

Perencanaan Pengolahan Pasca Panen Pembangan Usaha Frozen Food Sayuran “HIJAUBEKU” Berbasis Sistem Informasi

Muhammad Iqbal Kafabih^{1*}

¹ Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Surabaya

E-mail: 1kafabihiiqbal@gmail.com

*Penulis Koresponden

ABSTRAK

Sayuran merupakan bahan pangan bergizi tinggi yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat. Namun, karakteristik sayuran yang mudah rusak dan cepat layu menjadi tantangan serius dalam distribusi pasca panen. Proses distribusi yang lambat atau terhambat dapat mengakibatkan penurunan mutu, kehilangan kesegaran, serta meningkatnya angka kerusakan sebelum produk sampai ke konsumen. Kondisi ini berdampak langsung pada kerugian ekonomi bagi petani dan pelaku agribisnis. Salah satu solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan pengolahan pasca panen melalui metode pengawetan, salah satunya dalam bentuk produk frozen food. Sayuran beku terbukti dapat memperpanjang masa simpan tanpa mengurangi kandungan gizi secara signifikan. Selain menjawab kebutuhan konsumen modern akan makanan praktis dan sehat, frozen food sayuran juga dapat meminimalkan pemborosan hasil panen. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis model bisnis frozen food sayuran yang terintegrasi dengan sistem informasi agribisnis. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif melalui studi literatur dan perancangan sistem menggunakan pendekatan Data Flow Diagram (DFD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi sistem informasi mampu meningkatkan efisiensi dalam manajemen produksi, distribusi, dan pelaporan keuangan. Konsep ini dinilai layak diterapkan untuk memperkuat daya saing agribisnis digital yang berkelanjutan.

Kata Kunci: distribusi, frozen food, karakteristik sayuran, sayuran beku, sistem informasi

ABSTRACT

VegeTables are highly nutritious food ingredients that are essential to human diets. However, their perishable nature and tendency to wilt quickly pose serious challenges in post-harvest distribution. Delays or disruptions in the distribution process lead to a decline in quality, loss of freshness, and an increased rate of spoilage before reaching consumers. This condition results in economic losses for both farmers and agribusiness actors. One innovative solution to address this issue is post-harvest preservation through the processing of vegeTables into frozen food products. Frozen vegeTables have been proven to extend shelf life without significantly reducing nutritional value. In addition to meeting modern consumers' demands for healthy and practical food, frozen vegeTables can minimize post-harvest waste. This study aims to design and analyze a frozen vegeTabel business model integrated with an agribusiness information system. The research uses a qualitative approach through literature review and system design employing a Data Flow Diagram (DFD). The results indicate that the integration of information systems improves efficiency in production management, distribution, and financial reporting. This concept is considered feasible to enhance the competitiveness of sustainable digital agribusiness.

Keywords: distribution, frozen food, frozen vegeTables, information system, vegeTabel characteristics

1. PENDAHULUAN

Hortikultura merupakan salah satu komoditas yang mempunyai peran yang penting dalam sektor pertanian, baik dari sisi sumbangan ekonomi nasional, pendapatan petani, penyerapan tenaga kerja maupun berbagai segi kehidupan masyarakat. Komoditas hortikultura dikelompokkan ke dalam empat kelompok utama yaitu buah-buahan, sayuran, tanaman hias dan biofarmaka (tanaman obat-obatan) [1]. Kebutuhan masyarakat terhadap sayuran akan terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan daya belinya. Sayuran hampir tidak dapat dilepaskan dari berbagai hidangan kuliner yang ada di Indonesia [2].

Hasil pertanian setelah di panen akan mengalami kerusakan karena waktu. Kerusakan akan berjalan cepat seperti pada sayuran dan buah-buahan [3]. Ada beberapa faktor yang menyebabkan kerusakan hasil pertanian yakni: 1) pertumbuhan mikroba yang menggunakan hasil pertanian sebagai substrat untuk memproduksi toksin didalam pangan. 2) Terjadinya katabolisme dan pelayuan (senescence) yaitu proses pemecahan dan pematangan yang dikatalisis enzim 3) reaksi kimia antar komponen pangan dan/atau bahan-bahan lainnya dalam lingkungan penyimpanan. 4) kerusakan fisik oleh faktor lingkungan (kondisi proses maupun penyimpanan) dan 5) Kontaminasi serangga, parasit dan tikus [4].

