

Sistem Informasi Proses dan Hasil Produksi Berbasis Web

Grant Ivan Nicholas Andrie¹, Handoko², Hartanto Kusuma Wardana³

Program Studi Teknik Komputer,
Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer,
Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga
¹miyaskr98@gmail.com, ²handoko@staff.uksw.edu, ³hartanto.kusuma@staff.uksw.edu

Abstrak

Efisiensi menjadi salah satu kunci utama bagi perusahaan untuk dapat berkembang di era industri 4.0. Perusahaan manufaktur yang masih menggunakan kertas sebagai pencatatan hasil produksi, akan sulit untuk mendapatkan informasi yang cepat dan akurat. Pada makalah ini dirancang dan direalisasikan sebuah sistem informasi untuk mencatat proses dan hasil produksi serta mengolahnya menjadi informasi yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan hasilnya berupa aplikasi *web*. Informasi yang ditampilkan berupa tabel dan laporan dari dokumen yang bersangkutan. Sistem informasi yang dirancang dapat meningkatkan efisiensi pencatatan dan pengolahan informasi proses produksi sampai 2 (dua) kali lipat.

Kata kunci: Sistem Informasi, Produksi, aplikasi *web*, Basis Data

Abstract

Efficiency is one of the main keys for a company to be able to develop in the industrial era 4.0. In the manufacturing industry, which still uses paper as production records, will have difficulties to obtain fast and accurate information. In this paper, an information system is designed and realized to record production processes and results and process them into information that can be used by companies to support decision making. This system is made using PHP language and the result is a web application. Information will be displayed in the form of tables and reports from the relevant documents. The designed information system can increase the efficiency of recording and processing production process information up to 2 (two) times.

Keywords: Information System, Production, Web Application, Database

1. Pendahuluan

Di era industri 4.0 ini banyak perusahaan yang menggunakan sistem komputer sebagai metode untuk mengakses informasi dari data-data proses produksinya. Data yang dimasukkan dalam *database* dan akan ditampilkan report dalam bentuk grafik atau tabel pada aplikasi web.

PT X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur atap gelombang dan *silica board*. Berdasar hasil pengamatan lapangan dan hasil wawancara yang dilakukan penulis, terdapat beberapa permasalahan, yaitu kurangnya efisiensi

dalam pencatatan hasil produksi karena perusahaan masih dilakukan secara manual menggunakan kertas, dimana jika perusahaan ingin mendapatkan data hasil produksi harus mencari dan menyimpulkan secara manual juga. Selama ini waktu yang dibutuhkan untuk pencatatan data (termasuk melakukan perhitungan) adalah sekitar 2-3 menit dan untuk pencarian laporan hasil produksi sekitar 1-2 menit.

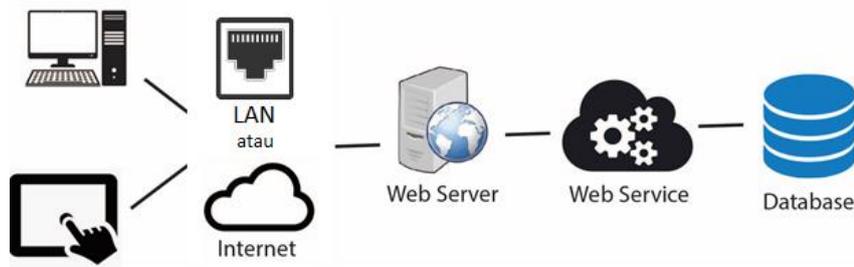
Produksi adalah proses pengubahan bahan baku menjadi barang jadi untuk menambah nilai guna suatu benda [1]. Proses ini terdiri dari :

1. Perencanaan dan Persiapan Bahan, yaitu proses perencanaan sesuai kebutuhan produksi seperti penentuan produk yang akan dibuat, jumlah bahan baku, serta tenaga kerja yang diperlukan.
2. Pembuatan barang jadi, proses produksi dari bahan baku yang sudah disimpan pada tahap persiapan barang
3. Pencatatan Proses Produksi, mencatat atau mendata proses dan hasil produksi serta bahan-bahan yang terpakai

Melihat permasalahan di atas, dirancang sebuah sistem informasi untuk memudahkan pengelola mengakses informasi produksi perusahaan. Aplikasi ini dirancang untuk memudahkan pemilik perusahaan maupun koordinator pelaksana mengakses informasi hasil produksi. Sistem informasi dibuat berbasis *web* karena aplikasi *web* dapat dipakai di banyak perangkat (PC, Laptop, Tab, Handphone), dan banyak sistem operasi (Windows, Linux, Mac, Android). Serta dapat diakses dimana saja selama terhubung pada internet.

