

RANCANG BANGUN APLIKASI PERSEDIAAN KAYU PADA PT PERKEBUNAN NUSANTARA XII SURABAYA

Tri Kunto Arif Bagus Bramanta¹ Januar Wibowo² Endra Rahmawati³

S1 / Jurusan Sistem Informasi

Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email: 1) 11410100095@stikom.edu, 2) Januar@stikom.edu, 3) Rahmawati@stikom.edu

Abstract: *The availability of wood at PT Perkebunan Nusantara XII still awake. This is because the PTPN XII did not know details of production and uses on time of wood on each garden. Unavailability of wood will have an impact on sales process wood in PTPN XII. In addition, the PTPN XII does not have production data and the most recent usage data wood carried on each other garden. The impact, inconsistency of data production and use of wood is often found between the gardens and PTPN XII, this will lead to staffing difficulties in knowing the stock of wood in a garden Applications built wood supplies to overcome the problems that exist in PTPN XII, and is built on the theory of supply. These web-based application built order office supplies directors may determine. the use and production of wood in every garden with ease. That applications have passed the test and got 100% results. Results obtained from these applications, will help the PTPN XII to know the wood supply in real time on the garden, and reduce the risk of delays in the receipt of inventory data in each garden, and could have an impact on earnings PTPN XII*

Keyword: *Application, Availability Wood, Stock*

PENDAHULUAN

PT. Perkebunan Nusantara XII atau yang lebih dikenal dengan PTPN XII, yang bergerak pada bidang agrobisnis dan agroindustri. PTPN XII mempunyai 34 kebun, setiap kebun bisa memproduksi 3-5 jenis kayu, dan jenis kayu yang diproduksi diantara lain sengon, mahoni, mindi, gmelina, balsa, jabon, jati, afrika, suren, dan karet dengan luas total kebun ±80ha yang berada di Jawa Timur. Pada setiap kebun memiliki 1 (satu) kantor induk dan *afdeling*, dimana tiap bagian memiliki fungsi yang berbeda.

Proses penebangan hingga produksi yang ditangani oleh bagian *afdeling*, setelah proses penebangan pohon selesai dilakukan, bagian *afdeling* diwajibkan untuk melaporkan produksi pada kantor induk untuk dilakukan perekapan ulang sebelum dikirimkan ke karyawan bagian budidaya kayu dan tanaman semusim. Selama ini karyawan kantor direksi bagian budidaya kayu dan tanaman semusim melakukan pengawasan hanya melalui pelaporan yang dikirim via *email* atau via *fax* yang dilakukan oleh karyawan kebun setiap 10 hari sekali. Dari pelaporan selama ini hanya dilaporkan total produksi selama 10 hari, sehingga karyawan bagian budidaya kayu dan tanaman semusim dan bagian pemasaran masih belum mendapatkan informasi mendetail mengenai aktivitas dan jumlah produksi kayu dilakukan oleh tiap kebun perharinya.

Permasalahan utama pada PTPN XII adalah tidak terpantaunya aktivitas dan jumlah penebangan pohon, seringkali karyawan menemukan ketidaksesuaian data produksi, yang disebabkan tidak terlaporkannya data produksi kayu, sehingga data yang dipunyai kebun dan kantor direksi menjadi tidak sama. Dengan tidak

terpantaunya aktivitas produksi serta data produksi tiap kebun, hal ini akan berdampak pada lambatnya pemenuhan penetapan yang dilakukan tiap kebun, sehingga akan menyebabkan pemenuhan penetapan yang terus menumpuk serta terlambatnya pendapatan yang akan didapatkan oleh PTPN XII. Selain itu seringkali staf tidak terpantaunya aktivitas penggunaan kayu yang dilakukan oleh kebun, seringkali staf menemukan ketidaksesuaian jumlah stok kayu yang dimiliki oleh staf dan kebun. Hal ini akan menimbulkan kesulitan staf untuk mengetahui persediaan jumlah kayu pada masing – masing kebun, dan dapat merugikan bagi PTPN XII.

