

Analisis *Websys* Penimbangan Kayu Menggunakan Metode Pieces Di PT Tanjungenim Lestari Pulp & Paper

Rifdha Aurelia

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains Dan Teknologi, UIN Raden Fatah Palembang

E-mail: ¹rifdhaaurelia77@gmail.com

Abstrak

Transformasi digital pada industri pulp menuntut akurasi data bahan baku yang tinggi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas sistem *WebSys* yang terintegrasi dengan *truck scale* di PT Tanjungenim Lestari Pulp & Paper menggunakan metode PIECES. Masalah utama yang diidentifikasi meliputi gangguan jaringan yang menghambat operasional Wood Yard. Prosedur penelitian dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara operator untuk membedah dimensi kinerja, informasi, ekonomi, pengendalian, efisiensi, dan pelayanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *WebSys* secara signifikan meningkatkan efisiensi administrasi dan integrasi data ke sistem SAP dibandingkan metode manual. Namun, ditemukan titik kritis pada aspek kinerja dan informasi akibat dependensi infrastruktur jaringan yang tinggi. Kesimpulannya, meskipun digitalisasi operasional telah tercapai, diperlukan penguatan infrastruktur konektivitas dan pengembangan fitur validasi serta keamanan tingkat lanjut untuk menjamin reliabilitas sistem secara berkelanjutan.

Kata kunci: *WebSys*, *Truck Scale*, PIECES, Otomasi Data, Industri Pulp.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan transformasi digital telah membawa perubahan fundamental dalam berbagai sektor industri manufaktur global, tidak terkecuali pada industri pulp dan kertas. Di tengah persaingan pasar yang semakin kompetitif, perusahaan dituntut untuk mampu mengelola data operasional secara cepat, akurat, dan efisien. Digitalisasi bukan sekedar langkah modernisasi, melainkan strategi krusial untuk meningkatkan produktivitas serta mendukung prinsip akuntabilitas pada setiap tahapan proses bisnis agar perusahaan dapat beradaptasi dengan perubahan ekonomi global.[1]

Industri pulp dan kertas di Indonesia saat ini menghadapi tantangan besar terkait efisiensi produksi dan keberlanjutan lingkungan, di mana ketepatan data pada rantai pasokan bahan baku menjadi kunci utama. Kayu sebagai bahan baku fundamental harus dikelola dengan tingkat presisi yang tinggi, mulai dari tahap penerimaan, penimbangan, hingga pencatatan data ke pusat sistem. Proses penimbangan merupakan tahapan paling kritis karena kesalahan kecil dalam pencatatan dapat memicu efek domino terhadap akurasi laporan produksi, pembengkakan biaya operasional, hingga kesalahan perencanaan logistik bagi perusahaan.[2]

PT Tanjungenim Lestari Pulp & Paper (PT TEL) telah merespons tantangan tersebut dengan menerapkan sistem *WebSys* sebagai sarana digital operasional di area *Wood Yard*. Sistem ini berfungsi untuk mencatat data hasil penimbangan bruto, tara, dan netto secara otomatis melalui integrasi langsung dengan perangkat *truck scale*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas sistem tersebut dalam meminimalisir risiko kesalahan manual (*human error*), serta meningkatkan efektivitas administrasi data yang selama ini menjadi kendala dalam proses konvensional di lapangan.

Namun, berdasarkan fenomena terkini, penerapan *WebSys* masih menghadapi kendala teknis yang menghambat performa sistem secara optimal. Permasalahan utama yang muncul meliputi gangguan

jaringan yang sering menyebabkan keterlambatan input data serta ketiadaan fitur notifikasi otomatis saat proses penyimpanan data dilakukan. Ketergantungan pada koneksi jaringan yang tidak stabil sangat mempengaruhi kelancaran operasional, terutama pada jam-jam sibuk penimbangan, sehingga menunjukkan bahwa kebutuhan akan sistem yang handal dan real-time masih menjadi urgensi yang belum sepenuhnya terpenuhi.[3]