Sayuran segar yang telah dipanen dan tidak dibeli oleh pedagang sayur atau tengkulak cepat layu sehingga mengurangi nilai jual. Sayuran segar yang melimpah pada saat musim panen menjadi sumber penghidupan masyarakat sekitar. Namun, pengolahan dan pengemasan sayuran yang belum optimal mengakibatkan harga sayur jatuh pada masa panen tersebut. Adapun terjadi masalah lain seperti sayuran yang rusak atau tidak segar selama proses pengangkutan. Hal ini mengakibatkan distribusi hasil pertanian masih belum optimal, terutama karena sayuran rentan terhadap kerusakan saat mengalami keterlambatan dalam pengiriman [5].

Perkembangan teknologi yang semakin maju mendorong keinginan untuk menemukan hal praktis dalam pengembangan sumber pangan, menyebabkan terjadinya perubahan gaya hidup konsumtif dan variatif termasuk didalamnya pergeseran pola penyediaan bahan baku etalase pangan modern. Perubahan ini dapat menyebabkan persediaan bahan pangan ditingkat rumah tangga juga beralih dari semula menggunakan bahan pangan segar beralih sebagian ke produk pangan beku (frozen food). Produk pangan beku (frozen food) merupakan olahan makanan instan beku yang tahan lama dan mudah serta praktis dalam penyajiannya. Frozen food umumnya hanya berbahan dasar daging dan ikan dan sangat sedikit atau bahkan tidak ada pangan beku berbahan dasar sayuran khususnya di Indonesia. Pada sisi lain produksi pertanian khususnya sayuran yang sudah dipanen atau yang dibeli dari pasar cenderung cepat layu disertai penurunan mutu sehingga harus segera dimasak. Untuk mengatasi kerusakan sayuran harus dibuat kondisi yang dapat menghambat terjadinya kerusakan tersebut. Diantaranya melakukan pengolahan dan pengawetan dengan pengaturan suhu. Salah satu alternatif memperpanjang masa simpan sayuran adalah membuat sayuran tertentu dengan perlakuan blanching menjadi sayuran beku (frozen food) agar lebih awet disimpan[6].

Sistem informasi Manajemen adalah serangkaian sub sistem informasi yang menyeluruh dan terkoordinasi dan secara rasional terpadu yang mampu mentransformasi data sehingga menjadi informasi lewat serangkaian cara guna meningkatkan produktivitas yang sesuai dengan gaya dan sifat manajer atas dasar kriteria mutu yang telah ditetapkan. Dengan kata lain SIM adalah sebagai suatu sistem berbasis komputer yang menyediakan informasi bagi beberapa pemakai dengan kebutuhan yang sama. Para pemakai biasanya membentuk suatu entitas organisasi formal, perusahaan atau sub unit di bawahnya. Informasi menjelaskan perusahaan atau salah satu sistem utamanya mengenai apa yang terjadi di masa lalu, apa yang terjadi sekarang dan apa yang mungkin terjadi di masa yang akan datang. Informasi tersebut tersedia dalam bentuk laporan periodik, laporan khusus dan output dari model matematika. Output informasi digunakan oleh manajer maupun non manajer dalam perusahaan saat mereka membuat keputusan untuk memecahkan masalah [7]. Dengan penggunaan Sistem Informasi Manajemen dapat mengatasi permasalahan dalam manajemen bisnis dan efisiensi proses bisnis, terutama pada bisnis frozen food ini.

