

Manajemen Persediaan dan Perencanaan Produksi Desain Interior pada CV. Elshaday Citra Sentosa

Michael Aninditya Hermawan

Program Studi Informatika

Fakultas Teknologi Industri, UK Petra
Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya
60236 Telp. (031) – 2983455, Fax.
(031) - 8417658

chael147@gmail.com

Yulia

Program Studi Informatika

Fakultas Teknologi Industri, UK Petra
Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya
60236 Telp. (031) – 2983455, Fax.
(031) - 8417658

yulia@petra.ac.id

Tanti Octavia

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri, UK Petra
Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya
60236 Telp. (031) – 2983455, Fax.
(031) - 8417658

tanti@petra.ac.id

ABSTRAK

CV. Elshaday Citra Sentosa merupakan perusahaan yang bergerak di bidang mebel/ desain interior. Sebelum memasuki proses produksi mebel, pengecekan terhadap persediaan bahan baku dan melakukan perencanaan produksi merupakan hal yang wajib dilakukan. Realita yang terjadi di perusahaan yaitu manajemen persediaan, perencanaan kebutuhan bahan baku, penjadwalan produksi dan pengawasan/ pengendalian produksi masih menggunakan pencatatan sederhana.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis merancang program untuk menyelesaikan permasalahan perusahaan dalam pengendalian proses produksi. Dalam membuat program diperlukan analisa dan desain sistem. Analisa dan desain sistem dilakukan dengan menggunakan data flow diagram (DFD) dan entity relationship diagram (ERD). Selanjutnya, pembuatan program dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML, Bootstrap, PHP, AJAX, Javascript dan MySQL sebagai database.

Hasil akhir dari pengembangan program ini adalah perusahaan dapat mengetahui perencanaan bahan baku dan durasi waktu produksi hanya dengan memasukkan spesifikasi produk yang dipesan oleh pelanggan. Selanjutnya, perusahaan dapat melakukan pencatatan tahapan pekerjaan suatu produk, bahan baku yang digunakan untuk memproduksi produk, beserta dengan tenaga kerja yang bertugas. Hasil pengujian kepada pengguna dan kuesioner menunjukkan bahwa fitur dan perhitungan pada program mendekati perhitungan secara manual sehingga dapat menjawab kebutuhan perusahaan dalam melakukan manajemen persediaan, perencanaan, pengawasan, dan pengendalian produksi.

Kata Kunci: Sistem informasi, manajemen persediaan, perencanaan bahan baku, penjadwalan produksi, pengendalian produksi

ABSTRACT

CV. Elshaday Citra Sentosa is a company engaged in furniture / interior design. Before starting the furniture production process, checking the supply of raw materials and carrying out production planning is a must. At this time, the company still uses simple records for management planning, raw material requirements planning, production scheduling and production supervision / supervision.

Based on these problems, the author designed a program to solve the company's problems in controlling the production process. For the program making process, system analysis and design are needed. System analysis and design is done by using data flow diagrams (DFD) and entity relationship diagrams (ERD).

Furthermore, this program was created using HTML, Bootstrap, PHP, AJAX, Javascript and MySQL as a database.

The result of the development of this program is that the company can know the planning of raw materials and the duration of production only by entering the specifications of the products ordered by customers. Furthermore, the company can record the work stages of a product, raw materials used to produce the product, along with the workforce on duty. The results of testing to users and questionnaires indicate that the features and calculations in the program is close to the result of manual calculation so that they can answer the needs of the company in conducting inventory management, planning, supervision, and production control.

Keywords: Information systems, inventory management, raw material planning, production scheduling, production control.

1. PENDAHULUAN

CV. Elshaday Citra Sentosa merupakan perusahaan yang bergerak di bidang mebel/ desain interior dan sipil. Berlokasi di Pati, CV. Elshaday Citra Sentosa beroperasi di seluruh Jawa Tengah, namun tidak menutup kemungkinan apabila ada pesanan dari luar Jawa Tengah. Produk yang dihasilkan berupa *kitchen set*, lemari, meja dan produk mebel lainnya. Produk tersebut merupakan hasil desain berdasarkan keinginan pelanggan dan lokasi ruangan/ bangunan.