Penelitian terdahulu telah banyak mengulas mengenai implementasi sistem informasi manajemen logistik untuk meningkatkan kecepatan transaksi di industri besar. Beberapa studi menekankan pada integrasi perangkat keras dengan basis data terpusat, sementara kajian lain fokus pada evaluasi stabilitas infrastruktur jaringan sistem berbasis web. Meskipun demikian, terdapat celah penelitian (research gap) terkait analisis spesifik pada sistem penimbangan kayu yang memiliki karakteristik beban operasional tinggi dan lingkungan kerja fisik yang kompleks seperti yang terdapat pada PT TEL.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada analisis mendalam terhadap kualitas layanan sistem *WebSys* dalam memitigasi kendala operasional khusus pada proses penimbangan kayu di industri pulp. Adapun state of the art yang diusulkan adalah penggunaan metode analisis PIECES (Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, Service) untuk menilai sejauh mana sistem ini memenuhi standar kebutuhan pengguna dan efisiensi perusahaan. Melalui pendekatan ini, diharapkan ditemukan solusi strategis untuk menyempurnakan fungsi sistem *WebSys* agar dapat mendukung kegiatan operasional di Wood Yard secara berkelanjutan.

METODE

Metode yang diusulkan dalam penelitian ini adalah kerangka kerja analisis PIECES (Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, Service). Secara teoritis, metode PIECES digunakan untuk melakukan evaluasi sistem informasi melalui enam dimensi penilaian yang komprehensif guna mengidentifikasi kelebihan, kekurangan, serta peluang perbaikan sistem secara objektif.[4] Prosedur penelitian dimulai dengan tahap observasi lapangan di Wood Yard PT TEL, pengumpulan data primer melalui wawancara dengan operator sistem *WebSys*, hingga analisis mendalam pada setiap variabel PIECES.

Penjelasan mengenai indikator masing-masing dimensi dalam metode PIECES yang diimplementasikan pada sistem *WebSys* dijabarkan secara rinci pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Dimensi dan Indikator Analisis Metode PIECES

No	Dimensi Analisis	Penjelasan Teoritis Indikator
1	<i>Performance</i>	Menilai kecepatan <i>throughput</i> dan waktu respon sistem dalam memproses data timbangan.
2	<i>Information</i>	Menilai keakuratan, relevansi, dan penyajian informasi hasil penimbangan kayu.
3	<i>Economy</i>	Mengukur nilai manfaat ekonomi dan efisiensi biaya operasional yang dihasilkan sistem.
4	<i>Control</i>	Menilai tingkat keamanan data dan kendali akses sistem untuk mencegah manipulasi.
5	<i>Efficiency</i>	Mengukur optimalisasi penggunaan sumber daya saat pengoperasian sistem <i>WebSys</i> .
6	<i>Service</i>	Menilai kualitas layanan sistem dalam memenuhi kepuasan operasional pengguna.

Setiap indikator yang terlihat pada Tabel 1 menjadi acuan dalam pengumpulan data guna menentukan langkah strategis peningkatan kualitas sistem.[5] Melalui pendekatan ini, diharapkan hasil penelitian mampu memberikan kontribusi nyata

dalam meningkatkan reliabilitas teknologi informasi di PT Tanjungenim Lestari Pulp & Paper. Seluruh pengolahan data dilakukan secara berurutan sesuai dengan algoritma analisis yang telah ditetapkan dalam prosedur penelitian ini agar mencapai hasil yang valid dan akurat.

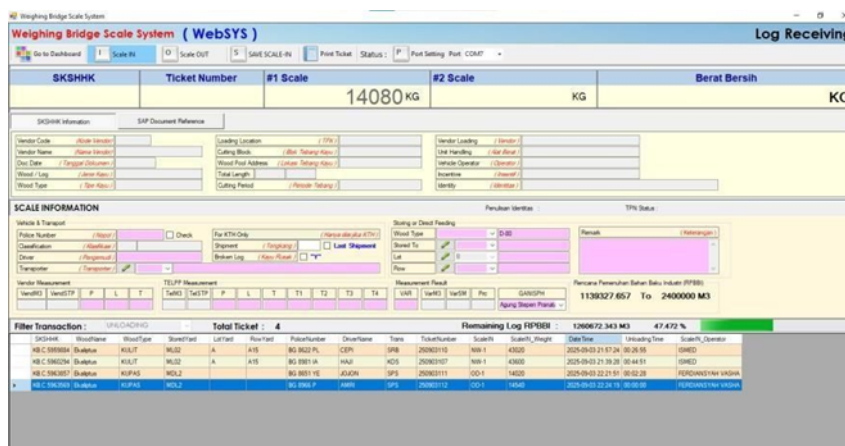
HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Sistem *WebSys*

