



Perancangan Sistem Informasi Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Berbasis Teknik *Sizing Lot For Lot*

Andri Ikhwana¹, Dudy Mohammad Arifin², Siti Nurisma Ainayah Al Fatihah³

Jurnal Algoritma
Institut Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@itg.ac.id

¹andri_ikhwana@itg.ac.id

²dudy.ma@itg.ac.id

³1803054@itg.ac.id

Abstrak – Bagja Printing merupakan usaha yang bergerak di bidang manufaktur kaos printing DTF. Dalam kegiatan perusahaannya, Bagja Printing menentukan kebutuhan bahan baku untuk produksi masih dilakukan berdasarkan perkiraan. Sehingga sering terjadinya keterlambatan proses produksi akibat kekurangan bahan baku ditengah proses produksi. Prioritas didalam produksi adalah melakukan sebuah perubahan perencanaan apabila terjadi kekurangan bahan baku, karena dapat menyebabkan terhambatnya kegiatan produksi. Perencanaan kebutuhan sebagai bagian dari layanan pasokan bahan baku, yang dapat mengontrol penggunaan bahan baku suatu produk, jika terlalu banyak melebihi anggaran bahan baku akan mengakibatkan angsuran buruk bagi perusahaan. Tujuan penelitian adalah untuk menyelesaikan masalah dalam perencanaan kebutuhan bahan baku dengan merancang sebuah sistem informasi perencanaan kebutuhan bahan baku. Strategi yang digunakan dalam proses bisnis adalah dengan menerapkan sistem produksi produk sesuai dengan pesanan (*Make to Order*) dan metode *lot sizing (lot for lot)* sebagai perencanaan pemenuhan kebutuhan bahan baku yang akan dipesan dari *supplier*. Rekayasa perangkat lunak yang digunakan adalah metode waterfall yang tahapannya terdiri dari perencanaan, Analisis Kebutuhan, Desain sistem, Pemrograman, dan Pengujian. Hasil dari dibuatnya sistem informasi tersebut yaitu memudahkan dalam melakukan monitoring kebutuhan bahan baku, mendapatkan informasi persediaan dan alokasi bahan baku serta mendapatkan informasi yang akurat sesuai kenyataan.

Kata Kunci – Manufacturing Information Systems; *Make to Order*; Perencanaan Bahan Baku; *Sizing Lot For Lot*; *Waterfall*.

I. PENDAHULUAN

Di masa sekarang, kegiatan perusahaan tidak dapat dipisahkan dari pemanfaatan teknologi, salah satunya adalah pemanfaatan sistem informasi komputer [1]. Pada setiap perusahaan terdapat bagian perencanaan dalam sistem bisnis produksinya untuk mengatur proses produksi. Dalam proses produksi perencanaan kebutuhan bahan baku sangatlah berpengaruh terhadap kelancaran produksi dan biaya operasi, maka dari itu kesalahan dalam perencanaan kebutuhan bahan baku akan mengurangi keuntungan perusahaan [2]. Bagja Printing merupakan usaha kecil yang memproduksi kaos sablon printing sebagai produk yang mereka jual, Strategi yang digunakan dalam proses bisnis ini adalah dengan menerapkan sistem produksi produk sesuai dengan pesanan (*Make to Order*). Bagja Printing ini memiliki masalah di mana dalam produksinya terjadi kekurangan bahan baku yang dapat menyebabkan terhambatnya pembuatan kaos cetak dan keterlambatan dalam pengiriman pesanan ke pelanggan sesuai dengan *due date* yang telah dijanjikan [3].