Proses bisnis yang terjadi dalam perusahaan dimulai dari menerima pesanan dari pelanggan, menghitung ukuran luas mebel berdasarkan lokasi, menghitung biaya produksi, dan diakhiri dengan pembuatan surat perintah kerja untuk pekerja.

Dalam menjalankan proses bisnis, perusahaan mengalami dua (2) permasalahan utama yaitu estimasi penentuan kebutuhan bahan baku saat menerima pesanan dan penentuan jadwal produksi. Pertama, estimasi penentuan/ perhitungan bahan baku masih manual. Ketika ada pesanan interior dari pelanggan, maka tukang akan menghitung kebutuhan bahan baku berdasarkan pengalaman kerjanya. Perhitungan kebutuhan bahan baku tersebut seringkali kurang tepat saat memasuki proses produksi, sehingga berdampak pada terlambatnya jadwal selesai produksi karena menunggu datangnya bahan baku yang kurang tersebut. Disisi lain, berkaitan dengan pengelolaan bahan baku, perusahaan membutuhkan pencatatan bahan baku keluar dan masuk. Melalui pencatatan tersebut, perusahaan dapat melakukan pengawasan dan evaluasi terhadap bahan baku yang dimiliki. Kedua, perusahaan untuk menentukan jadwal produksi masih berdasarkan perkiraan bulan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor dan kondisi yang tidak menentu saat proses produksi.

2. LANDASAN TEORI

2.1 *Bill of Material*

Bill of material merupakan komponen yang digunakan untuk membuat produk dan menjelaskan *subassembly* pada tahapan pembuatan produk. Sedangkan, *The Association for Operation Managemens* (APICS) mendefinisikan *bill of material* sebagai daftar semua *subassembly*, bagian dan bahan baku yang digunakan untuk perakitan induk dengan menunjukkan jumlah masing-masing yang diperlukan [1].

Bill of material dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu:

a. *Multiple Bill/ Multi-level Bill of Material*

Multiple bill digunakan ketika perusahaan membuat lebih dari satu produk dan komponen yang sama sering digunakan untuk beberapa produk. *Multiple bill* terdiri dari beberapa tingkatan yang dimana setiap tingkatan membutuhkan hasil dari tingkatan dibawahnya.

b. *Single-level Bill of Material*

Single-level bill of material hanya memiliki satu tingkatan yang berisi induk dan komponen langsungnya.

2.2 Penjadwalan (*Scheduling*)

Penjadwalan merupakan kegiatan perencanaan yang dilakukan oleh setiap manusia untuk menentukan dan mengatur setiap kegiatan pada waktu yang telah ditentukan secara terstruktur. Suatu jadwal memberitahu manusia dalam mengetahui waktu, tempat dan siapa yang melakukan [2].

Penjadwalan merupakan proses pengambilan keputusan yang digunakan di seluruh bidang industri manufaktur dan jasa. Kegiatan tersebut berkaitan dengan alokasi sumber daya dan tugas selama periode tertentu sehingga diharapkan dapat mengoptimalkan satu atau lebih tujuan [6].

Pada bidang industri, penjadwalan/ aktifitas perencanaan dilakukan untuk efisiensi tenaga kerja ataupun mesin yang digunakan pada saat proses produksi. Maka dari itu, kegiatan penjadwalan/ perencanaan menjadi suatu hal yang penting dalam proses produksi. Perusahaan atau pelaksana produksi mengetahui kapan proses produksi dimulai dan diakhiri

2.3 *Gantt Chart*

Gantt Chart adalah diagram perencanaan yang digunakan untuk penjadwalan sumber daya dan alokasi waktu. *Gantt chart* merupakan alat bantu visual populer yang banyak digunakan karena penggambaran yang sederhana dan mudah dibaca [4].

Dasar *gantt chart* yaitu mengasumsikan waktu pemrosesan diketahui dengan pasti. Dengan demikian pengguna dapat menemukan informasi tentang jadwal yang telah ditetapkan dengan melakukan analisis hubungan geometris. Selain itu, dapat mengatur ulang jadwal pada bagan untuk mendapatkan perbandingan terhadap jadwal alternatif. Dengan menggunakan cara ini, maka *gantt chart* berfungsi sebagai bantuan untuk mengukur performa kinerja dan membandingkan jadwal untuk memvisualisasikan masalah sejak awal [2].