WebSys merupakan platform berbasis web yang dirancang secara khusus untuk mengotomatisasi seluruh rantai pengelolaan data hasil penimbangan kayu di lingkungan PT Tanjungenim Lestari Pulp & Paper. Sebagai instrumen digital utama dalam Departemen CWD, sistem ini berfungsi untuk mengintegrasikan aliran informasi dari lapangan langsung ke pusat basis data perusahaan secara sistematis. Dengan adanya sistem ini, ketergantungan pada pencatatan manual yang rentan terhadap kesalahan dapat diminimalisir, sehingga menciptakan lingkungan kerja yang lebih terkontrol dan profesional dalam mengelola aset bahan baku.[6]

Secara teknis, efektivitas sistem ini terletak pada interkoneksi langsung dengan perangkat keras truck scale, yang memungkinkan variabel berat kotor (bruto), berat kosong (tara), dan berat bersih (netto) tersimpan secara otomatis. Proses ini memastikan bahwa setiap data yang masuk memiliki validitas tinggi karena ditarik langsung dari sensor timbangan tanpa intervensi manual yang berlebih. Sinkronisasi data secara real-time menjadi keunggulan utama yang mendukung kecepatan pengambilan keputusan oleh pihak manajemen terkait ketersediaan stok kayu untuk kebutuhan produksi pulp secara berkelanjutan.[7]

Hasil perhitungan dari Persamaan tersebut akan langsung terakumulasi dalam laporan digital yang dapat dipantau oleh operator, pengawas lapangan, hingga pihak manajerial sesuai hak aksesnya. Implementasi *WebSys* terbukti memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi waktu pelayanan di gerbang timbang jika dibandingkan dengan metode konvensional. Visualisasi dari antarmuka sistem yang digunakan oleh operator dalam menjalankan fungsi penimbangan kayu tersebut diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Antarmuka Sistem *WebSys*

3.2 Analisis Sistem Menggunakan Metode PIECES

a. Performance (Kinerja)

Secara umum, kinerja sebuah sistem informasi diukur dari kemampuannya menyelesaikan tugas dalam waktu yang singkat dan memproses transaksi dalam volume yang besar. Dalam industri manufaktur seperti pulp dan kertas, kecepatan alur data antara lapangan dan kantor pusat menjadi parameter keberhasilan transformasi digital. Sistem yang memiliki performa tinggi akan mendukung produktivitas perusahaan dengan meminimalisir waktu tunggu pada setiap tahapan operasional rutin.[8]

Pada praktiknya di PT Tanjungenim Lestari Pulp & Paper, sistem *WebSys* telah membantu mempercepat proses pencatatan hasil penimbangan kayu secara signifikan. Integrasi otomatis dengan truck scale menghilangkan hambatan birokrasi input manual yang lambat. Dengan sistem ini, data hasil timbang dapat langsung tersimpan ke dalam database segera setelah

truk melakukan penimbangan, sehingga mempercepat siklus kerja operator di Wood Yard. Namun, pada level teknis yang lebih khusus, kinerja sistem ini sangat bergantung pada stabilitas infrastruktur jaringan internet dan pasokan listrik.

Berdasarkan pengamatan, ditemukan adanya penurunan performa berupa keterlambatan sinkronisasi data ketika terjadi gangguan koneksi atau pemadaman listrik di area pabrik. Kondisi ini menyebabkan penundaan proses penimbangan yang berdampak pada penumpukan antrian truk, sehingga diperlukan penguatan infrastruktur pendukung agar kinerja sistem tetap stabil dalam segala kondisi.

b. Information (Informasi)

Kualitas informasi merupakan elemen krusial yang menentukan akurasi laporan produksi dan perencanaan logistik dalam sebuah perusahaan. Informasi yang baik harus memenuhi kriteria akurasi, relevansi, dan ketepatan waktu. Dalam manajemen bahan baku kayu, ketepatan data mengenai volume kayu yang masuk akan sangat menentukan keberhasilan estimasi output produksi pulp harian dan efisiensi biaya bahan baku.[9]

Sistem *WebSys* berperan penting dalam menyediakan informasi hasil penimbangan kayu secara akurat dan terstruktur melalui penyajian data bruto, tara, dan netto yang rapi. Ketersediaan data yang cepat sangat membantu dalam menyusun laporan harian tanpa perlu melakukan rekapitulasi manual dari kertas. Hal ini mengurangi risiko kesalahan pencatatan angka yang sering terjadi pada sistem konvensional, sehingga informasi yang dihasilkan lebih dapat dipercaya oleh pihak manajemen.