Berdasarkan pada permasalahan diatas, maka dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat yang dapat memonitor aktivitas produksi dan penggunaan kayu pada setiap kebun serta menintegrasikan data produksi. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan membantu pihak karyawan bagian budidaya kayu dan tanaman semusim dan bagian pemasaran memantau aktivitas produksi tiap kebun.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *SDCL* model *waterfall*. Menurut Pressman (2007). Metode *System Development Life Cycle* (SDLC), merupakan salah satu model yang dipakai untuk pengembangan dalam sistem. Dalam SDLC terdapat 5 tahapan, namun dalam penelitian ini hanya menggunakan 4 tahapan dalam SDLC, yaitu perancangan, implementasi, pengujian, dan *maintenance*. Keempat tahapan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Observasi yang dilakukan guna pengamatan dan peninjauan secara langsung terhadap kondisi PT. Perkebunan Nusantara XII agar mengetahui alur proses, informasi pencatatan produksi kayu kayu serta pencatatan persediaan kayu tiap kebun secara detail dan jelas, dan kebutuhan aplikasi persediaan kayu yang akan dibuat. Pengamatan dan peninjauan secara langsung meliputi tahap – tahap sebagai berikut:

- Pengumpulan data terkait profil PT Perkebunan Nusantara XII.
- Mempelajari alur serta proses pencatatan persediaan kayu pada tiap kebun.
- Mempelajari proses pelaporan persediaan yang tersisa yang dilakukan tiap kebun.
- Menelaah permasalahan dalam proses pelaporan persediaan.

Wawancara dilakukan kepada pihak yang terkait secara langsung terhadap ruang lingkup pembuatan aplikasi dan kepada pihak yang nantinya akan menggunakan aplikasi tersebut. Data dan informasi yang diperoleh dari Bapak Fidi Mahendra selaku Karyawan Bidang Budidaya Kayu dan Tanaman Semusim dan Bapak Wisnuaji selaku Staff *Information Technology* PT. Perkebunan Nusantara XII, data dan informasi yang didapat akan digunakan untuk membuat aplikasi persediaan kayu

Setelah observasi dan wawancara proses bisnis terkait dilakukan, maka dapat digambarkan proses bisnis produksi kayu, penggunaan kayu sampai proses tersebut disimpan menjadi persediaan dapat dilihat pada gambar 1, setelah proses bisnis digambarkan, proses selanjutnya adalah melakukan analisis sistem. Analisis sistem digunakan untuk menganalisa data hasil dari observasi dan wawancara yang bertujuan untuk mengolah data tersebut sebagai acuan pembuatan aplikasi. Dari data produksi yang diperoleh pada gambar 2, dapat diketahui terdapat nama kebun yang memproduksi, pohon yang diproduksi, jenis hasil serta jumlah hasil kayu yang diproduksi, stok awal dan stok akhir hasil pohon sebagai persediaan yang akan



Gambar 1 Proses Bisnis Produksi Kayu

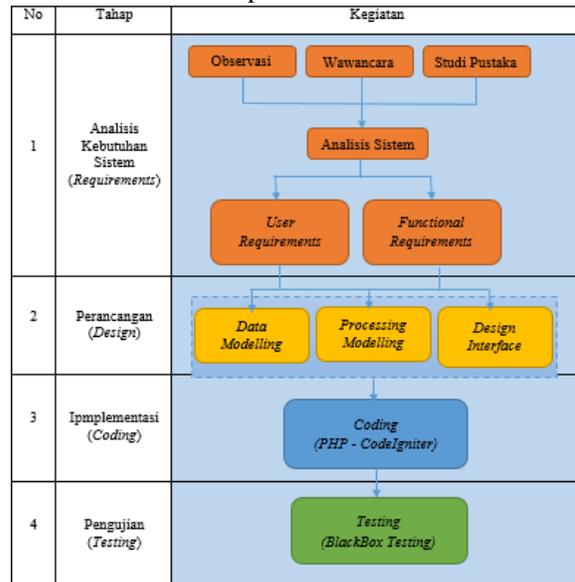
No	Jenis	RKAP		Prognose		Stok		Produksi (M3)		Perencanaan		Dikirim ke Pembeli		Stok		Sisa	
		2014	2014	2014	2014	Awal	Akhir	Hari Ini	Sd. Hari Ini	2014	Hari Ini	Sd. Hari Ini	Hari Ini	Sd. Hari Ini	Akhir		Perencanaan
1	Gunung Gumitir																
1	Log Sengon																
	-Log Sengon Regular	600,00	2.485,00	137,38	9,00	3,163	2.741,00	-	2.989	317,36	(248,00)						
	-Sengon RST	-	-	-	63	483,3	-	-	63	63	(14,25)						
	-Sengon Veneer (bahan baku)	3.420,00	7.870,00	-	16,78	7.247	6.230,51	21,25	7.246	8,87	(1915,28)						
	-Sengon Akhir	-	382,00	116,17	-	1.300	1.184,81	-	1.311	164,14	(126,00)						
2	Log Mahoni																
	-Log Mahoni Regular																
	-Mahoni RST																
	-Mahoni Akhir																
3	Log Minda																
	-Log Minda Regular																
	-Minda RST																
	-Minda Akhir																