2.4 Produksi

Produksi merupakan kegiatan mengubah bahan mentah (*raw material*) menjadi bahan jadi sesuai dengan kebutuhan konsumen. Bahan jadi berbentuk suatu produk yang sesuai dengan kebutuhan konsumen dapat memberikan nilai tambah lebih tinggi terhadap perusahaan. Nilai lebih (*additional value*) inilah yang memberikan

keuntungan (profit) bagi perusahaan [3].

Perencanaan produksi adalah kegiatan menentukan langkah atau arah awal terhadap tindakan yang akan dilakukan di masa yang akan datang. Rencana tersebut meliputi apa yang dilakukan, berapa banyak melakukannya, dan kapan harus dilakukan. Perencanaan yang disusun dengan menggunakan asumsi dan berkaitan dengan masa depan tidak selalu memberikan hasil yang tepat sesuai dengan rencana tersebut. Maka dari itu perlu diadakannya evaluasi secara berkala untuk melakukan pengendalian.

Tujuan perencanaan dan pengendalian produksi adalah aktivitas perencanaan dari proses produksi dan bahan baku sehingga dapat menghasilkan produk yang dibutuhkan pada waktunya dengan biaya seminim mungkin dan mengatur serta menganalisa tentang pengorganisasian dan pengkoordinasian bahan-bahan, mesin, peralatan, tenaga kerja manusia dan tindakan/ kegiatan lain yang dibutuhkan. Dengan adanya perencanaan dan pengendalian produksi dapat membantu perusahaan untuk menghasilkan barang atau jasa secara efektif dan efisien [5].

2.5 Metode Persediaan Barang (*Inventory Cost Flow*)

Permasalahan akuntansi yang terjadi pada persediaan apabila suatu unit barang yang sama diperoleh dengan biaya unit yang berbeda dalam suatu periode. Permasalahan tersebut berpengaruh terhadap harga produksi ketika suatu produk dijual. Penentuan biaya barang dapat dilakukan menggunakan 3 (tiga) metode umum, yaitu *First In First Out* (FIFO), *Last In First Out* (LIFO), dan *Average Cost* [7].

a. Metode FIFO (*First In First Out*)

Metode FIFO merupakan penggunaan barang sesuai dengan urutan pembelinya. Barang yang masuk pertama, maka akan keluar pertama. Ketika menggunakan metode FIFO, biaya produk menggunakan biaya barang/ bahan baku sesuai dengan urutan masuk. Disamping itu, metode FIFO akan menghasilkan harga pokok penjualan (HPP) yang rendah, laba kotor yang tinggi, dan pelaporan persediaan akhir yang tinggi.

b. Metode LIFO (*Last In First Out*)

Metode LIFO merupakan proses produksi menggunakan barang yang terakhir masuk. Ketika menggunakan metode LIFO, maka biaya produk yang terjual menggunakan biaya barang pembelian terakhir. Disamping itu, metode ini berpengaruh terhadap perhitungan pajak. Perusahaan yang menggunakan metode LIFO mendapatkan harga pokok penjualan (HPP) yang tinggi, laba kotor rendah, dan persediaan akhir yang rendah. Dengan demikian, perusahaan yang menggunakan metode LIFO akan menimbulkan kerugian bagi negara karena setoran ke kas negara semakin sedikit.

c. Metode Rata-rata (*Average Cost*)