2. METODE

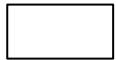
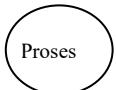
Denzin & Lincoln (2005) mengatakan Penelitian kualitatif pertama kali digunakan oleh para antropolog dan sosiolog sebagai metode penyelidikan pada dekade awal abad ke-20. Selama periode ini, analisis data kualitatif kurang lebih bertujuan untuk mendeskripsikan fenomena sosial dalam masyarakat atau budaya lain secara objektif. Metode penelitian kualitatif biasanya mencakup wawancara dan observasi, tetapi juga dapat mencakup studi kasus, survei, dan analisis historis dan dokumen. Penelitian kualitatif adalah istilah umum yang digunakan untuk merujuk pada desain perspektif teoritis seperti penelitian naratif, fenomenologi, penelitian tindakan, studi kasus, etnografi, penelitian historis, dan analisis konten. Meskipun kualitatif deskriptif termasuk dalam penelitian kualitatif dasar, bukan berarti penelitian kualitatif deskriptif diartikan sebagai penelitian rendahan. Penelitian deskriptif adalah penelitian untuk menemukan fakta dengan

interpretasi yang tepat. Peneliti dapat melibatkan kombinasi data dari observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk membuat analisis[8].

Tabel 1 menunjukkan Data Flow Diagram. Data Flow Diagram (DFD) pertama kali diusulkan oleh Larry Constantine pengembang asli desain terstruktur pada tahun 1970-an. DFD adalah artefak utama dan harus dibuat untuk setiap sistem dalam pendekatan terstruktur. DFD memiliki struktur hirarkis, yang menyediakan tingkat abstraksi yang berbeda, berguna dalam perancangan sistem. Selain itu, DFD adalah artefak fundamental yang jelas menunjukkan struktur dari sebuah sistem. Artefak lain menggunakan informasi yang disediakan oleh DFD untuk merepresentasikan aspek dinamis dari dinamis dari sistem[9]. Diagram aliran data adalah representasi grafis representasi grafis dari aliran data melalui sebuah sistem informasi. Ini menunjukkan aliran data dari eksternal ke dalam sistem dan menunjukkan bagaimana data berpindah dari satu proses ke proses lainnya[10]. Diagram aliran data menggambarkan proses, penyimpanan data, dan entitas eksternal dalam bisnis atau sistem lain dan menghubungkan aliran data. Hanya ada empat simbol untuk sebuah diagram aliran data:

Kotak atau Oval mewakili eksternal entitas: itu adalah seseorang atau sekelompok orang di luar kendali sistem yang sedang dimodelkan. Ini mewakili dari mana informasi berasal dan ke mana informasi itu pergi.

Tabel 1. DFD

Notasi	Fungsi	Bentuk
Entitas eksternal	adalah seseorang atau sekelompok orang di luar sistem yang berperan dalam satu atau lebih interaksi dengan sistem Anda, ini mewakili tempat informasi berasal dari dan kemana pergiya	
Proses	Ini menunjukkan semua fungsi sistem	
Aliran data	menunjukkan arah untuk menunjukkan apakah data atau item bergerak keluar atau ke dalam suatu proses	
Penyimpanan data	Di mana data sistem telah disimpan	

Lingkaran atau Bulat: mewakili proses di dalam sistem. Mereka menunjukkan bagian dari sistem yang mengubah input menjadi output.

Panah: mewakili aliran data. Mereka dapat berupa data elektronik atau item fisik atau keduanya. Nama anak panah mewakili arti dari paket (data atau item) yang mengalir bersama. Selain itu, panah dalam diagram aliran data menunjukkan arah untuk menunjukkan apakah data atau item bergerak keluar atau masuk proses.

Persegi Panjang Terbuka: mewakili penyimpanan data, termasuk toko elektronik dan toko fisik. Penyimpanan data dapat digunakan untuk mengumpulkan data dalam jangka waktu yang panjang atau pendek sekali.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HIJABEKU adalah usaha pengolahan dan distribusi **sayuran beku (frozen food)** dengan bahan baku langsung dari petani hortikultura lokal. Produk difokuskan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga, restoran sehat, dan katering. Sistem informasi digunakan untuk mendukung pengelolaan rantai pasok, produksi, distribusi, dan keuangan secara efisien dan real-time. Sistem informasi INPUT ditunjukkan pada Tabel 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8, sedangkan OUTPUT ditunjukkan pada Tabel 9.