Gambar 2 Data Produksi Kayu Kebun Gunung Gumitir

Hasil dari proses analisa sistem selanjutnya akan dibuat dalam sebuah desain database, *data flow diagram*, ERD, *Graphical User Interface* (GUI) atau desain antar muka penggunaan.

Rancangan yang telah dibuat ditahap sebelumnya kemudian akan dituangkan kedalam suatu bentuk atau bahasa dan dapat diterjemahkan oleh komputer. Tahap ini juga dapat disebut sebagai tahap implementasi yaitu tahap dimana mengkonversi hasil rancangan menjadi bahasa pemrograman yang dapat dimengerti oleh komputer dan diolah.

Tabel 1. Tahapan Metode Penelitian

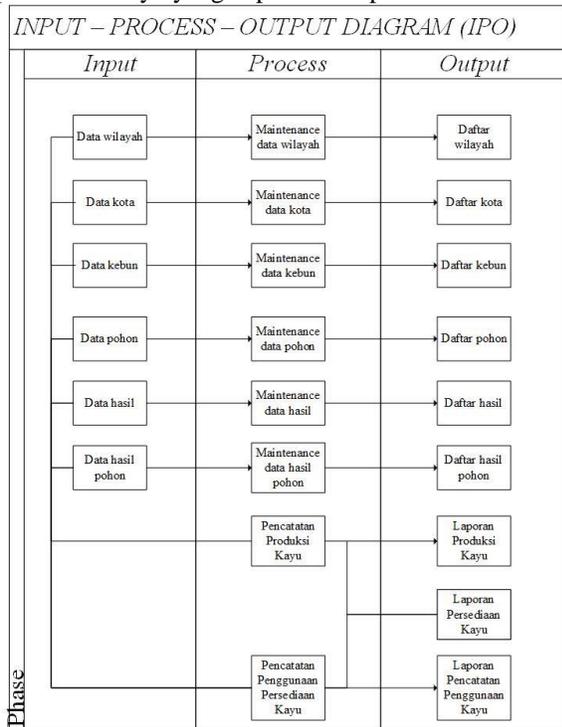


HASIL DAN PEMBAHASAN

Input-Process-Output Diagram

Input-Process-Output Diagram yang berfungsi untuk menggambarkan suatu rancangan dari kebutuhan aplikasi persediaan kayu yang akan dibuat untuk mengetahui *inputan* apa saja yang diperlukan, dan dari *inputan* tersebut diolah untuk menghasilkan *output* yang diperlukan aplikasi persediaan kayu pada PT. Perkebunan Nusantara XII Surabaya. Diagram IPO pada penelitian ini mempunyai 6 inputan yaitu, data kebun, data pohon, data kayu, data turunan kayu, data produksi kayu, dan data penggunaan kayu.