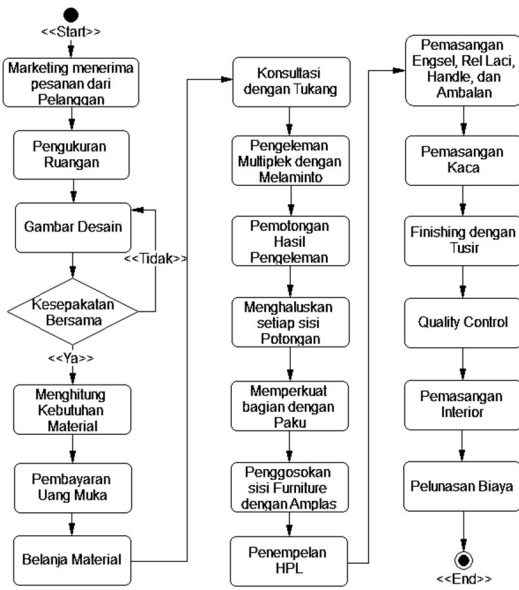
Metode rata-rata merupakan biaya unit persediaan dihitung berdasarkan rata-rata biaya pembelian. Ketika menggunakan metode rata-rata, maka biaya persediaan akan dihitung setiap kali dilakukan pembelian barang. Biaya unit ini kemudian digunakan untuk produk penjualan. Perhitungan dilakukan dengan cara membagi jumlah harga pembelian dengan kuantitas barang. Teknik rata-rata ini disebut dengan nama metode rata-rata bergerak (*moving average method*).

3. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

3.1 Sistem Alur/ Tahapan Kerja

Sistem alur/ tahapan kerja pada perusahaan terbagi menjadi 3 bagian

yaitu sebelum, saat, dan sesudah proses produksi. Alur proses/ tahapan kerja perusahaan saat menerima pesanan dari pelanggan dapat dilihat pada Gambar 1.



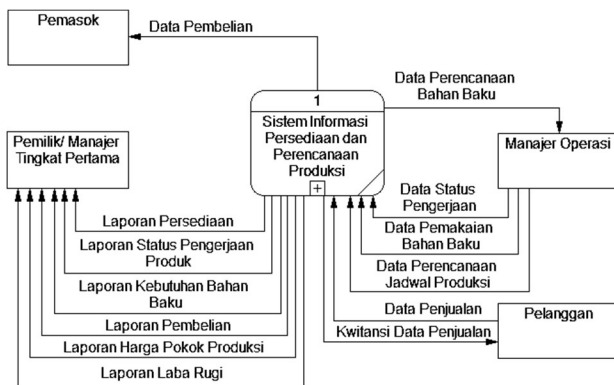
Gambar 1. Sistem Alur/ Tahapan Kerja

3.2 Analisa Kebutuhan

Sistem informasi yang dibutuhkan memuat beberapa fitur yang menunjang dalam perencanaan produksi. Fitur tersebut antara lain: master data pelanggan, pemasok, bahan baku, tenaga kerja, perencanaan bahan baku yang diperlukan, perencanaan penjadwalan produksi, pencatatan keluar masuknya bahan baku, dan pengawasan proses produksi. Sebagai penunjang, sistem juga akan menghasilkan laporan stok bahan baku, laporan status pengerjaan produk, laporan kebutuhan bahan baku suatu proyek, laporan pembelian bahan baku, laporan harga pokok produksi, dan laporan laba rugi.

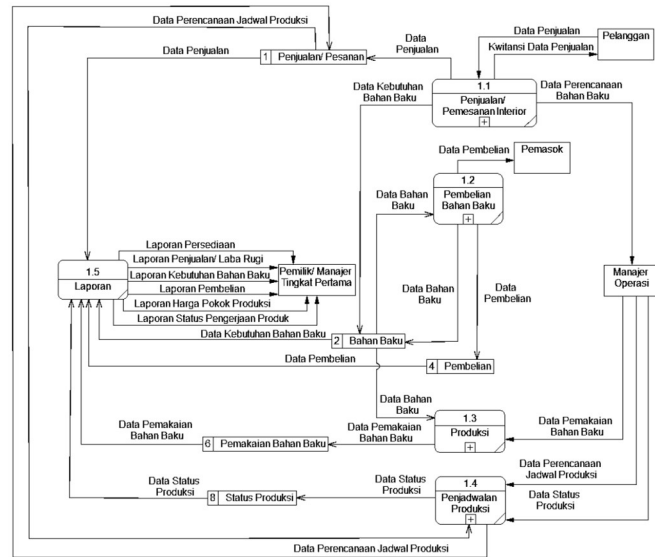
3.3 Desain Database

Tahap utama perancangan sistem informasi perencanaan dan produksi di CV. Elshaday Citra Sentosa diawali dengan mendesain *data flow diagram* (DFD). DFD menggambarkan alur rancangan sistem secara keseluruhan. Penggunaan DFD membantu dalam memahami logika sistem dengan terstruktur dan detail. Pembuatan DFD diawali dengan *context diagram*. *Context Diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Context Diagram