INPUT (Data):

1. USER

Tabel 2. User

Posisi	Tugas Utama
Direktur Utama	Pengambilan keputusan strategis, pengawasan umum
Manajer Operasional	Produksi, pengadaan bahan baku, gudang
Manajer Pemasaran	Branding, promosi digital, jaringan distribusi
Manajer Keuangan	Pengelolaan arus kas, pembukuan, pelaporan

Staf IT Sistem Informasi	Pemeliharaan sistem dan integrasi data
Quality Control	Standar mutu produk, keamanan pangan

2. Input Data Petani dan Bahan Baku

Tabel 3. Input Bahan Baku

Kolom	Tipe Data	Keterangan
ID Petani	Nomor/Auto	Unik, otomatis
Nama Petani	Text	Nama lengkap
Lokasi Lahan	Text	Desa/Kecamatan/Kabupaten
Jenis Sayuran	Dropdown	Bayam, wortel, buncis, brokoli, dll
Tanggal Panen	Date	Tanggal pengiriman ke gudang
Berat (kg)	Numeric	Jumlah hasil panen
Status Penerimaan	Dropdown	Diterima, Ditolak, Menunggu QC

3. Input Data Produksi

Tabel 4. Input Data Produksi

Kolom	Tipe Data	Keterangan
ID Batch Produksi	Nomor/Auto	Kode unik per hari produksi
Tanggal Produksi	Date	Tanggal proses blanching dan freezing
Nama Produk	Text	“Nama Sayuran Beku 250g”
Jumlah Kemasan	Numeric	Banyaknya output kemasan
Berat Total (kg)	Numeric	Berat hasil produksi total
Operator Produksi	Text	Nama staf produksi
Status Produksi	Dropdown	Selesai, Menunggu, Gagal QC

4. Input Data Inventori/Stok

Tabel 5. Input Stock

Kolom	Tipe Data	Keterangan
ID Produk	Nomor/Auto	ID unik produk beku
Nama Produk	Text	“Nama Sayuran Frozen 500g”
Tanggal Masuk Stok	Date	Tanggal masuk cold storage
Jumlah Stok Masuk	Numeric	Satuan kemasan
Stok Tersisa	Formula	Otomatis terhitung dari penjualan keluar
Tanggal Kedaluwarsa	Date	Maksimal 6–12 bulan ke depan (tergantung jenis)

5. Input Penjualan dan Distribusi

Tabel 6. Input Penjualan

Kolom	Tipe Data	Keterangan
ID Transaksi	Nomor/Auto	Kode otomatis penjualan
Tanggal Transaksi	Date	Hari pemesanan/pengiriman
Nama Konsumen	Text	Reseller, katering, pelanggan pribadi
Produk yang Dipesan	Text/List	Bayam 250g (4 pcs), Wortel 500g (2 pcs)
Total Harga	Numeric	Otomatis dari harga satuan x jumlah
Status Pengiriman	Dropdown	Dikirim, Selesai, Batal

6. Input Keuangan & Pengeluaran

Tabel 7. Data Keuangan

Kolom	Tipe Data	Keterangan
Tanggal Transaksi	Date	Waktu transaksi
Jenis Transaksi	Dropdown	Pemasukan / Pengeluaran
Kategori	Dropdown	Gaji, Bahan Baku, Listrik, Penjualan, dll
Deskripsi	Text	Misal: "Pembayaran bahan baku ke petani X"
Jumlah (Rp)	Numeric	Nominal pemasukan/pengeluaran
Bukti (Opsional)	File Upload/Link	Foto nota, invoice, atau transfer

7. Input Feedback Pelanggan

Tabel 8. Pelanggan

Kolom	Tipe Data	Keterangan
ID Konsumen	Nomor	Unik dari database konsumen
Nama Konsumen	Text	Opsional anonim
Produk yang Dinilai	Text	Produk yang dibeli
Skor Kepuasan (1-5)	Numeric	Rating
Komentar/Pesan	Text	Masukan kualitas, kemasan, pengiriman, dll