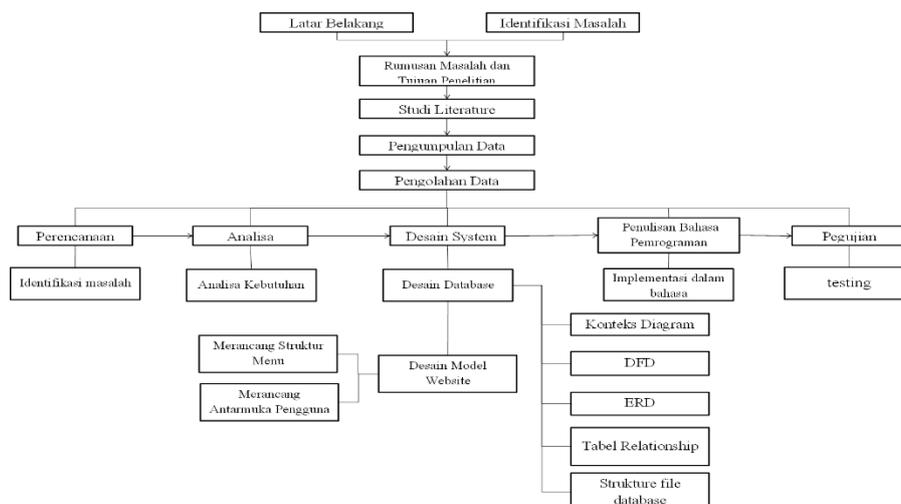
Berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada Bagja Printing, maka diperlukan suatu perancangan sistem IT dalam mengatur dan mengawasi informasi data secara tepat dan terorganisir, mulai dari mendapatkan pesanan pelanggan, mengatur kebutuhan bahan baku, hingga pembayaran. Sistem IT yang dirancang dapat memudahkan perusahaan untuk mengetahui secara umum kebutuhan bahan baku yang harus disiapkan, serta informasi data seperti pesanan pelanggan, mengatur kebutuhan bahan baku, hingga pembelian dan pembayaran [4].

Penelitian terdahulu menyatakan bahwa Sistem informasi merupakan pengaturan orang, data, proses dan teknologi informasi yang berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk mendukung organisasi. Terdapat beberapa keuntungan dengan menggunakan sistem informasi, yaitu meningkatkan efisien, memperbaiki pengambilan keputusan, mempersempit terjadinya kesalahan, memperbaiki keamanan, meningkatkan kapasitas, menghemat biaya pada sistem. Semua hal tersebut tentunya akan berdampak pada peningkatan keuntungan bisnis dan pengurangan biaya yang dikeluarkan [5]. Penelitian sebelumnya melakukan perancangan sistem informasi untuk mengontrol pembelian, persediaan dan penjualan, dengan metode *waterfall* dimulai pada tingkat dan kemajuan sistem sampai pada analisis, desain, kode, test, dan pemeliharaan yang mempermudah dalam merancang proses bisnis sehingga sistem yang dirancang dapat terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan user [6]. Pada penelitian terdahulu menyatakan untuk menyediakan persediaan (atau memproduksi) sesuai dengan pemesanan (*make to order*) dan jumlah permintaan sesungguhnya yang diperlukan dengan menggunakan metode *sizing lot-for-lot*, sehingga diharapkan dapat memberikan informasi kebutuhan bahan baku yang diperlukan untuk produksi [7],[8].