Dari proses IPO diagram mempunyai 6 proses yang terdiri dari *maintenance* data kebun, *maintenance* data pohon, *maintenance* data kayu, *maintenance* data turunan kayu, pencatatan produksi kayu, dan pencatatan penggunaan kayu. *Output* pada IPO diagram terdapat 6 *output* yang terdiri atas daftar kebun, daftar pohon, daftar kayu, laporan produksi kayu, laporan penggunaan kayu, dan laporan persediaan kayu yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Diagram *Input-Output-Process*

Proses dan *output* pada IPO diagram telah disesuaikan dan telah mencakup kebutuhan fungsional tahap analisis kebutuhan sistem. Kebutuhan fungsional sistem diuraikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Mapping Kebutuhan Fungsional

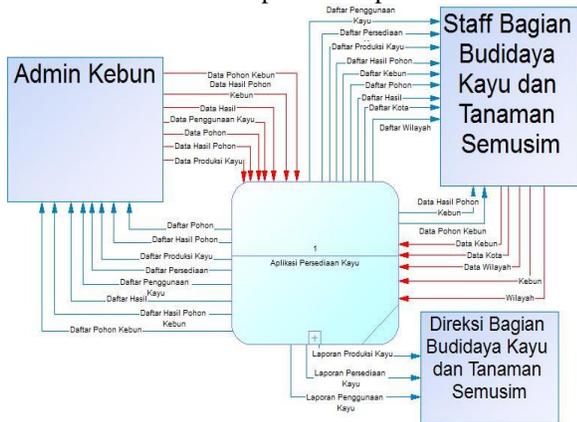
No	Kebutuhan Fungsional	Pengguna
1	Fungsi menampilkan jumlah pohon dan jenis yang ditebang.	Admin kebun
2	Fungsi pencatatan jenis pohon dan jumlah pohon yang ditebang	Admin kebun
3	Fungsi pencatatan produksi kayu	Admin kebun
4	Fungsi menampilkan jenis kayu dan jumlah yang diproduksi	Admin kebun, Karyawan bagian budidaya kayu dan tanaman semusim.

No	Kebutuhan Fungsional	Pengguna
5	Fungsi menampilkan detil produksi kayu	Admin kebun, dan Karyawan bagian budidaya bayu dan tanaman semusim
6	Fungsi menampilkan persediaan kayu	Karyawan bagian budidaya kayu dan tanaman semusim.
7	Fungsi perhitungan persediaan kayu	Admin kebun
8	Fungsi pencatatan penggunaan kayu	Admin kebun
9	Fungsi menampilkan penggunaan kayu	Admin kebun, dan Karyawan bagian budidaya bayu dan tanaman semusim
10	Fungsi menampilkan detil penggunaan kayu	Admin kebun, dan Karyawan bagian budidaya bayu dan tanaman semusim
11	Fungsi menampilkan laporan produksi kayu per periode	Admin kebun, Karyawan bagian budidaya kayu dan tanaman semusim, Direksi bagian budidaya kayu dan tanaman semusim.
12	Fungsi menampilkan laporan persediaan kayu per periode	Admin kebun, Karyawan bagian budidaya kayu dan tanaman semusim, Direksi bagian budidaya kayu dan tanaman semusim.
13	Fungsi menampilkan laporan penggunaan kayu periode	Admin kebun, Karyawan bagian budidaya kayu dan tanaman semusim, Direksi bagian budidaya kayu dan tanaman semusim.
14	Fungsi mencetak laporan produksi kayu per periode	Karyawan bagian budidaya kayu dan tanaman semusim.
15	Fungsi mencetak laporan persediaan kayu per periode	Karyawan bagian budidaya kayu dan tanaman semusim.

Setelah tahap analisis kebutuhan sistem, proses selanjutnya adalah perancangan. Pada perancangan terdapat 3 proses yaitu *data modelling*, *process modelling*, dan *design interface*. Dalam *process modelling* menghasilkan sebuah *data flow diagram* Pada *data flow diagram* aplikasi persediaan kayu terdapat 3 proses yang terdiri dari atas mengelola