Selanjutnya, *context diagram* diturunkan ke level yang lebih rendah lagi sehingga DFD terbagi menjadi 3 bagian yaitu *context diagram*, *diagram level 0*, dan *diagram level 1*. DFD level 0 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. DFD Level 0

Tahap terakhir untuk mendesain *database* yaitu pembuatan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD merupakan salah satu model yang digunakan untuk menggambarkan hubungan/ relasi terhadap data table pada *database*. Penggambaran ERD dibagi menjadi 2 model yaitu *conceptual* dan *physical*. *Conceptual Data Model* (CDM) dibuat berdasarkan identifikasi dan analisa dunia nyata yang direpresentasikan dalam bentuk entitas dan relasi antar entitas tersebut. Sedangkan, *Physical Data Model* (PDM) merupakan representasi dari *database* yang sebenarnya. PDM menunjukkan entitas dan detail dari entitas berupa *table*. Proses pembuatannya dilakukan dengan melakukan *generate* pada CDM yang telah dibuat sebelumnya.

4. PENGUJIAN SISTEM

4.1 Master Data

Dalam mengoperasikan program, pengguna perlu untuk melengkapi keseluruhan *master data*. *Master Data* merupakan data utama yang digunakan untuk mengoperasikan program. Terbagi menjadi beberapa bagian yaitu *master data* pengguna, pelanggan, pemasok, tukang, produk, varian, bahan baku, *bill-of-material*, dan pekerjaan. *Master data* tersebut perlu dimasukkan dengan benar supaya segala fitur yang telah dirancang dalam program dapat memberikan hasil yang tepat/ sesuai.

4.2 Penjualan

Menu penjualan digunakan untuk memasukkan data pelanggan yang memesan interior beserta dengan spesifikasi interior. Pengguna perlu memasukkan data nama pelanggan dan tanggal pemesanan interior. Selanjutnya, setelah data penjualan berhasil ditambahkan, maka pengguna perlu menambahkan detail penjualan yang merupakan produk dari pesanan pelanggan. Penambahan detail penjualan dilakukan dengan mengisi form spesifikasi produk.

Apabila form telah diisi dan ditambahkan, maka sistem akan mengolah data dari form tersebut. Hasil dari pengolahan data berupa perencanaan *bill-of-material/* kebutuhan bahan baku beserta dengan

harga jual ke pelanggan. Perencanaan *bill-of-material*/ kebutuhan bahan baku didasarkan pada *master data bill-of-material*. Perencanaan *bill-of-material* dapat dilihat pada gambar 4.

| # | Bahan Baku | Stok | Kebutuhan |
|----|---------------------|------|-----------|
| 1 | Triplek Sengon 9mm | 0 | 1 |
| 2 | Triplek Sengon 12mm | 0 | 1 |
| 3 | Triplek Sengon 15mm | 0 | 2 |
| 4 | Melaminto | 0 | 7 |
| 5 | HPL | 0 | 2 |
| 6 | Lem Fox 168 | 0 | 1.536 |
| 7 | Paku Tembak 1.5 cm | 0 | 0.5 |
| 8 | Paku Tembak 3 cm | 0 | 0.5 |
| 9 | Paku Sekrup 1.5 cm | 0 | 0.5 |
| 10 | Paku Sekrup 3 cm | 0 | 0.5 |

Gambar 4. Tampilan perencanaan *bill-of-material*

Menu detail penjualan memiliki fitur untuk menentukan perencanaan jadwal produksi atau surat perintah kerja (SPK) yang diberikan kepada tukang. Pada form perencanaan jadwal produksi, pengguna perlu memasukkan tanggal pemasangan interior dan tukang yang mengerjakan produk tersebut. Melalui 2 komponen pada form, maka sistem akan mengatur jadwal produksi sesuai dengan master data pekerjaan. Durasi perencanaan produksi bergantung pada jumlah tukang dan ketersediaan tukang untuk mengerjakan pekerjaan tersebut.