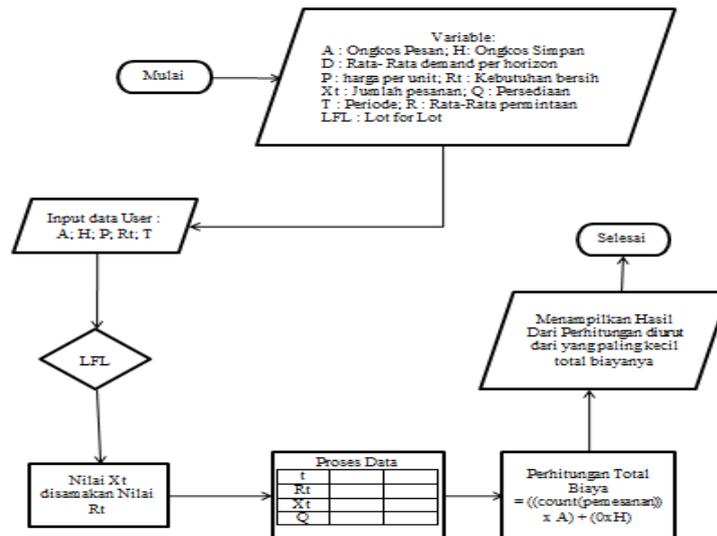
Pada penelitian terdahulu, untuk menentukan kebutuhan bahan baku dengan menggunakan *sizing lot for lot* berbasis Excel, sedangkan pada penelitian ini metode LFL diadopsi dari penelitian terdahulu, dan dituangkan kedalam bahasa pemrograman. Sehingga perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu proses pengolahan data yang menggunakan excel, dikembangkan kedalam sistem berbasis Website dengan menginput setiap permintaan produk yang masuk serta bahan baku maka output dari sistem berbasis Website ini adalah jumlah kebutuhan bahan baku yang diperlukan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *deskriptif kualitatif*, yang merupakan penelitian yang dibatasi upaya dalam memaparkan suatu situasi, peristiwa, ataupun masalah sebagai halnya karena memang hanya mengungkap kenyataan [5].



Gambar 1: Diagram alur Penelitian
(Sumber: Penulis 2022)



Gambar 2: Diagram alur LvL
(Sumber: Penulis 2022)

Metode yang digunakan dalam penelitian perencanaan bahan baku menggunakan metode *lot for lot*, bertujuan untuk meminimalkan banyaknya barang persediaan di gudang serta dapat meminimalkan pengeluaran biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan menjadi efisien [6]. Kemudian Metode pendekatan sistem yang digunakan menggunakan *waterfall models*. Model ini merupakan pengembangan model perangkat lunak yang terstruktur dan logis dimulai dari tahapan dan perkembangan sistem sampai pada analisis, perancangan, kode, pengujian, dan pemeliharaan [7]. Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data *primer* dan data *sekunder*. Data primer didapat dari kegiatan wawancara dengan bagian kasir dan admin Bagja Printing mengenai data laporan pemesanan produk serta kebutuhan bahan baku yang menyangkut pada proses produksi perusahaan [8]. Sedangkan Data sekunder didapat dari studi pustaka berupa literatur, jurnal, ataupun referensi dari sumber lain yang berhubungan dengan teori-teori yang diperlukan dalam penelitian [9].

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Hasil Penelitian

Metode *Lot-For-Lot* dalam memenuhi kebutuhan melakukan perencanaan disetiap periode yang diperlukan, di mana banyaknya pemesanan sama dengan kebutuhan untuk bahan baku yang harus dipenuhi dalam periode yang bersangkutan. Hasil perhitungannya adalah:

Tabel 1: Hasil Perhitungan Metode *Lot-For-Lot* : Kaos Polos

Item	: Kaos Polos											
Lot size	: LFL											
Qty BOM	: 1pcs											
			Agustus-22					Nov-22				
t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Rt	155	155	124	155	93	62	155	155	155	124		
Qt	261	106	51	124	155	93	62	155	155	124		
Q	210	51	124	155	93	62	155	155	155	124		

Sumber : Pengolahan Data (2022)

Biaya simpan = 1000 pcs x Rp. 520 = Rp. 520.000
 Biaya pesan = 11 x 30.960 = Rp. 349.560
 Total = Rp. 860.560

Hasil penelitian ini yaitu sistem informasi perencanaan kebutuhan bahan baku yang bisa digunakan oleh admin dan kasir. Berikut merupakan hasil aktivitas sesuai dengan tahapan metodologi *Waterfall Methods*:

1. Identifikasi Masalah

Dalam perencanaan kebutuhan bahan baku untuk proses operasional pada percetakan Bagja masih kurang efektif karena masih menggunakan asumsi admin, sehingga menyebabkan terjadinya kekurangan bahan baku yang dapat menimbulkan produksi kaos printing terhambat dan terjadinya ketidaktepatan waktu pengiriman pemesanan kepada pelanggan sesuai dengan *due date* yang telah dijanjikan. Selain itu juga, kelebihan bahan baku terkadang sering terjadi yang menimbulkan biaya tambahan. Banyaknya pesanan kaos printing oleh pelanggan dalam jumlah yang banyak sehingga menimbulkan terjadinya proses pengolahan dan pencatatan data kebutuhan bahan baku, biaya operasional dan sebagainya masih belum terstruktur dan dikelola dengan baik.