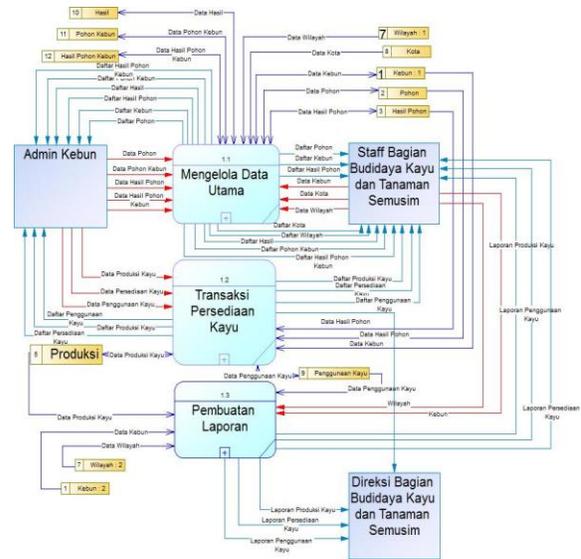
data utama, transaksi persediaan kayu, dan pembuatan laporan

Setelah tahap perancangan, proses *data modelling* menghasilkan sebuah *context diagram*, *data flow diagram* (DFD), *conceptual data model* (CDM), dan *physical data model* (PDM). Pada *context diagram* merupakan tampilan level awal dari sebuah sistem atau aplikasi yang menggambarkan mengenai batasan, dan ruang lingkup dari sebuah aplikasi. Di dalam *context diagram* ini terdapat tiga entitas, yaitu: Admin Kebun, Karyawan Bagian Budidaya Kayu dan Tanaman Semusim, dan Kepala Bagian Budidaya Kayu dan Tanaman Semusim dapat dilihat pada Gambar 4.



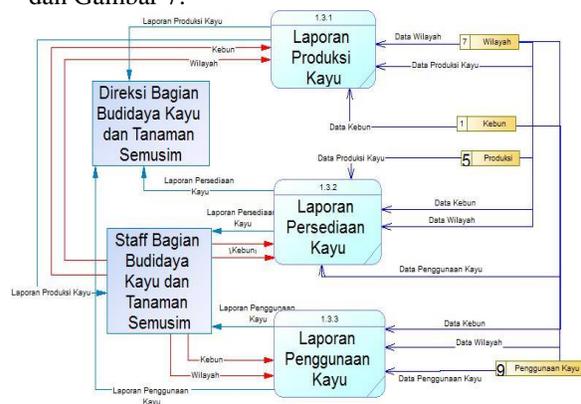
Gambar 4 Context Diagram

Dalam pembuatan suatu *context diagram* disesuaikan dengan *system flow* yang telah dibuat sebelumnya, dengan mengetahui alur sistem diharapkan aliran data pada sistem atau aplikasi juga dapat diketahui. Dalam *context diagram* aplikasi persediaan kayu, terdapat tiga (3) aktor, yaitu: Admin kebun, Staf bagian budidaya kayu dan tanaman semusim, dan Kepala bagian budidaya kayu dan tanaman semusim. Pada tahapan selanjutnya, yang akan dilanjutkan dengan proses *data flow diagram*. pada *data flow diagram level 0* ini terdapat tiga aktor, yaitu: admin kebun, staf bagian budidaya kayu dan tanaman semusim dan kepala bagian budidaya kayu dan tanaman semusim. Proses yang pertama adalah mengelola data utama. Proses tersebut melibatkan admin kebun dan staf bagian budidaya kayu. Proses yang kedua adalah transaksi persediaan kayu. Entitas yang terlibat adalah admin kebun, staf bagian budidaya kayu. Proses yang terakhir yaitu pembuatan laporan. Entitas yang terlibat staf bagian kayu dan kepala bagian yang bersangkutan. DFD level 0 ini memiliki sepuluh (10) *data store* yang digunakan sebagai tabel untuk penyimpanan data pada *database*. Data store yang digunakan diantara lain wilayah, kota, kebun, pohon, pohon kebun, hasil, hasil pohon, hasil pohon kebun, produksi, dan penggunaan kayu, dapat dilihat pada Gambar 5.