2. Perancangan Sistem

Diagram sistem dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Sistem

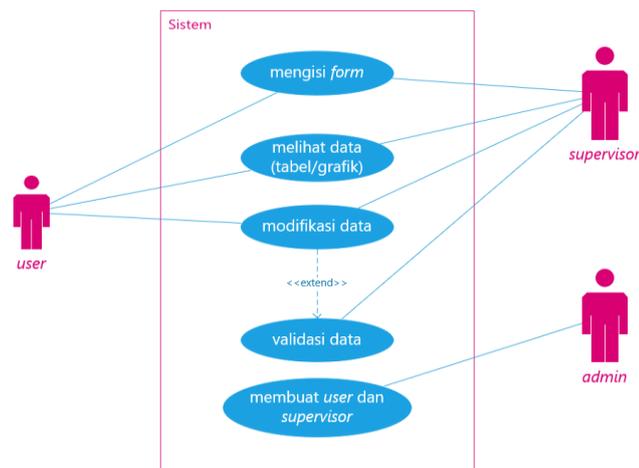
Aplikasi *web* dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP [2],[3]. *User* akan mengirimkan *request* ke *web server* yang ada pada perusahaan, lalu *web server* meneruskan *request* kepada *web service* yang akan mengambil data yang diperlukan oleh *user* dari *database*. Data akan diubah menjadi JSON pada *webservice* dan dikirimkan ke *user*.

Pertama-tama *user* akan masuk ke dalam *form* autentikasi untuk *login*. Aplikasi akan mengirimkan *username* dan *password* ke *server* untuk diautentikasi. Setelah berhasil *login*, *user* akan masuk ke halaman *main menu*, pada halaman ini *user* dapat melihat *tab-tab* yang berhubungan dengan produksi.

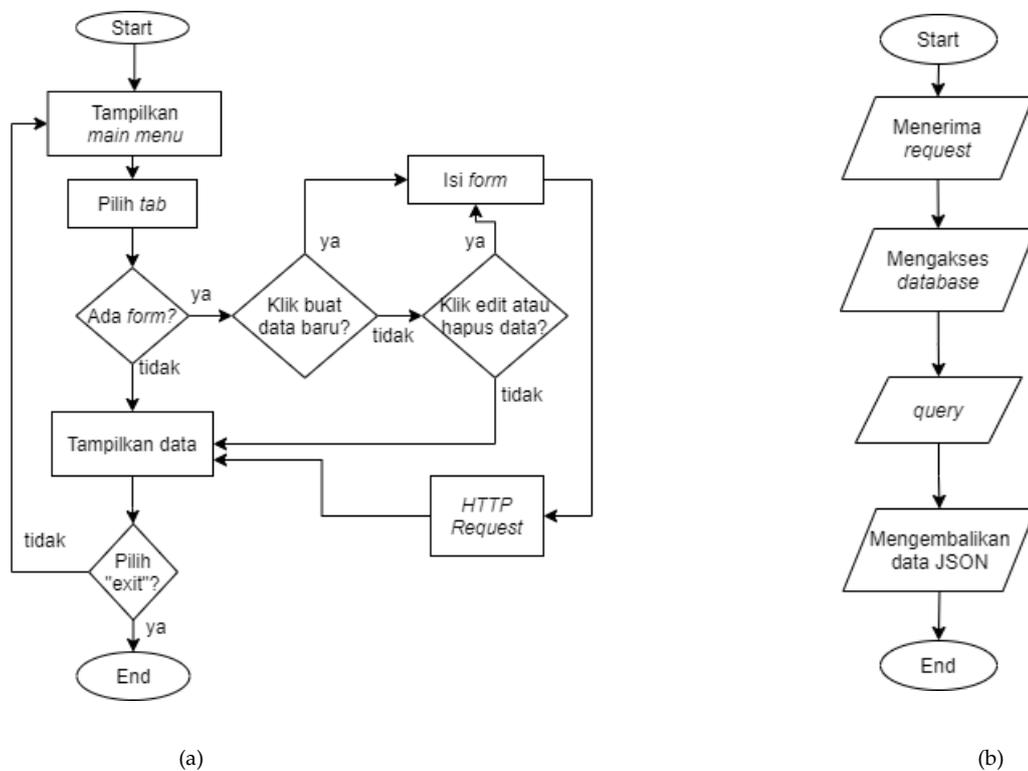
Terdapat 3 (tiga) jenis *user* yang mempunyai tingkat kewenangan yang berbeda yaitu *user* biasa, *supervisor*, dan *admin*. Di dalam 3 (tiga) jenis *user* ini juga akan dibagi lagi

kedalam beberapa departemen, yaitu Departemen Produksi, *Quality Control (QC)*, dan Gudang. Artinya tiap-tiap departemen akan memiliki *user* dan *supervisornya* sendiri.

Setelah melakukan *login*, *User* mempunyai kewenangan yang berbeda. Gambar 2 menunjukkan bahwa *user* biasa dapat melihat data dan mengisi *form*, *user* biasa juga dapat memodifikasi data yang ada tetapi harus melalui validasi yang dapat dilakukan oleh *supervisor*. Jika data dimodifikasi oleh *supervisor* secara langsung, maka data tidak perlu divalidasi lagi. Selain validasi, *supervisor* juga dapat mengisi *form* dan melihat tabel atau grafik. *Admin* bertugas untuk membuat *user* atau *supervisor* baru, mengubah jabatan dari *user* menjadi *supervisor* dan sebaliknya, serta menghapus *user* atau *supervisor*.