2. Analisa Kebutuhan

Kebutuhan yang akan diharapkan pada sistem IT berdasarkan permasalahan yang muncul dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Sistem mampu memonitor bahan baku sehingga dapat terpantau oleh admin.
- b. Sistem mampu menyimpan data pemesanan meliputi nama pemesan, jumlah kaos yang dipesan, tanggal pemesanan, tanggal pesanan selesai diproduksi.
- c. Pemesanan dan ketersediaan bahan baku menjadi termonitor oleh admin.

3. Desain Sistem

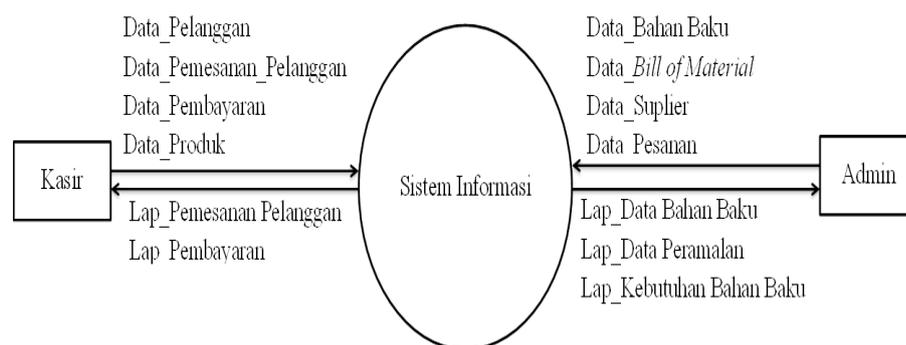
Tahap ini melakukan rancangan arsitektur sistem dengan membuat desain database dan desain sistem

a. Desain Database

Setelah kebutuhan sistem didapatkan berdasarkan analisa kebutuhan, selanjutnya dibuat sistem basis data. Pada tahap ini dilakukan beberapa aktivitas yang diantaranya

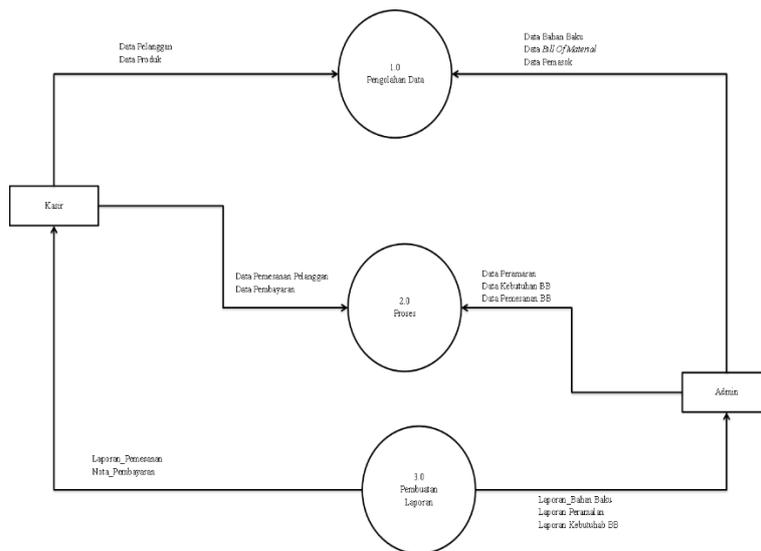
1) Konteks Diagram dan DFD

Pada gambar 2 menunjukkan rancangan *konteks diagram* yang dibuat.