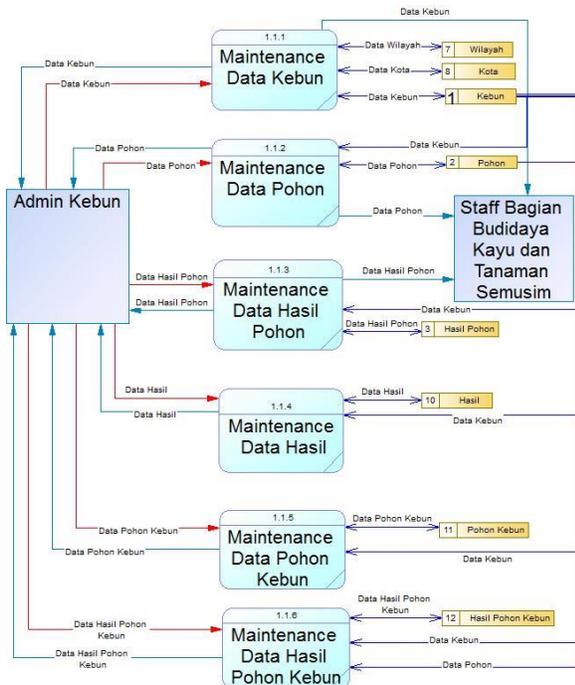


Gambar 5 Data Flow Diagram Level 0

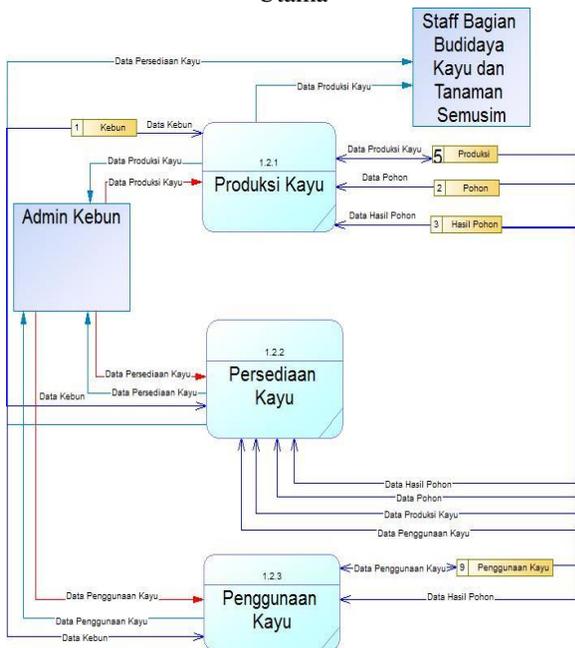
Setelah DFD Level 0, akan dilanjutkan pada DFDL Level 1 yang akan menggambarkan lebih detail mengenai tiga proses pada DFD Level 0, pada DFD Level 1 terdapat enam (6) sub proses yaitu *maintenance* data kebun, *maintenance* data pohon, *maintenance* data hasil pohon, dan *maintenance* data hasil pohon kebun, *maintenance* data hasil pohon kebun. Selanjutnya pada DFD Level 1 juga terdapat transaksi persediaan kayu terdapat tiga (3) sub proses yaitu, produksi kayu, penggunaan kayu dan persediaan kayu. Pada proses produksi kayu digunakan untuk menyimpan data produksi kayu pada masing – masing kebun. Pada sub proses penggunaan kayu digunakan untuk menyimpan data penggunaan kayu pada masing – masing kebun. Sedangkan pada sub proses persediaan kayu digunakan untuk menyimpan data persediaan kayu pada masing – masing kebun dapat dilihat pada Gambar 5, Gambar 6, dan Gambar 7.



Gambar 5 Data Flow Diagram Level 1 Pembuatan Laporan



Gambar 6 Data Flow Diagram Mengelola Data Utama



Gambar 7 Data Flow Diagram Level 1 Transaksi Persediaan Kayu

Aplikasi persediaan kayu memiliki fitur sesuai dengan fungsi-fungsi yang telah dibuat pada tahap analisis kebutuhan sistem sebelumnya. Laporan yang akan dihasilkan dari 3 aplikasi ini adalah laporan produksi kayu, laporan penggunaan kayu, dan laporan persediaan kayu. Berikut akan dijelaskan beberapa tampilan pada aplikasi persediaan kayu.