Tabel 9. Output utama yaitu Produksi Produk Frozen Food sayuran

No	Nama Produk (Kemasan)	Jenis Pemotongan	Berat	Bentuk Produk	Keterangan Produksi
1	Bayam Beku	Daun utuh	250g	Daun	blanching 1 menit
2	Wortel Iris Beku	Iris bulat	500g	Irisan	Blanching 2 menit
3	Buncis Potong Beku	Potongan 3 cm	250g	Potongan	blanching ringan
4	Brokoli Beku	Floret	250g	Kuntum	Blanching 90 detik
5	Jagung Pipil Beku	Dipipil	500g	Biji	Tanpa bonggol, blanching
6	Kacang Polong Beku	Utuh	250g	Biji	Blanching cepat
7	Sawi Putih Beku	Potongan kasar	250g	Daun Potong	untuk sop/tumis
8	Daun Singkong Beku	Rajang kasar	500g	Daun Rajang	Untuk sayur khas daerah
9	Labu Siam Potong	Korek panjang	250g	Potongan	Cocok untuk tumisan
10	Terong Iris Beku	Iris bulat	250g	Irisan	Langsung goreng/panggang
11	Kangkung Beku	Daun & batang	250g	Potongan	Blanch cepat,untuk tumis
12	Kacang Panjang Potong	Potong 3-4 cm	250g	Potongan	Tanpa ujung, blanching ringan
13	Paprika Merah Iris	Iris panjang	250g	Irisan	Cocok untuk pizza/tumis
14	Paprika Hijau Iris	Iris panjang	250g	Irisan	Blanching ringan, warna tetap cerah
15	Zucchini Iris Beku	Iris bulat tipis	250g	Irisan	Untuk stir-fry dan grilling
16	Okra Potong Beku	Potong 2 cm	250g	Potongan	Blanching cepat, cocok untuk sup
17	Daun Melinjo Beku	Utuh	250g	Daun	tanpa tangkai
18	Rebung Iris Beku	Iris memanjang	250g	Irisan	Blanching panjang untuk hilangkan bau
19	Daun Kelor Beku	Daun lepas	100g	Daun	untuk herbal food
20	Kol Iris Beku	Iris tipis	250g	Irisan	Untuk capcay, sup, dan salad kukus

Output data:

Data penjualan Frozen Food Sayuran per produk, per tanggal, per pelanggan

Total pendapatan harian/mingguan/bulanan

Produk terlaris dan tren pembelian

Laporan keuangan perusahaan

Rating rata-rata produk

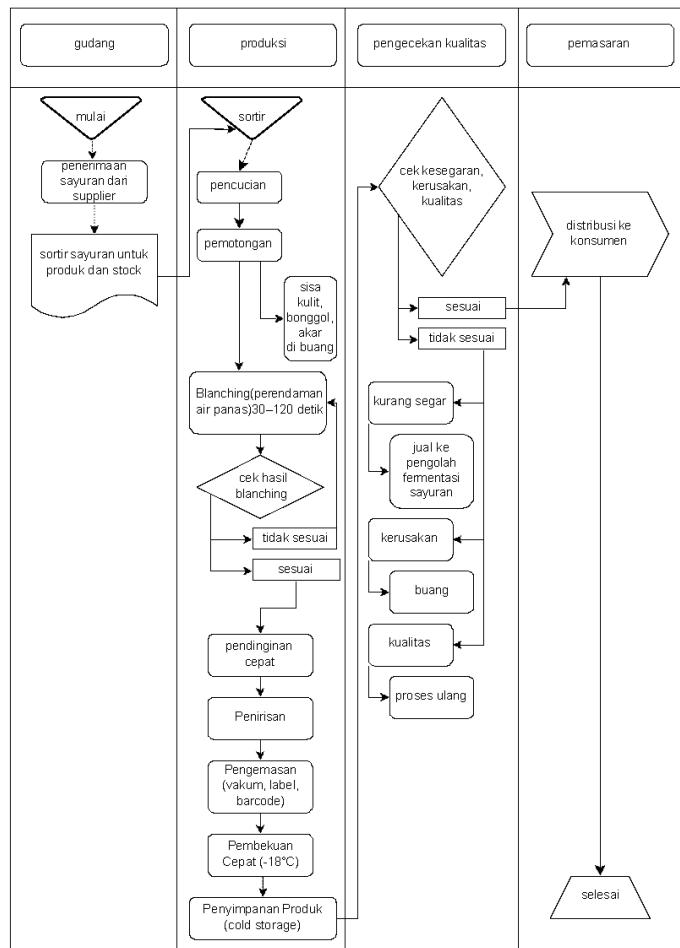
Masukan pelanggan berdasarkan produk

Rekap keluhan atau testimoni positif

3.1. Diagram Alir Proses Produksi

Diagram alir proses produksi dapat dilihat pada Gambar 1. Diagram alir tersebut menggambarkan proses produksi frozen food sayuran yang terdiri dari empat tahapan utama, yaitu: Gudang, Produksi, Pengecekan Kualitas, dan Pemasaran. Setiap tahapan memiliki peran penting dalam menjamin kualitas dan keamanan produk akhir.

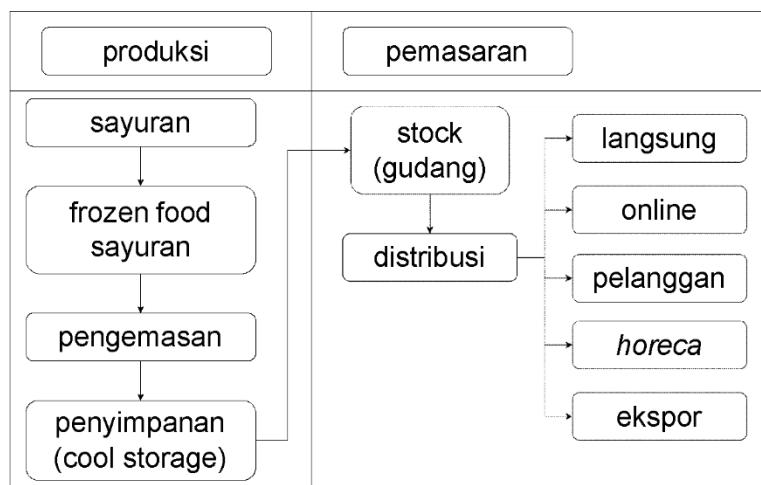
1. Proses diawali dari penerimaan sayuran dari supplier.
2. Sayuran kemudian disortir untuk dua keperluan: bahan baku produksi dan stok cadangan.
3. Tujuannya untuk memastikan hanya bahan segar dan layak yang masuk ke proses produksi utama.
4. Sayuran yang telah disortir masuk ke proses pencucian untuk menghilangkan kotoran, pestisida, atau residu tanah.
5. Setelah bersih, dilakukan pemotongan sesuai jenis produk (misalnya iris, potong korek, atau potong dadu). Sisa kulit, bonggol, dan akar dibuang pada tahap ini.
6. Proses selanjutnya adalah blanching, yaitu perebusan sayuran dalam air panas selama 30–120 detik. Proses ini penting untuk menghentikan enzim perusak, membunuh mikroorganisme, dan menjaga warna sayuran.
7. Setelah blanching, dilakukan cek kualitas hasil blanching. Jika tidak sesuai (terlalu matang, tekstur rusak), sayuran tidak dilanjutkan. Jika sesuai, dilanjutkan ke proses berikutnya.
8. Sayuran kemudian didinginkan cepat (pendinginan cepat) untuk menghentikan proses pemanasan.
9. Setelah itu dilakukan penirisan untuk menghilangkan kelebihan air.
10. Produk yang telah kering kemudian masuk ke proses pengemasan, menggunakan sistem vakum, label produk, dan barcode.
11. Produk yang telah dikemas akan mengalami pembekuan cepat dengan suhu -18°C.
12. Terakhir, produk disimpan dalam cold storage agar kualitasnya tetap terjaga hingga waktu distribusi.
13. Produk yang telah dikemas akan melewati pengecekan akhir meliputi:
 - a. Kesegaran: apakah masih dalam standar visual dan warna.
 - b. Kerusakan fisik: seperti pecah, busuk, atau layu.
 - c. Kualitas kemasan: apakah vakum sempurna dan label sesuai.
14. Jika sesuai, produk langsung masuk ke tahap pemasaran.
15. Jika tidak sesuai, dilakukan klasifikasi:
 - a. Kurang segar → dijual ke pengolah fermentasi sayuran.
 - b. Kerusakan berat → dibuang.
 - c. Kualitas menengah → dapat dilakukan proses ulang.
16. Produk yang telah lolos semua tahapan akan didistribusikan ke konsumen, baik retail, reseller, maupun marketplace online.
17. Proses produksi dianggap selesai setelah produk diterima pasar dalam kondisi optimal.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Produksi