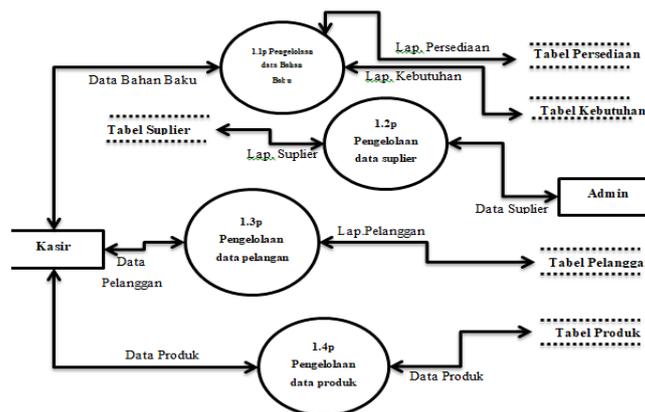
Gambar 3: Konteks Diagram

Setelah *Diagram Konteks* dirancang, kemudian DFD dibuat. Pada perancangan sistem akan disajikan dalam DFD. Pada gambar 3 menunjukkan DFD yang dirancang.

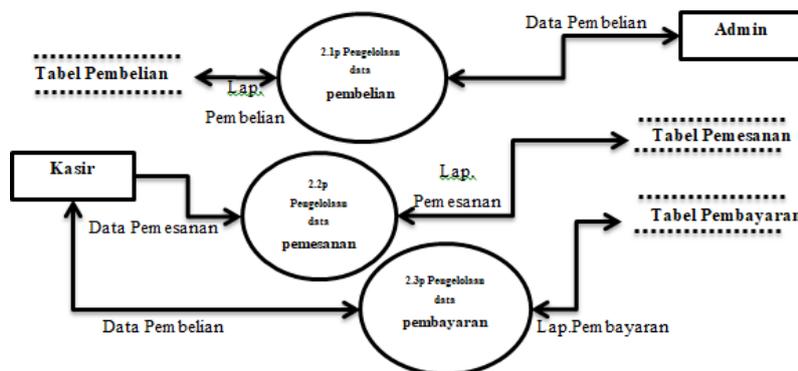


Gambar 4: DFD

2) Diagram Rinci



Gambar 5: DFD Level 1 Proses1



Gambar 6: DFD Level 1 Proses2

b. *Desain Sistem*

1) *Perancangan User Interface*

Perancangan ini dilakukan untuk merancang gambaran sementara dari sistem yang akan dibuat [11]. Berikut merupakan *User Interface* perancangan sistem informasi percetakan Bagja.

Gambar 9: Rancangan Form Bahan Baku (Sumber: Penulis 2022)

Gambar 10: Rancangan Form Produk (Sumber: Penulis 2022)

Gambar 11: Rancangan Form L4L (Sumber: Penulis 2022)

Gambar 12: Rancangan Stock Bahan Baku (Sumber: Penulis 2022)

B. Pembahasan Hasil

1. *Perancangan Sistem*

Berdasarkan konteks diagram pada Gambar 2, terdapat input dari bagian kasir dan admin ke *function sistem*, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dirancang akan bisa melakukan beberapa aktivitas diantaranya:

- a. *Input* pesanan pelanggan dan pembayaran, sistem dapat menginput data pelanggan serta jumlah pesanan yang dipesan. pada sistem ini akan tersedia aktivitas penginputan pemesanan pelanggan ini memungkinkan kasir dapat melihat pesanan yang ada serta mencari atau menambah data daftar pesanan yang akan di produksi serta mengecek laporan pembayaran yang harus dibayar oleh pelanggan.
- b. Cek kebutuhan Bahan Baku, Pada sistem ini memungkinkan admin untuk dapat melihat kebutuhan bahan baku sesuai dengan pesanan dan menampilkan laporan *stock* bahan baku yang tersedia sehingga admin dapat melakukan pembelian bahan baku pada pemasok.