Halaman Produksi Kayu

ID Produk	Tanggal	Jenis Kayu	Jumlah Tebang	Jenis Kayu	Jumlah Produk	Turunan Kayu	Jumlah Turunan Kayu	Aksi
1	2024-07-02	Jabon	1000	Log Jabon	900	JABON VENEER	800	Detail
2	2024-07-03	Jabon	200	Log Jabon	800	JABON KST	90	Detail

Gambar 8 Halaman Produksi Kayu

Pada halaman produksi kayu ini akan menampilkan produksi kebun tertentu. Halaman produksi kayu dilihat pada Gambar 8. Apabila ingin melihat detail produksi kayu, pengguna cukup menekan kolom dengan id produksi yang diinginkan pada halaman produksi kayu ini menampilkan data jenis pohon dan jumlah pohon yang ditebang, jenis kayu apa saja yang diproduksi beserta jumlah kayunya, dan jenis turunan kayu apa saja yang diproduksi. Dari halaman produksi pengguna dapat mencari jenis kayu atau jenis turunan kayu tertentu dengan cara mengetikkan *keyword* pada *search* yang tersedia pada halaman produksi. Dan apabila ingin mengetahui detail produksi pengguna cukup menekan kolom manapun sehingga menampilkan detail produksi dari jenis kayu tertentu. Halaman detail produksi kayu dapat dilihat pada Gambar 9.

Halaman Detil Produksi Kayu

ID Produk	Tanggal	Jenis Kayu	Jumlah Produk	Produk Sortimen A1	Produk Sortimen A2	Produk Sortimen A3	Produk Sortimen A4
1	2024-07-02	Log Jabon	900	300	135	90	75
2	2024-07-03	Log Jabon	800	200	100	90	200

Gambar 9. Halaman Detil Produksi Kayu

Dari Halaman produksi kayu kita dapat melihat halaman detail produksi kayu yang berisikan informasi sortimen berapa saja yang diproduksi dan jumlah sortimen tersebut, apabila karyawan kebun atau staf ingin mengetahui detail produksi pada kebun cukup menekan kolom pada halaman produksi kayu, maka akan tampil halaman detail produksi kayu.

Halaman Penggunaan Kayu

Pada halaman penggunaan kayu ini akan menampilkan penggunaan kayu pada kebun tertentu. Sedikit berbeda dengan halaman produksi kayu Halaman penggunaan kayu menampilkan informasi jenis kayu apa saja yang digunakan dalam kebun tersebut dan turunan apa saja yang digunakan beserta jumlahnya, dalam halaman penggunaan kayu juga terdapat keterangan yang dapat membantu staf karyawan bagian budidaya tanaman kayu untuk mengetahui keterangan dalam penggunaan kayu pada masing – masing kebun. Halaman penggunaan kayu dapat dilihat pada Gambar 10. Apabila pengguna ingin

melihat detail penggunaan kayu, pengguna cukup meneka kolom dengan id penggunaan kayu yang diinginkan. Halaman detail penggunaan kayu dapat dilihat pada Gambar 11.

Gambar 10. Halaman Penggunaan Kayu

Gambar 11. Halaman Detail Penggunaan Kayu

Halaman detail produksi kayu merupakan halaman turunan dari penggunaan kayu, data yang ditampilkan dalam halaman detail penggunaan kayu antara jenis kayu apa saja yang digunakan, terus sortimen apa aja yang digunakan beserta jumlahnya dan jenis turunan kayu yang digunakan beserta jumlahnya. Apabila karyawan kebun atau staf ingin mengetahui detail produksi pada kebun tertentu cukup menekan kolom manapun untuk membuka halaman detail penggunaan kayu pada kebun tersebut.