Gambar 2. Diagram *use-case user*



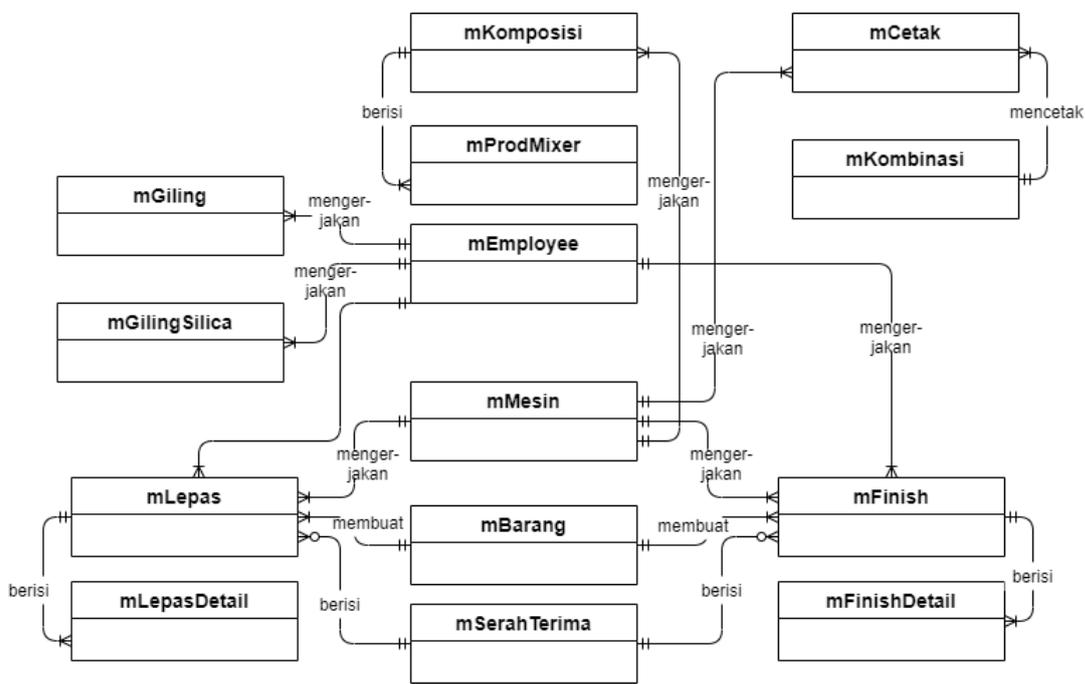
Gambar 3.a. Diagram Alir proses pengolahan data; b. Diagram alir cara kerja *webservice*

Setelah masuk ke *main menu*, *user* dapat memilih *tab* dan mengolah data yang terkait dengan *tab* tersebut. Adapun *tab* informasi produksi yang disediakan adalah proses penggilingan kertas, proses penggilingan silika, mixing adonan bahan baku, catatan penggunaan bahan, proses pencetakan, proses pelepasan hasil cetakan, proses finishing, serah terima dan indentifikasi produk.

Semua *input user*, dalam hal ini disebut sebagai *request*, akan dikirimkan ke *webservice* sebagai *HTTP Request* yang akan mengakses *database* lalu mengembalikan datanya dalam bentuk JSON dan akan ditampilkan ke *user* seperti pada Gambar 3a. [4],[5]

Sedangkan pada Gambar 3b, saat *user* mengirimkan *HTTP Request*, *webservice* akan menerima URI (*Uniform Resource Identifier*), yang merupakan alamat menunjukkan lokasi *resources* pada *server* dan *Body* yang berisi parameter-parameter yang akan dipakai. Lalu *webservice* akan melakukan *query* di *database* sesuai dengan parameter yang diberikan, setelah itu data hasil *query* dikirimkan kembali ke *user* dalam bentuk JSON. [6]

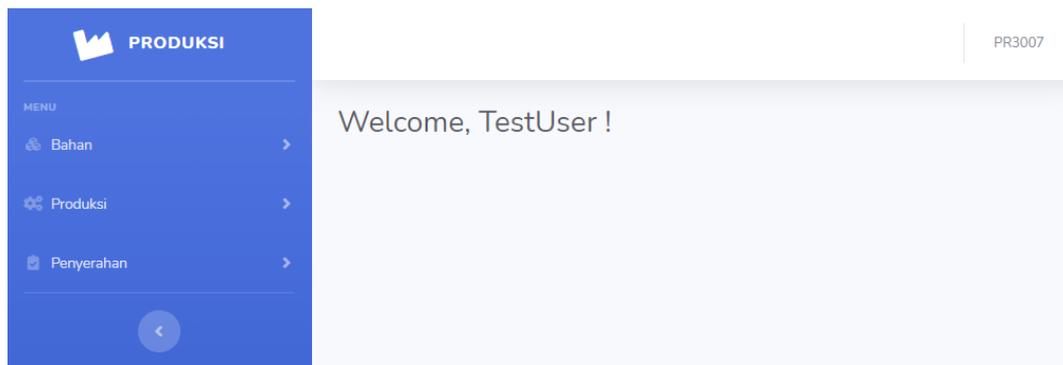
Database dalam aplikasi ini menggunakan PostgreSQL [7]. Gambar 4 merupakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) sistem.