Untuk *output* yang didapatkan dari sistem yang dirancang, diantaranya adalah :

- a. Pada gambar 9-12 dirancang *mockup* sistem yang siap diimplementasikan ke program komputer. Di mana pada gambar 9 dirancang mock up untuk memasukan data bahan baku.
- b. Pada gambar 10 *mockup* yang dibuat untuk memasukan data produk yang diproduksi.
- c. Pada gambar 11 dan 12 dirancang *mockup* untuk kebutuhan bahan baku yang diperlukan sesuai dengan perencanaan yang telah dihitung oleh sistem menggunakan *Lot-For-Lot*

2. *White Box*

Pengujian pada fitur Hasil Perhitungan meliputi hasil dari metode perhitungan ukuran Lot for Lot (LFL), yang akan menampilkan total biaya kebutuhan bahan baku sebagai rekap. Berikut adalah pengujian white box pada fitur Hasil Perhitungan untuk function calculateLvL():

```

public function calculateLvL($id, $status, $tipe, $aktif, $kategori)
{
    // Validasi input
    $id = trim($id);
    $status = trim($status);
    $tipe = trim($tipe);
    $aktif = trim($aktif);
    $kategori = trim($kategori);

    // Validasi status
    if ($status != 'Aktif') {
        return ['status' => 'Status tidak valid'];
    }

    // Validasi tipe
    if ($tipe != 'Bahan Baku') {
        return ['tipe' => 'Tipe tidak valid'];
    }

    // Validasi kategori
    if ($kategori != 'Bahan Baku') {
        return ['kategori' => 'Kategori tidak valid'];
    }

    // Validasi ID
    if ($id == 0) {
        return ['id' => 'ID tidak valid'];
    }

    // Query database
    $query = "SELECT * FROM lvls WHERE id = $id AND status = '$status' AND tipe = '$tipe' AND kategori = '$kategori'";
    $result = $this->db->query($query);

    // Cek apakah ada data
    if ($result->num_rows() < 1) {
        return ['message' => 'Data tidak ditemukan'];
    }

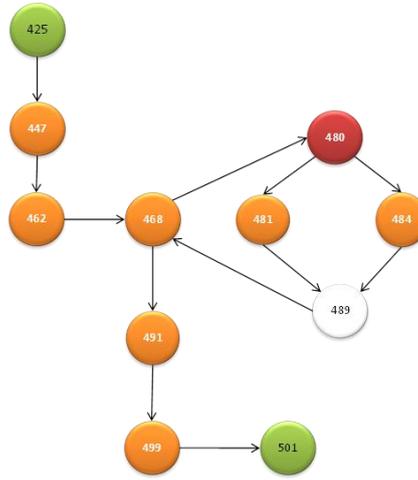
    // Ambil data
    $data = $result->fetch_assoc();

    // Hitung LFL
    $lfl = $data['lfl'];

    // Hitung total biaya
    $total_biaya = $lfl * $data['harga'];

    // Return hasil
    return [
        'lfl' => $lfl,
        'total_biaya' => $total_biaya
    ];
}
    
```

Gambar 12: List Program (Sumber: Penulis 2022)



Gambar 12: Diagram Alir (Sumber: Penulis 2022)

- Cyclomatic Complexity

$$(G) = E - N + 2 = 12 - 11 + 2 = 3$$

- Basis Set

Tabel 2: Jalur Bebas Flow Graph Notation

Basic Flow	Independent Path
Jalur 1	425-447-462-468-480-481-489-468-491-499-501
Jalur 2	425-447-462-468-480-484-489-468-491-499-501
Jalur 3	425-447-462-468-491-499-501

- Test Case

Tabel 3: Test Case function calculateLVL ()