Meski demikian, ditemukan permasalahan spesifik terkait akurasi data pada saat pemindaian dokumen SKSHHK. Sistem terkadang mengalami kesalahan identifikasi identitas truk atau jenis kayu belum terbaca secara optimal. Hal ini menyebabkan perlunya pengecekan lebih lanjut pada tahap verifikasi oleh admin untuk memastikan kesesuaian data. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan pada mekanisme validasi data guna mendukung keakuratan informasi sejak tahap awal proses.

c. Economy (Ekonomi)

Aspek ekonomi dalam evaluasi sistem informasi berkaitan dengan pengurangan biaya operasional serta peningkatan nilai tambah bagi perusahaan. Investasi dalam sistem digital diharapkan mampu memberikan tingkat pengembalian berupa efisiensi penggunaan sumber daya fisik maupun waktu. Digitalisasi yang tepat sasaran akan menekan pemborosan biaya administrasi yang sebelumnya sulit terkendali dalam proses manual.[10]

Penerapan *WebSys* memberikan pengaruh positif terhadap efisiensi biaya operasional di PT Tanjungenim Lestari Pulp & Paper melalui implementasi kebijakan paperless. Sebelum sistem ini digunakan, penggunaan kertas untuk nota timbang dan rekapitulasi laporan sangat tinggi, namun kini seluruh proses tersebut telah beralih ke format digital. Pengurangan biaya alat tulis kantor dan percepatan durasi kerja operator secara tidak langsung meningkatkan nilai ekonomis operasional Wood Yard.

Secara lebih khusus, keunggulan ekonomis sistem ini terletak pada kemampuannya untuk terhubung langsung ke sistem SAP perusahaan. Tidak seperti aplikasi Rice Lake System yang digunakan sebelumnya, *WebSys* menghilangkan langkah redundansi dalam perpindahan data antar platform. Hal ini mempersingkat alur birokrasi data yang panjang dan memitigasi risiko kerugian finansial akibat kesalahan data bahan baku, sehingga sistem ini menjadi instrumen investasi teknologi yang sangat menguntungkan bagi efisiensi perusahaan jangka panjang.[11]

d. Control (Pengendalian)

Pengendalian dalam sistem informasi berfungsi untuk menjamin keamanan data dan memastikan bahwa sistem beroperasi sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan. Mekanisme kontrol yang kuat diperlukan untuk mencegah adanya tindakan manipulasi data atau akses tidak sah yang dapat merugikan perusahaan. Di industri besar, pengamanan terhadap data bahan baku adalah hal yang mutlak dilakukan untuk menjaga akuntabilitas operasional.[12]

Sistem *WebSys* telah dilengkapi dengan fitur login yang membagi hak akses secara ketat antara operator dan supervisor. Pengaturan otorisasi ini memastikan bahwa setiap level pengguna hanya dapat menjalankan fungsi yang sesuai dengan wewenang jabatan mereka. Dengan adanya pembatasan ini, data hasil penimbangan kayu memiliki lapisan keamanan primer yang mencegah perubahan data oleh pihak-pihak yang tidak memiliki kepentingan langsung.