Halaman Persediaan Kayu



Gambar 12. Halaman Persediaan Kayu

Pada halaman persediaan kayu ini akan menampilkan data dari hasil perhitungan produksi dan penggunaan yang dilakukan oleh tiap kebun, dan akan menghasilkan persediaan kayu bagi masing - masing kebun tertentu. Pada halaman persediaan kayu ini juga terdapat *highchart* yang mempermudah pengguna melihat data persediaan jenis kayu, dan turunan kayu pada kebun tersebut. Data yang ditampilkan dalam

halaman persediaan kayu ini diantaranya jenis kayu, jumlah produksi kayu – penggunaan kayu lalu menghasilkan persediaan pada kayu jenis tertentu dan turunan kayu jenis tertentu Halaman persediaan kayu dilihat pada Gambar 12.

Laporan Produksi Kayu

Gambar 13. Laporan Produksi Kayu

Pada halaman laporan produksi kayu berfungsi sebagai laporan yang menampilkan data produksi kayu pada kebun dan periode tertentu. Untuk mendapatkan laporan produksi kayu staf bagian budidaya tanaman kayu cukup memilih kebun dan periode mana yang ingin ditampilkan. Contoh laporan produksi kayu dapat dilihat pada Gambar 13.

Laporan Penggunaan Kayu

Gambar 14. Laporan Penggunaan Kayu

Laporan penggunaan kayu berfungsi sebagai laporan yang menampilkan penggunaan kayu pada kebun dan periode tertentu. Untuk mendapatkan laporan produksi kayu staf bagian budidaya tanaman kayu cukup memilih kebun dan periode mana yang ingin ditampilkan. Contoh laporan penggunaan kayu dapat dilihat pada Gambar 14.

Laporan Persediaan Kayu

Gambar 15. Laporan Persediaan Kayu

Laporan persediaan kayu berfungsi sebagai laporan yang menampilkan persediaan kayu pada kebun dan periode tertentu. Untuk mendapatkan laporan produksi kayu staf bagian budidaya tanaman kayu cukup memilih kebun mana yang ingin ditampilkan. Contoh laporan persediaan kayu dapat dilihat pada Gambar 15

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji coba dan evaluasi yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini menghasilkan Aplikasi Persediaan Kayu pada PT Perkebunan Nusantara XII Surabaya. Aplikasi ini dapat melakukan menampilkan produksi kayu, detil produksi kayu tiap kebun, menampilkan penggunaan kayu, detil penggunaan kayu, perhitungan dalam transaksi persediaan kayu, histori produksi kayu, histori penggunaan kayu, dan menghasilkan laporan produksi kayu tiap kebun dan periode, laporan penggunaan kayu, dan laporan persediaan kayu. Hasil yang diperoleh dari aplikasi tersebut, akan membantu pihak PTPN XII untuk mengetahui produksi dan penggunaan kayu secara *real time* pada kebun, mengurangi risiko ketidakcocokan data produksi, penggunaan dan persediaan kayu antara kebun dan kantor direksi PTPN XII.
2. Dari hasil uji coba, fungsi pencatatan produksi kayu, pencatatan penggunaan kayu, dan menampilkan hasil persediaan kayu, serta pembuatan ketiga laporan yaitu: laporan produksi kayu, laporan, penggunaan kayu, dan laporan persediaan kayu dari aplikasi persediaan kayu dapat berjalan seperti yang dibutuhkan dalam kebutuhan fungsional.

Adapun saran yang diberikan untuk peneliti selanjutnya yang akan melakukan pengembangan pada aplikasi persediaan kayu adalah menambahkan fungsi penerimaan pohon serta hasil pohon, mutasi pohon serta hasil pohon, dan indikator pemotongan pohon yang harus ditebang sesuai umur yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

Herjanto, E. (2007). *Manajemen Operasi Edisi Ketiga*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.

Herjanto, E. (2009). *Sains Manajemen - Analisis Kuantatif Untuk Pengambilan Keputusan*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.

Marimin, & Tanjung, H. (2006). *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: PT Grasindo.

Sugianto, M. (2007). *Microsoft Visio 2007: Membuat Beragam Desain Diagram dan Flowchart*. Jakarta: Salemba Infotek.

Siagian, Y. M. (2009). *Supply Chain Management dalam dunia bisnis*. Jakarta: PT Grasindo.

Suparmoko, M. (2007). *EKONOMI PERIODE 3*. Jakarta: Yudhistira.