Lalu setelah data berhasil ditambahkan, maka menu detail penjualan akan berubah sehingga pengguna dapat melakukan pengelolaan produksi. Tombol pengelolaan produksi akan mengalihkan pengguna ke menu SPK. Menu SPK berisi *gantt chart* perencanaan produksi, pengelolaan waktu dan pengelolaan bahan baku yang digunakan di lantai produksi. Pengelolaan bahan baku dibagi menjadi 2 bagian yaitu bagian pengambilan dan pengembalian bahan baku. Tampilan *gantt chart* dapat dilihat pada Gambar 5. Tampilan pengelolaan waktu di lantai produksi dapat dilihat pada Gambar 6. Tampilan pengelolaan sirkulasi bahan baku bagian pengambilan dapat dilihat pada Gambar 7a dan pengelolaan bahan baku bagian pengembalian Gambar 7b.

| | |
|---|--------------|
| Diskusi Gambar Desain | Progress bar |
| ...n Multiplek 15mm dengan Melaminto (1 sisi) | Progress bar |
| ...n Multiplek 12mm dengan Melaminto (2 sisi) | Progress bar |
| Pemotongan Material | Progress bar |
| Memperkuat dengan Paku Sekrup | Progress bar |
| as dan Penggabungan dengan Paku Tembak | Progress bar |
| psokan Sudut/ Samping/ Sisi dengan Amplas | Progress bar |
| Penempelan HPL | Progress bar |
| ngan Engsel, Rel Laci, Handle, Ambalan Sekat | Progress bar |

Gambar 5. *Gantt Chart* Perencanaan Produksi

| # | Nama Pekerjaan | Tukang | Tanggal Awal | Tanggal Akhir |
|---|--|--------|---------------|---------------|
| 1 | Diskusi Gambar Desain | | Belum Dimulai | Belum Selesai |
| 2 | Pengeleman Multiplek 12mm dengan Melaminto (2 sisi) | | Belum Dimulai | Belum Selesai |
| 3 | Pengeleman Multiplek 15mm dengan Melaminto (1 sisi) | | Belum Dimulai | Belum Selesai |
| 4 | Pemotongan Material | | Belum Dimulai | Belum Selesai |
| 5 | Penggosokan Potongan Material dengan Amplas dan Penggabungan dengan Paku | | Belum Dimulai | Belum Selesai |

Gambar 6. Pengelolaan Waktu Produksi

| # | Nama Bahan Baku | Stok |
|--------------------------|---------------------|------|
| <input type="checkbox"/> | Triplek Sengon 9mm | 1 |
| <input type="checkbox"/> | Triplek Sengon 12mm | 1 |
| <input type="checkbox"/> | Triplek Sengon 12mm | 1 |
| <input type="checkbox"/> | Triplek Sengon 15mm | 1 |
| <input type="checkbox"/> | Triplek Sengon 15mm | 1 |
| <input type="checkbox"/> | Triplek Sengon 15mm | 1 |
| <input type="checkbox"/> | Melaminto | 1 |
| <input type="checkbox"/> | Melaminto | 1 |

Showing 1 to 12 of 12 entries

BAHAN BAKU KELUAR

Gambar 7a. Pengelolaan Sirkulasi Bahan Baku Bagian Pengambilan

| # | Nama Bahan Baku | Kondisi | Jumlah Kembali |
|----------------------------|-----------------|---------|----------------|
| No data available in table | | | |

Showing 0 to 0 of 0 entries

BAHAN BAKU MASUK/ KEMBALI

Gambar 7b. Pengelolaan Sirkulasi Bahan Baku Bagian Pengembalian

4.3 Pembelian

Menu pembelian memiliki 2 fitur yaitu pembelian dan penerimaan barang. Pengguna dapat menambahkan data pembelian berdasarkan form yang telah disediakan dan melakukan konfirmasi penerimaan barang. Apabila sudah melakukan konfirmasi penerimaan barang, maka harga rata-rata dan jumlah stok tiap produk akan berubah menyesuaikan dengan data pembelian. Form pembelian dapat dilihat pada Gambar 8. Form konfirmasi pembelian dapat dilihat pada Gambar 9.