Namun, dari sisi pengawasan yang lebih detail, sistem *WebSys* ditemukan belum memiliki fitur audit trail atau log aktivitas pengguna yang otomatis. Tanpa adanya catatan kronologis mengenai siapa yang mengubah data dan kapan perubahan itu terjadi, akuntabilitas sistem menjadi kurang optimal saat terjadi selisih data. Oleh karena itu, pengembangan fitur pencatatan aktivitas pengguna menjadi rekomendasi kritis untuk meningkatkan standar keamanan data dan mempermudah proses audit internal di masa mendatang.[13]

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan terhadap sistem *WebSys* di PT Tanjungenim Lestari Pulp & Paper menggunakan metode PIECES, dapat disimpulkan bahwa implementasi sistem ini telah mencapai target digitalisasi operasional secara efektif. Penggunaan metode PIECES berhasil memetakan bahwa sistem *WebSys* memberikan kontribusi signifikan pada aspek efisiensi dan ekonomi melalui otomatisasi pencatatan data timbangan kayu yang terintegrasi langsung dengan truck scale. Capaian utama penelitian ini menunjukkan bahwa sistem mampu meminimalisir kesalahan manual (human error) dan mempercepat alur kerja di Wood Yard dibandingkan dengan sistem konvensional sebelumnya. Meskipun demikian, hasil evaluasi juga mengidentifikasi adanya titik kritis pada aspek kinerja (performance) dan informasi yang sangat bergantung pada stabilitas infrastruktur jaringan serta belum optimalnya fitur validasi data otomatis dan audit trail pada sistem saat ini.

Untuk meningkatkan kesempurnaan sistem *WebSys* dan mendukung penelitian selanjutnya, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan:

1. Bagi perusahaan, disarankan untuk melakukan penguatan infrastruktur jaringan dan menyediakan jalur koneksi cadangan (backup network) guna menjamin stabilitas sistem *WebSys* saat terjadi gangguan teknis atau pemadaman listrik.
2. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan analisis perbandingan efektivitas sistem menggunakan metode lain seperti Technology Acceptance Model (TAM) atau End-User Computing Satisfaction (EUCS) guna melihat tingkat kepuasan pengguna secara lebih mendalam dari sudut pandang psikologis dan perilaku pengguna

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Musfiroh dan L. Junaedi, "Transformasi Digital dalam Meningkatkan Efisiensi Operasional dan Daya Saing Perusahaan Manufaktur," *J. Akunt. dan Manaj.*, vol. 18, no. 1, pp. 45–56, 2021.
- [2] R. E. Indrajit, *Manajemen Rantai Pasok: Strategi Bisnis dan Operasional Perusahaan Modern*, 2nd ed. Jakarta: Prehallindo, 2018.
- [3] H. T. Sihotang, "Sistem Informasi Pengagendaaan Surat Masuk dan Surat Keluar Pada Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan Cabang Medan," *J. Inform. Pelita Nusantara*, vol. 3, no. 1, pp. 6–13, 2018.
- [4] A. S. R. M. Sinaga, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Pasien Rawat Inap pada Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Cabangbungin Kabupaten Bekasi," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 3, no. 1, pp. 12–21, 2020.
- [5] D. P. Sari dan R. Toyib, "Analisis Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Metode PIECES," *J. Media Infotama*, vol. 15, no. 2, pp. 98–105, 2019.
- [6] Tata Sutabri, *Konsep Sistem Informasi*, 1st ed. Yogyakarta: Andi Offset, 2018.
- [7] N. Lutfiani, P. Rahardja, dan E. P. Harahap, "Pemanfaatan Teknologi Blockchain dalam Menjaga Keamanan Data Laporan Keuangan," *J. Ris. Akunt. Terpadu*, vol. 12, no. 1, pp. 101–115, 2019.
- [8] F. S. Hutaaruk, "Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Penimbangan Barang Berbasis Web menggunakan Metode PIECES," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 154–162, 2022.
- [9] M. H. Botutihe, "Model Neural Network Berbasis Forward Selection," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, pp. 239–243, 2017.
- [10] Jogiyanto HM, *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*, 3rd ed. Yogyakarta: Andi Offset, 2017.
- [11] A. D. Manuputty dan S. R. J. Maselena, "Evaluasi Dampak Integrasi Sistem Enterprise Resource Planning (ERP) Terhadap Efisiensi Operasional Perusahaan Manufaktur," *J. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 88–95, 2023.
- [12] Tata Sutabri, *Sistem Informasi Manajemen*, Ed. Rev. Yogyakarta: Andi Offset, 2016.
- [13] M. G. L. Putra dan I. G. L. A. R. Putra, "Penerapan Audit Trail untuk Meningkatkan Keamanan Data pada Sistem Informasi Berbasis Web," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 11, no. 1, pp. 24–32, 2021.