Gambar 4. ERD sistem

3. Hasil dan Pengujian

Pengujian sistem meliputi pengujian fungsi tiap halaman, kompatibilitas sistem dengan browser dan *device*, serta kecepatan dan kestabilan *webservice*. Pengujian fungsi tiap halaman dilakukan dengan cara mencoba menjalankan fungsi yang terkait dengan beberapa parameter yang berbeda [8]-[10]. Gambar 5 adalah tampilan antarmuka halaman muka jika *user* berhasil *login*



Gambar 5. Halaman *main menu*

3.1. Proses Penggilingan Kertas

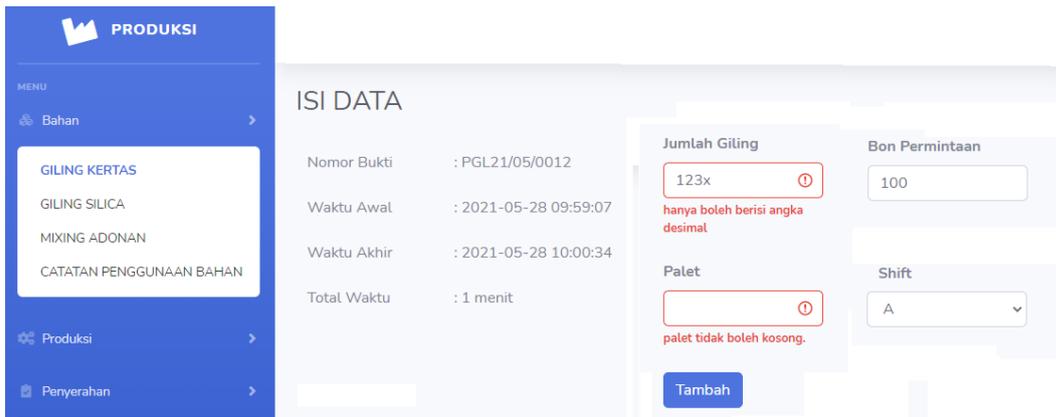
Pada halaman ini ditampilkan informasi yang berkaitan dengan proses penggilingan kertas seperti Nomor Bukti, Waktu mulai dan selesai penggilingan, Jumlah Giling, Jumlah Palet, Jumlah Persediaan, Bon Permintaan, Stock Akhir, Shift dan Mesin (Gambar 6).

BKT	Waktu awal	Waktu akhir	Jumlah Giling	Jumlah Palet	Bon Permintaan	Jumlah Persediaan	Stock Akhir	Shift	Mesin	Action
PGL21/06/0013	2021-06-18 14:54								MGK1	
PGL21/06/0012	2021-06-18 13:45								MGK2	
PGL21/06/0011	2021-06-18 10:02	2021-06-18 13:45	100	200	300	500	400	A	MGK4	
PGL21/06/0010	2021-06-11 15:33	2021-06-18 13:45	100	100	100	200	100	A	MGK3	
PGL21/06/0009	2021-06-11 14:23	2021-06-18 13:45	1	1	1	2	1	A	MGK1	

Gambar 6. Halaman Proses Giling Kertas

User dapat membuat data/dokumen baru dengan menekan tombol Mulai Giling yang nantinya saat penggilingan selesai user akan memasukkan data-data penggilingan seperti pada Gambar 7. User juga dapat memfilter dokumen-dokumen yang ditampilkan di tabel berdasar tanggal menggunakan tombol Cari. Terdapat juga *textbox search* sehingga user dapat memasukkan *keyword* untuk pencarian data. User dapat mensortir data-data secara *ascending* maupun *descending* dengan cara meng-klik *icon* arah atas/bawah di setiap nama kolom.

Aplikasi juga sudah dilengkapi dengan proteksi, misal ketika user memasukkan data yang tidak sesuai dengan format, seperti mengisi data yang bukan angka.