Test Case	Menghitung metode perhitungan LFL
Target yang diharapkan	Mendapatkan nilai LFL dan simulasi pengadaan bahan baku serta total biaya dari perhitungan LFL.
Hasil Pengujian	Benar
Path / Jalur	425-447-462-468-480-481-489-468-491-499-501
	425-447-462-468-480-484-489-468-491-499-501
	425-447-462-468-491-499-501

3. *User Acceptance Testing*

Pengujian ini memiliki tujuan utama yaitu untuk mengembangkan perangkat lunak yang mampu memenuhi kebutuhan pengguna [12]. Pada pengujian *user acceptance testing*, pengguna diberikan kesempatan untuk menggunakan sistem dan dihimbau untuk menjawab pertanyaan dalam bentuk kuisioner dengan kriteria penilaian yang terdapat pada tabel 4.

Tabel 4: Kuesioner UAT

No	Pertanyaan	Responden	Bobot
1	Isi informasi yang ditampilkan pada sistem sudah sesuai dengan kebutuhan	Setuju = 4 Sangat setuju = 2	26
2	Penyusunan menu dan isi setiap menu pada sistem sudah rapih	Cukup = 3 Setuju = 2 Sangat setuju = 1	22
3	Pemilihan warna pada sistem sudah terlihat nyaman oleh pengguna	Tidak setuju = 1 Cukup = 2 Setuju = 3	19
4	Sistem informasi berdasarkan segi operasionalnya dapat memberikan kemudahan bagi pengguna	Setuju = 4 Sangat setuju = 2	26
5	Sistem dapat diakses sesuai dengan hak akses pengguna	Setuju = 6	24

* 1)Sangat tidak setuju = x1; 2)Tidak setuju = x2;
3)Cukup = x3; 4)Setuju = x4; 5)Sangat setuju = x5

Tabel 5: Hasil Presentase Kuesioner UAT

No	Nilai rata-rata	Presentase	Keterangan
1	26/6 = 4.3	4.3/5*100% = 86%	Design
2	22/6 = 3.7	3.7/5*100% = 74%	
3	19/6 = 3.2	3.2/5*100% = 64%	
4	26/6 = 4.3	4.3/5*100% = 86%	Effesien
5	24/6 = 4	4/5*100% = 80%	Fungsi

Pada tabel merupakan hasil presentase pertanyaan *user acceptance test*, dapat disimpulkan bahwa rata – rata presentase pertanyaan dengan kategori design yaitu 75% (didapat dari [86%+74%+64%] : banyaknya pertanyaan), rata – rata presentase pertanyaan dengan kategori effesien yaitu 86%, pertanyaan dengan kategori fungsi yaitu 80%, dan total presentase pertanyaan dengan semua kategori yaitu 78%. Berdasarkan hasil dari total presentase, maka aplikasi baik berdasarkan kriteria interpretasi skor yang terdapat pada tabel 6.

Tabel 6: Kriteria Interprestasi Skor

Presentase	Keterangan
0% - 20%	Sangat kurang baik
21% - 40%	Kurang baik
41% - 60%	Cukup baik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu mendapatkan rancangan sistem IT untuk perencanaan kebutuhan bahan baku pada percetakan Bagja, maka didapatkan kesimpulan. Dengan adanya perancangan sistem informasi yang direkomendasikan, akan membantu serta mempermudah pekerjaan kasir dan admin dalam membuat data laporan kegiatan usaha yang berlangsung dengan cepat dan lebih praktis. Selain itu, dengan adanya sebuah sistem informasi pengolahan data untuk proses perencanaan bahan baku akan lebih cepat, signifikan dan tepat dibandingkan dengan perkiraan saja. Dan dapat meminimalkan segala macam biaya pemborosan yang berhubungan dengan telepon, laporan pembukuan, penyimpanan arsip dan biaya tidak tetap lainnya selain itu resiko hilang atau rusaknya arsip-arsip tidak dapat diminimalisir, karena dengan adanya sistem informasi, semua data akan tersimpan di *database*.

