter berjalan	Lulus

Hasil *compatibility test* menunjukkan bahwa *dashboard* dapat diakses melalui tiga peramban utama. Karena versi peramban, sistem operasi, dan perangkat uji belum dipisahkan secara rinci, hasil ini dinyatakan sebagai kompatibilitas dasar pada lingkungan uji, bukan jaminan kompatibilitas menyeluruh pada semua perangkat.

5. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi *Google Sheets* dan *Google Apps Script* dapat digunakan untuk membangun dashboard monitoring produksi dengan biaya dan kompleksitas yang relatif rendah. Temuan ini memperkuat penelitian Safrina dan Sofiani (2024) yang menunjukkan pemanfaatan *Google Spreadsheet* untuk mendukung pengelolaan data administratif, serta Wulan dan Dirgahayu (2024) yang memanfaatkan *Google Apps Script* untuk otomatisasi proses sistem informasi. Dibandingkan dengan penelitian tersebut, kontribusi penelitian ini berada pada penerapan *Google Sheets* dan *Apps Script* untuk alur LHP produksi yang menggabungkan input, validasi, rekapitulasi, dan dashboard visual.

Dari sisi dashboard, hasil penelitian ini sejalan dengan Setiadi et al. (2025) yang mengintegrasikan *Google Spreadsheet* dalam *dashboard* monitoring stok. Persamaannya terletak pada penggunaan spreadsheet sebagai sumber data yang mudah diakses dan divisualisasikan. Perbedaannya, penelitian ini menempatkan data produksi harian sebagai objek utama dan menyusun indikator produksi seperti UPH, output, efisiensi, efektivitas, utilitas, serta *downtime*. Oleh karena itu, *dashboard* e-LHP tidak hanya berfungsi sebagai tampilan data, tetapi juga sebagai mekanisme ringkas untuk membaca performa operasional Plant 5.

Dari sisi evaluasi kualitas perangkat lunak, penggunaan ISO/IEC 25010:2011 memungkinkan pengujian dilakukan berdasarkan karakteristik yang terdefinisi. Hasil *functional suitability* 100% dan *usability* 95,83% menunjukkan kesesuaian fungsi dan kemudahan penggunaan pada konteks responden terbatas. Temuan ini selaras dengan Lamada et al. (2020) yang menggunakan karakteristik ISO/IEC 25010 untuk menilai kualitas aplikasi monitoring. Namun, penelitian ini menambahkan *security* dan *compatibility* sebagai karakteristik yang relevan dengan sistem berbasis akses daring.

Pada aspek *reliability*, penelitian ini hanya membuktikan bahwa *error handling* bekerja pada skenario tertentu. Keterbatasan ini penting karena *reliability* pada ISO/IEC 25010 mencakup aspek yang lebih luas daripada sekadar kemunculan peringatan *error*. Rujukan Yuan et al. (2014) menegaskan pentingnya pengujian *error handling*, tetapi tidak berarti bahwa dua kelompok skenario *error* sudah cukup untuk membuktikan *reliability* menyeluruh. Dengan demikian, hasil *reliability* dalam penelitian ini perlu dilihat sebagai evaluasi awal terhadap *fault tolerance* pada prototipe.

Secara keseluruhan, e-LHP dapat dinyatakan layak sebagai *prototipe dashboard* monitoring produksi pada lingkungan uji Plant 5. Walaupun demikian, bukti yang tersedia belum mendukung klaim kausal bahwa sistem telah meningkatkan efisiensi kerja staf PPIC atau mempercepat keputusan manajemen secara terukur. Klaim tersebut memerlukan desain evaluasi lanjutan, misalnya pengukuran waktu input sebelum dan sesudah penggunaan sistem, tingkat kesalahan input, volume data yang diproses, dan kepuasan pengguna pada jumlah responden yang lebih besar.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan rancangan *dashboard* e-LHP berbasis *Google Sheets* dan *Google Apps Script* untuk monitoring produksi di PT Cahaya Bintang Olympic Plant 5. Sistem dirancang berdasarkan kebutuhan pengguna PPIC melalui pendekatan UCD dan mengintegrasikan alur OLTP, ETL, dan OLAP/data mart untuk mengubah data LHP harian menjadi informasi visual.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *prototype* memenuhi karakteristik terpilih ISO/IEC 25010:2011 pada lingkungan uji yang digunakan. *Functional suitability* memperoleh skor 100%, *reliability* berbasis *error handling* memperoleh skor 100%, *usability* memperoleh skor 95,83%, *performance efficiency* menunjukkan respons kurang dari 1 detik untuk aksi utama, *security test* dasar dinyatakan lulus, dan *compatibility test* berhasil pada tiga peramban utama.

Simpulan penelitian dibatasi pada kelayakan *prototype*. Penelitian ini belum membuktikan peningkatan efisiensi operasional secara kausal karena belum dilakukan pengukuran sebelum-sesudah dan belum melibatkan jumlah responden yang besar. Pengembangan berikutnya dapat diarahkan pada integrasi dengan ERP perusahaan, pemanfaatan *cloud database* yang lebih skalabel, pencatatan log aktivitas, pengujian performa dengan volume data yang lebih besar, serta analitik prediktif untuk mendukung perencanaan produksi jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amarta, Z., & Ma'rifah, J. D. (2023). Strategi Mitigasi Risiko Supply Chain Pengadaan Bahan Baku Kayu Pada Industri Furnitur. *Benefit: Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 8(2), 89-100. doi:<https://doi.org/10.23917/benefit.v8i2.2701>
- Buulolo, A. (2019). *Manajemen produksi dan operasi*. Bumi Aksara.
- International Organization for Standardization. (2011). ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering. *Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models*. ISO.
- International Organization for Standardization. (2019). ISO 9241-210:2019 Ergonomics of human-system interaction. *Part 210: Human-centred design for interactive systems*. ISO.
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling* (3rd ed.). Wiley.
- Lamada, M. S., Amalia, R., & Miru, A. S. (2020). Pengujian aplikasi sistem monitoring perkuliahan menggunakan standar ISO 25010. *Jurnal MediaTIK*, 3(3), 1-7. doi:<https://doi.org/10.59562/mediatik.v3i3.1559>
- Safrina, K., & Sofiani, F. (2024). Pemanfaatan aplikasi Google Spreadsheet dalam pengelolaan surat masuk di Kementerian ATR/BPN. *Jurnal Serasi*, 22(2), 148-156. doi:<https://doi.org/10.36080/js.v22i2.3593>
- Setiadi, T., Yasin, V., & Yulianto, A. B. (2025). Perancangan dashboard monitoring stok berbasis web dengan integrasi Google Spreadsheet. *JURASIK (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, 10(1), 131. doi:<https://doi.org/10.30645/jurasik.v10i1.856>
- Wulan, S. S., & Dirgahayu, T. (2024). Pengembangan sistem informasi pendanaan sumber daya manusia menggunakan Google Apps Script. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 11(4), 2238-2254. doi:<https://doi.org/10.47668/edusaintek.v11i4.1448>
- Yuan, D., Luo, Y., Zhuang, X., Rodrigues, G. R., Zhao, X., Zhang, Y., . . . Stumm, M. (2014). Simple testing can prevent most critical failures: An analysis of production failures in distributed data-intensive systems. *Proceedings of the 11th USENIX Symposium on Operating Systems Design and Implementation*. 14, pp. 249-265. OSDI.