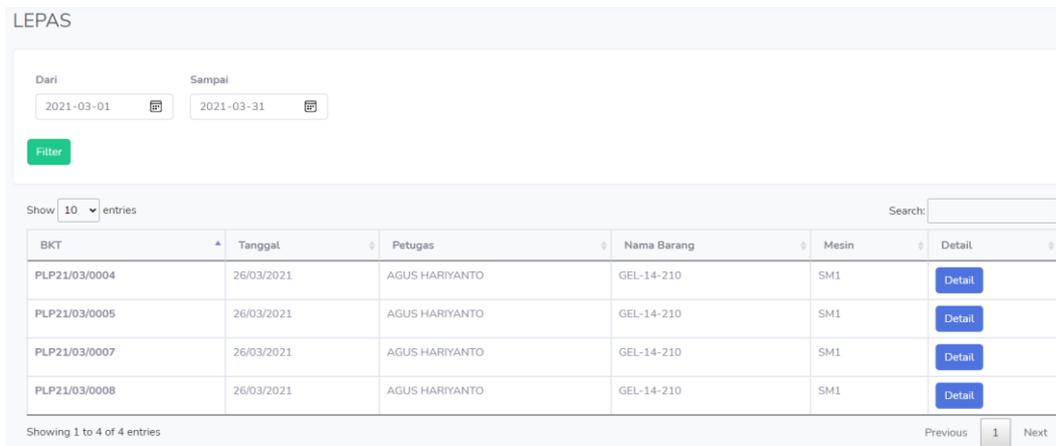


Gambar 7. Halaman Isi Data Penggilingan

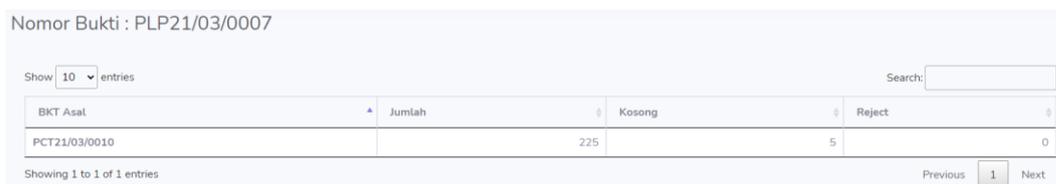
3.2. Proses Pelepasan Hasil Cetakan

Pada halaman ini disediakan informasi mengenai nomor bukti dokumen (BKT), tanggal pembuatan, shift dan mesin yang mengerjakan, serta barang apa yang diproduksi. Detail dari dokumen dapat dilihat dengan menekan tombol Detail di sebelah kanan.

Terdapat Terdapat informasi mengenai nomor bukti asal (dalam hal ini berasal dari Proses Cetak) yang dipakai, serta jumlah (barang yang baik) dan barang yang kosong dan *reject*.



Gambar 8. Halaman Proses Pelepasan Hasil Cetakan



Gambar 9. Detail Proses Pelepasan Hasil Cetakan

3.3. Serah Terima

Halaman Serah Terima ini dapat diakses oleh ketiga departemen *user*; Produksi, QC, dan Gudang. Dimana *user* QC dan Gudang akan memverifikasi dokumen yang bersangkutan dan tercatat dalam dokumen tersebut. Untuk verifikasi *user* harus menekan tombol Detail terlebih dahulu.

SERAH TERIMA

Tambah Data

Tanggal: yyyy-mm-dd sampai: yyyy-mm-dd

Filter

Show 10 entries

BKT	Tanggal	User QC	User Gudang	User Produksi	Detail
PST21/02/0001	2021-02-01 07:08:09	Q1A	GU3005	ABC	Detail
PST21/02/0002	2021-02-02 09:08:09	QC3003	GU3005	ABC	Detail
PST21/02/0003	2021-02-03 08:08:08	QC3003	GU52	DEF	Detail
PST21/03/0003	2021-04-16 15:17:10	Belum Verif	GU3005	ABX	Detail

Gambar 10. Halaman Serah Terima

Nomor Bukti : PST21/03/0003

Verifikasi

Show 10 entries

Nomor	Barang	Palet	Jumlah	Reject	Kosong	Detail
1	Barang 1	2	150	0	0	Detail

Showing 1 to 1 of 1 entries

Nama Barang : Barang 1

Show 10 entries

Nomor	BKT Asal	Tanggal	Shift	Mesin	Detail
1	PFN21/02/0003	2021-02-02 08:00:00	1A	Mesin 1	Detail
2	PFN21/02/0004	2021-02-02 08:40:00	1A	Mesin 1	Detail

Showing 1 to 2 of 2 entries

BKT Asal : PFN21/02/0003

Show 10 entries

BKT Asal	Jumlah	Kosong	Reject
PLP21/02/0007	25	0	0

Gambar 11. Detail Serah Terima

Pada Gambar 11 terlihat tampilan dari detail serah terima dimana *user* terlogin berasal dari departemen QC. Terdapat tombol verifikasi yang akan digunakan oleh *user* untuk memverifikasi dokumen tersebut.

3.4. Fitur Supervisor

Supervisor bertugas untuk memverifikasi dokumen-dokumen yang ada pada proses produksi.