3.2. Diagram Alir Proses Bisnis

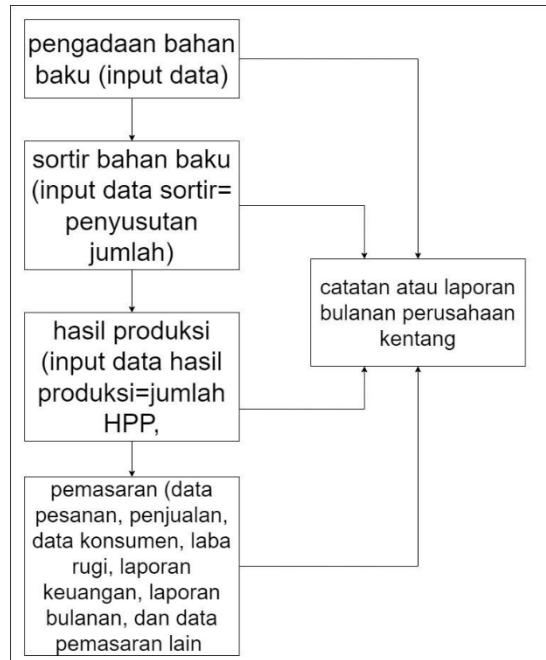
Perusahaan mengeluarkan output berupa Frozen Food Sayuran. Produk tersebut di distribusikan dengan langsung, online, sistem pre order, dan juga sebagai supplier horeca. Dari proses produksi, lalu pengolahan dan sampai pemasaran hasil produksi menggunakan proses manual dan mesin dalam produksinya dan sistem komputerisasi untuk database dan catatan pemasukan, pengeluaran, jumlah produksi, jumlah penyusutan, dan keuangan perusahaan. Diagram alir proses bisnis dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Proses Bisnis

3.3. Diagram Alir Proses Digital

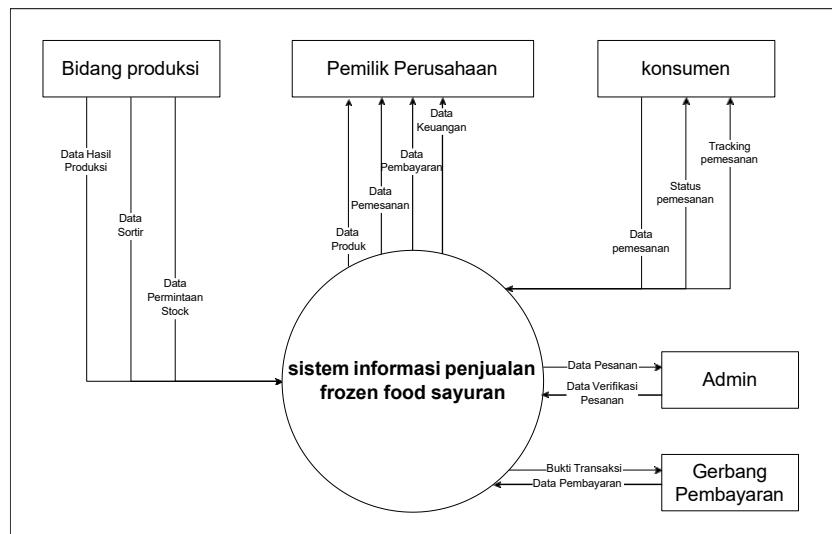
Diagram alir proses digital dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Proses Digital

3.4. Hasil data flow diagram level 0

Sistem Informasi Penjualan Frozen food sayuran berfungsi untuk mengelola seluruh proses bisnis, mulai dari produksi, pesanan konsumen, pembayaran, hingga pelaporan keuangan. Data flow diagram level 0 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Data Flow Diagram Level 0