Dalam penggunaan metode *sizing lot for lot* terbukti dapat di terapkan dalam perencanaan jumlah bahan baku, dengan menggunakan metode *sizing lot for lot* ini sesuai dengan output yang di diharapkan dimana perusahaan menggunakan teknik *make to order* untuk memenuhi pesanan pelanggannya, dengan metode *sizing lot for lot* ini dapat mempermudah dalam melakukan perhitungan jumlah bahan baku yang di dibutuhkan. Hasil dari perhitungan jumlah kebutuhan bahan baku pada bulan Agustus 2022 terhitung sesuai dengan jumlah pesanan dan dengan di buatkannya sistem untuk mendukung produksi sangat membantu perusahaan dalam mengatur jumlah bahan baku yang harus di siapkan atau di beli.

Saran penulis terhadap perancangan sistem informasi yang telah dirancang ini untuk ke depannya dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan berbagai macam pilihan metode lot sizing sebagai pembanding, serta penambahan user-user atau fungsi lain yang dapat mempermudah dan mengefisienkan kinerja para pekerja di perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dan M. E. Retno Astuti, Reza Ashari, "Perancangan Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Di Ud. Xy, Tulungagung," vol. 29, no. 2, pp. 162–174, 2019, doi: 10.24961/j.tek.ind.pert.2019.29.2.162.
- [2] A. Mulyani, D. Kurniadi, Y. Yuliani, and D. M. Arifin, "Implementasi Rational Unified Process dalam Perancangan Aplikasi Inventory Management Berbasis Web pada PD . Hikmah," pp. 407–417.
- [3] A. Musrifah, F. Hidayat, P. Studi, T. Informatika, F. Teknik, and U. Suryakencana, "Persediaan Material Dengan Metode Lot Sizing Pada Material," pp. 30–35, 2017.
- [4] D. B. Bunyamin, "Perancangan Aplikasi Stok Barang Dan Penjualan Di Perusahaan Dagang Dodol Setia Garut," no. 1, pp. 144–148, 2016.
- [5] Y. Mauluddin, D. M. Arifin, and S. A. Nulhakim, "Perancangan Sistem Informasi Manufaktur untuk Estimasi Due Date Pemesanan dan Monitoring Bahan Baku Pada CV . Rafli Collections Berbasis Android," pp. 449–457, 2022.
- [6] M. M. Banin, "Perancangan Sistem Informasi Untuk Mengontrol Sistem Pembelian , Persediaan Dan Penjualan Dengan Menggunakan Metode System Development Life Cycle (SDLC) Information System Design To Control Purchasing , Inventory And Sales system Using System Development Life Cycle (SLDC) Method Gambar 1 . Waterfall Method Requirement Analysis System Design Implementation Integration & Testing Operating & Maintenance," vol. 6, 2021.
- [7] P. R. E. Indrajit, "Model Analisa Manfaat dan Biaya Investasi Teknologi Informasi," pp. 1–95.
- [8] C. dan D. Surjasa, "Jurnal Teknik Industri Sistem Informasi Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Di Pt X Pendahuluan Suatu industri manufaktur memiliki fungsi utama dalam melakukan suatu kegiatan proses produksi . Dalam melakukan serangkaian kegiatan proses pro," vol. 7, no. 3, 2017.
- [9] T. Fatmawati and I. A. Praja, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi," vol. 16, pp. 138–151, 2018.
- [10] N. A. Citra Anggraini, Isharijadi, "Analisis efisiensi biaya dengan menggunakan metode lot for lot dalam pengendalian persediaan," pp. 142–152, 2017.

- [11] S. Mochammad Basjir, “Rancangan Persediaan Bahan Baku Produk Engsel untuk Mengefisiensikan Biaya Proses Produksi,” vol. VII, no. 3, pp. 3345–3352, 2022.
- [12] H. Sulistiani, D. Alita, P. Dellia, U. T. Indonesia, and U. T. Madura, “Pemanfaatan analisis biaya dan manfaat dalam perhitungan kelayakan investasi teknologi informasi,” vol. 6, no. 2, 2020.