PR2008

GILING SILIKA

Show 10 entries Search:

BKT	Tanggal	Shift	Jumlah	Waktu (menit)	Action
PGS21/01/0001	2020-01-01 07:07:07	A	1500	30	
PGS21/01/0007	2020-01-01 10:10:10	B	2200	126	
PGS21/01/0008	2020-01-02 02:00:20	B	4000	54	
PGS21/04/0011	2021-04-15 13:10:00	C	3011	61	
PGS21/04/0012	2021-04-15 16:01:00	A	110	69	
PGS21/04/0013	2021-04-15 16:40:00	A	24	10	
PGS21/04/0021	2021-04-15 18:35:00	B	89	3	
PGS21/04/0022	2021-04-15 18:42:00	B	2011.11	17	

Showing 1 to 8 of 8 entries Previous 1 Next

Gambar 12. Halaman Proses Giling Silika *Supervisor*

3.5. Fitur Admin

Admin dapat melihat daftar *user*, serta dapat menambah, mengubah atribut *user*, serta menghapus *user*.

AD1000

Daftar User

Tambah User

Show 10 entries Search:

No.	Username	Fullname	Role	Department	Action
1	AD1000	Grant Ivan	Admin	-	
2	PR3001	Jarvis	Biasa	Produksi	
3	QC3003	Arthur Pendragon	Biasa	QC	
4	GU3004	Rikimar	Biasa	Gudang	
5	GU3005	Vladimir Putin	Biasa	Gudang	
6	PR3006	User1	Biasa	Produksi	
7	PR3007	Test	Biasa	Produksi	
8	PR2008	Henrik Ahnberg	Supervisor	Produksi	
9	PR3009	Siapa	Biasa	Produksi	

Showing 1 to 9 of 9 entries Previous 1 Next

Gambar 13. Fitur *Admin*

3.6. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan oleh untuk memastikan apakah sistem yang dibangun sudah berfungsi dengan benar. Pengujian dilakukan dengan metode *blackbox*, dimana pengujian dilakukan dengan melakukan pengamatan pada hasil eksekusi melalui beberapa kondisi atau data uji [11]. Hasil pengujian fungsi-fungsi sistem dapat dilihat pada Tabel 1.

Sistem juga diuji coba di berbagai *web browser* untuk melihat apakah *browser* tersebut kompatibel dan di berbagai perangkat/*device* untuk melihat baik tidaknya tampilan sistem. Pengujian *device* menggunakan fitur *device emulation* pada *inspect element browser*.

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsi-fungsi Sistem

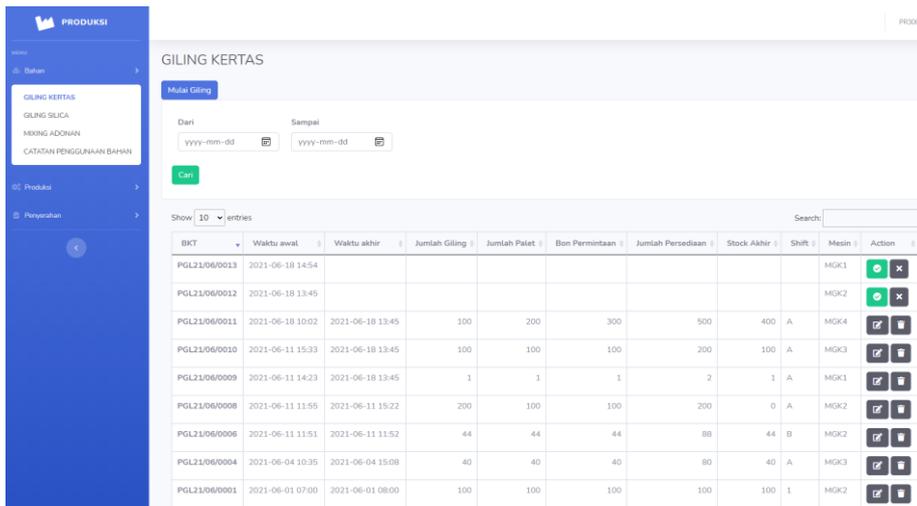
Nama fungsi	Kondisi	Output yang diharapkan	Output	Status
<i>Login</i>	<i>Username dan password benar</i>	Masuk ke <i>main menu</i>	Masuk ke <i>main menu</i>	Valid
<i>Login</i>	<i>Username dan/atau password salah</i>	Kembali ke <i>form</i> , tampilkan tulisan <i>username/password salah</i>	Kembali ke <i>form</i> , tampilkan tulisan <i>username/password salah</i>	Valid
<i>Form tambah data</i>	<i>Form diisi dengan benar</i>	Data disimpan dan ditampilkan	Data disimpan dan ditampilkan	Valid
<i>Form tambah data</i>	<i>Form tidak diisi</i>	Kembali ke <i>form</i> , tampilkan tulisan harus diisi	Kembali ke <i>form</i> , tampilkan tulisan harus diisi	Valid
<i>Form tambah data</i>	<i>Isi form tidak sesuai format</i>	Kembali ke <i>form</i> , tampilkan tulisan data harus berupa angka	Kembali ke <i>form</i> , tampilkan tulisan data harus berupa angka	Valid
<i>Filter data berdasar tanggal</i>	Tanggal sesudah lebih besar dari tanggal sebelum	Tampilkan tulisan tanggal tidak valid	Tampilkan tulisan tanggal tidak valid	Valid
Edit data	<i>Form diisi dengan benar</i>	Data diupdate dan ditampilkan	Data diupdate dan ditampilkan	Valid
Edit/Hapus data	Umur data lebih dari 1 hari	<i>Disable</i> tombol edit/hapus	<i>Disable</i> tombol edit/hapus	Valid
Edit/Hapus data	Data telah terverifikasi oleh <i>supervisor</i>	<i>Disable</i> tombol edit/hapus	<i>Disable</i> tombol edit/hapus	Valid