TAMBAH DATA PEMBELIAN

Pema: ▾

| # | Nama Bahan Baku | Jumlah | Harga Satuan |
|---|---------------------|--------|--------------|
| 1 | Triplek Sengon 9mm | 0 | |
| 2 | Triplek Sengon 12mm | 1 | |
| 3 | Triplek Sengon 15mm | 4 | |
| 4 | Melaminto | 9 | |

TAMBAH

Gambar 8. Form Pembelian

| Status Penerimaan | Action |
|-------------------|--|
| Sudah Diterima | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| Belum Diterima | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |

Gambar 9. Tampilan Pembelian Sebelum dan Sesudah Melakukan Konfirmasi Penerimaan

4.4 Laporan

Menu laporan menampilkan hasil pengolahan data setiap bulan. Pengguna dapat mengakses beberapa laporan, antara lain: laporan

kartu stok, laporan status pengerjaan, laporan *bill-of-material*, laporan pembelian, dan laporan penjualan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan program dapat diambil beberapa kesimpulan, antara lain:

- Program yang dirancang menyediakan beberapa fitur yaitu pencatatan detail penjualan/ produk interior, perhitungan perencanaan *bill-of-material*/ kebutuhan bahan baku, perhitungan perencanaan waktu produksi, pencatatan tanggal mulai dan tanggal selesai setiap pekerjaan beserta dengan tukang yang bertugas, pencatatan bahan baku yang digunakan pada setiap surat perintah kerja (SPK) di lantai produksi.
- Perhitungan perencanaan *bill-of-material*/ kebutuhan bahan baku dapat menghasilkan angka yang mendekati sebenarnya, namun bergantung pada master data *Bill-of-Material* (BoM) yang dimiliki. *Master data* BoM tersebut akan menghitung kebutuhan bahan baku pada setiap sisi dan keseluruhan produk.
- Perhitungan perencanaan waktu produksi dari tanggal awal dan tanggal akhir menghasilkan perencanaan waktu yang mendekati sebenarnya. Perencanaan waktu dihitung berdasarkan estimasi waktu tiap pekerjaan dan jumlah tukang yang ditugaskan untuk mengerjakan produk tersebut.
- Hasil kuesioner menunjukkan, 95% responden mengatakan bahwa desain program sudah baik, 100% responden mengatakan bahwa program mudah untuk digunakan, 85% responden mengatakan bahwa perhitungan perencanaan bahan baku sudah mendekati dengan sebenarnya, 80% responden mengatakan bahwa perhitungan perencanaan waktu sudah mendekati dengan sebenarnya, 100% responden mengatakan bahwa fitur pengelolaan waktu dan bahan baku yang diberikan sudah baik, 90% responden mengatakan bahwa alur sistem informasi perencanaan dan produksi sudah benar, dan 90% responden mengatakan bahwa keseluruhan aplikasi sudah baik.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arnold, J. R. T., Chapman, S. N., & Clive, L. M. 2008. *Introducing to Materials Management. Sixth Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- [2] Baker, K. R., & Trietsch, D. 2009. *Principles of Sequencing and Scheduling*. America: John Wiley and Son Inc.
- [3] Haryono, S. 2015. *Manajemen Produksi & Operasi: Untuk Manajer dan Magister*. Jakarta: PT. Intermedia Personalia Utama.
- [4] Heizer, J., & Render, B. 2005. *Operations Management 10th edition*. Texas Lutheran University: Pearson.
- [5] Indiyanto, R. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Klaten: Penerbit Yayasan Humaniora.
- [6] Pinedo, M. L. 2008. *Scheduling, Theory, Algorithms, and System. Third Edition*. New York, USA.
- [7] Warren, C. S., Reeve, J. M., & Duchac, J. E. 2007. *Accounting*. United States of America: LEAP Publishing Services, Inc.