Tabel 2. Pengujian *web browser*

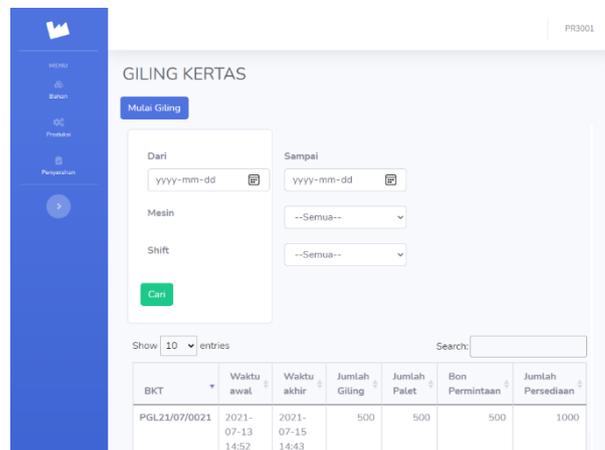
Web Browser	Status
Microsoft Edge v.91	kompatibel
Google Chrome v.91	kompatibel
Firefox v.89	kompatibel
Opera v.76	kompatibel
Safari v14.1	kompatibel

Tabel 3. Pengujian *device*

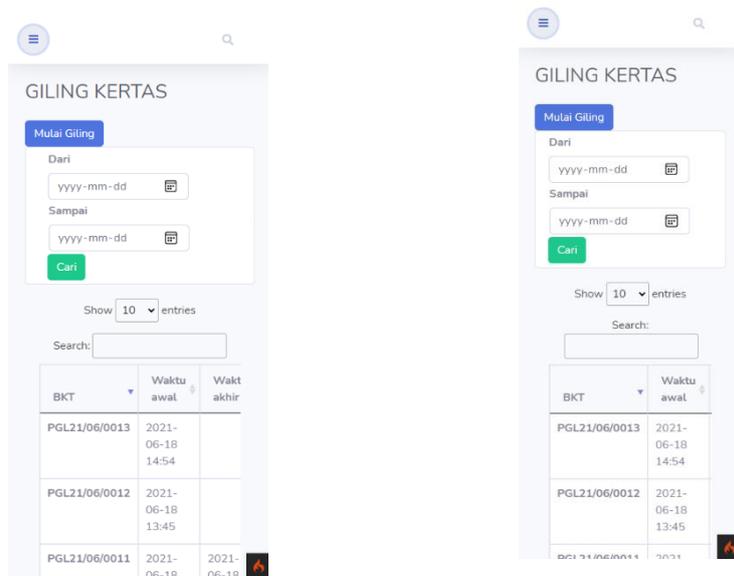
Device	Tampilan
PC/Laptop (1440px)	Daftar menu, tabel dan fitur tertampil pada 1 halaman
Tablet (768px)	Daftar menu tertampil pada sebelah kiri, tabel tertampil sebagian dan dapat di-scroll
Handphone Besar (425px)	Daftar menu tidak ditampilkan, digantikan dengan tombol di kiri atas, tabel tertampil sebagian dan dapat di-scroll
Handphone Sedang (375px)	Daftar menu tidak ditampilkan, digantikan dengan tombol di kiri atas, tabel tertampil sebagian dan dapat di-scroll
Handphone Kecil (320px)	Daftar menu tidak ditampilkan, digantikan dengan tombol di kiri atas, tabel tertampil sebagian dan dapat di-scroll



Gambar 14. Tampilan sistem pada Laptop



Gambar 15 Tampilan sistem pada Tablet



(a)

(b)

Gambar 16 a. Tampilan sistem pada Handphone besar; b. Tampilan sistem pada handphone kecil

Sistem juga diuji kecepatan dan kestabilan dalam mengakses data dari *webservice*. Pengujian ini dilakukan dengan cara sistem mengajukan sebuah *request* dan menerima *response* berupa JSON dengan ukuran 371 bytes dan jaringan internet dengan kecepatan 10Mbps.

Tabel 4. Pengujian *webservice*

No Pengujian	Waktu <i>response</i> (detik)	No Pengujian	Waktu <i>response</i> (detik)
1	6.41776	6	7.005207
2	6.308899	7	6.713932
3	3.840612	8	6.399403
4	6.364535	9	14.238797
5	6.567326	10	6.364601

Dapat dilihat bahwa koneksi relatif stabil walaupun ada saat dimana koneksinya lebih cepat ataupun lebih lambat dari biasanya dengan rata-rata waktu 7.022116 detik.

Diujikan juga berapa rata-rata waktu yang dibutuhkan oleh *user* untuk mengisi sebuah *form* didalam aplikasi

Tabel 5. Pengujian pengisian *form*

Jenis <i>user</i>	Waktu (detik)
Latar belakang, IT, mengerti <i>web</i> , memahami <i>device</i> (Laptop, Android, dll.)	10
Tidak berlatar belakang IT, mengerti <i>web</i> , memahami <i>device</i> .	10
Tidak berlatar belakang IT, kurang mengerti <i>web</i> , kurang memahami <i>device</i>	20

Dari percobaan kecepatan *webservice* dan pengisian *form* diatas dapat diambil waktu rerata *user* untuk melakukan suatu fungsi pada aplikasi yaitu :

$$\text{Waktu} = \text{request form (webservice)} + \text{isi form} + \text{kirim form (webservice)}$$

Berdasar tabel di atas waktu rata-rata *webservice* adalah 7 detik dan waktu terlama pengisian *form* adalah 20 detik, maka waktu yang dibutuhkan untuk melakukan suatu fungsi di aplikasi paling lama sekitar 34 detik

4. Kesimpulan

Aplikasi *web* yang dirancang dapat digunakan oleh *user* untuk mengakses informasi produksi perusahaan. Aplikasi ini dapat meningkatkan efisiensi karena *user* tidak perlu lagi melakukan perhitungan data, perhitungan dilakukan secara otomatis oleh sistem, lalu *user* dapat mencari laporan-laporan dokumen yang diinginkan dengan cepat, karena data telah tersimpan dalam *database*, hanya membutuhkan waktu beberapa detik untuk mencari laporan yang diinginkan. *User* tidak perlu lagi mencari lagi laporan bentuk fisik (kertas), keabsahan data tetap terjaga bilamana terjadi perubahan atau penghapusan data pada dokumen, jika suatu data diubah, maka secara otomatis data-data yang terkait/terkoneksi ikut berubah, dan mengurangi penggunaan kertas, membuat perusahaan semakin ramah lingkungan.

Pengujian yang dilakukan menggunakan sistem operasi Windows dan Android menggunakan browser, seperti Chrome, Edge, Firefox dan Opera berhasil 100%

Dalam proses pengambilan maupun pengiriman data berupa JSON menggunakan *webservice* dipengaruhi oleh kecepatan internet dan *server*, dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa sistem relatif stabil.

Untuk proses pencatatan maupun pengambilan laporan data hasil produksi, waktu yang dibutuhkan oleh *user* untuk mengisi *form* serta *response* dari *webservice* adalah sekitar 34 detik. Jika dibandingkan dengan proses pencatatan secara manual yang membutuhkan waktu lebih dari 1 menit, aplikasi ini dapat memangkas waktu proses pencatatan dan pengambilan laporan lebih dari 30 detik, sehingga meningkatkan efisiensi pencatatan dan pengambilan laporan hingga 2 (dua) kali lipat.

Daftar Pustaka

- [1] Sickles, Robin., Zelenyuk, Valentin., *Measurement of Productivity and Efficiency*, 2019
- [2] Natalya Prokofyeva., Victoria Boltunova., *Analysis and Practical Application of PHP Frameworks in Development of Web Information Systems*, *Procedia Computer Science* Vol. 14, 2016
- [3] Tatroe, Kevin., MacIntyre, Peter, *Programming PHP 4th Edition*, O'Reilly Media, 2021
- [4] Botwe, David., Davis, Joseph., *A Comparative Study of Web Development Technologies Using Open Source and Proprietary Software*, 2015
- [5] W3C, *Web Services Architecture* [Online], <https://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch-20040211/#relwwwrest> , diakses Mei 2020
- [6] *Introducing JSON* [Online], <https://www.json.org/json-en.html> , diakses Mei 2020
- [7] Obe, Regina, *PostgreSQL : Up and Running, Third Edition*, 2017
- [8] Baktiar Krisna Mukti Nugroho., Handoko., Hartanto Kusuma Wardana., MoBI, Sistem Informasi berbasis Android, *Techné Jurnal Ilmiah Elektroteknika* Vol. 18 No. 2, Oktober 2019
- [9] Yandi Tubagus., Dini Hamidin., Santoso., Aplikasi Pengelolaan Proyek PT WTAP Bandung berbasis web, *Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI)* Vol. 5 No 1, 2015.
- [10] Jody Barata Dwi Pradipta., Augie David Manuputty., Rancang Bangun Sistem Informasi berbasis web dengan penerapan metode Waterfall, *Journal of Information Systems and Informatics* Vol. 3 No 1, 2021.
- [11] Myers, Glenford J., *The Art of Software Testing 3rd Edition*, Wiley, 2015