Ada empat entitas utama, yaitu:

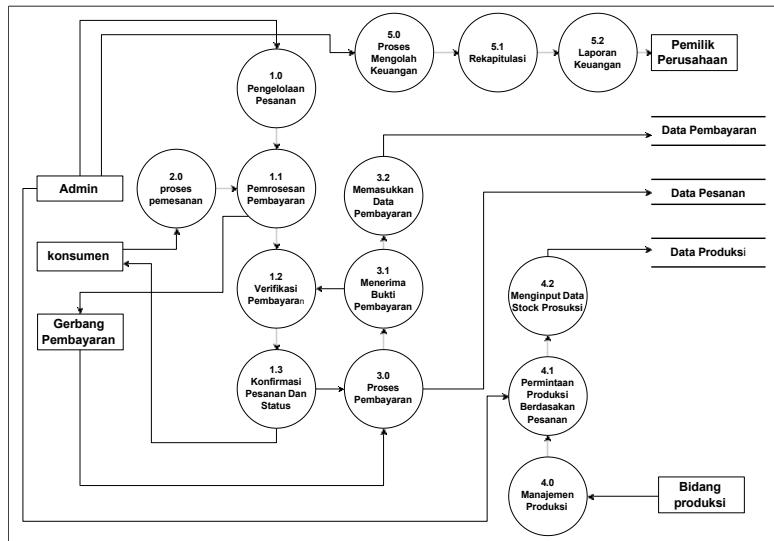
1. Produksi: Mengirim data produksi dan penyortiran ke 23embal, serta menerima informasi permintaan produk dan stok dari 23embal untuk menyesuaikan kapasitas produksi.
2. Pemilik Usaha: Menerima data terkait produk, pesanan, pembayaran, dan laporan keuangan dari 23embal untuk mendukung pengambilan 23embal23n strategis bisnis.
3. Pelanggan: Berinteraksi dengan 23embal untuk melakukan pesanan dan menerima informasi mengenai status pesanan, pengiriman, dan pelacakan (track order).
4. Admin: Memantau dan mengelola seluruh aktivitas 23embal, termasuk input data dari bidang produksi, validasi pemesanan, verifikasi pembayaran manual, serta menghasilkan laporan operasional

harian. Admin juga bertanggung jawab menjaga keamanan dan kelancaran alur informasi di dalam 24embal.

5. Gerbang Pembayaran: Menerima data pembayaran dari 24embal dan mengirimkan 24embali bukti transaksi sebagai validasi pembayaran pelanggan.

3.5. Hasil data flow diagram level 1

Data flow diagram level 1 dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 1. DFD level 1

Pada Level 1, sistem informasi dirinci menjadi lima proses utama yang merepresentasikan alur kerja fungsional dalam pengelolaan pemesanan, pembayaran, produksi, dan pelaporan keuangan. Setiap proses memiliki keterkaitan langsung dengan entitas eksternal seperti konsumen, admin, bidang produksi, pemilik perusahaan, serta gerbang pembayaran. DFD Level 1 disusun untuk memberikan gambaran lebih terstruktur mengenai bagaimana data mengalir di dalam sistem, dimulai dari pemesanan hingga pelaporan akhir kepada pemilik perusahaan. Pada Level 1, proses utama sistem meliputi:

1. 1.0: Pengelolaan Pesanan, termasuk pemrosesan, verifikasi, dan konfirmasi pesanan.
2. 2.0: Proses Pemesanan, yang menjadi dasar pengolahan permintaan produksi.
3. 3.0: Proses Pembayaran, mencakup penerimaan bukti pembayaran dan pencatatan transaksi.
4. 4.0: Manajemen Produksi, di mana bidang produksi menerima permintaan dan menginput data stok.
5. 5.0: Pengolahan Keuangan, yang menghasilkan rekapitulasi pesanan dan laporan keuangan untuk pemilik perusahaan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan usaha frozen food sayuran HIJAUBEKU berbasis sistem informasi agribisnis terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional dan manajerial. Sistem ini mampu mengintegrasikan seluruh proses bisnis mulai dari penerimaan bahan baku, produksi, pengendalian kualitas, pengemasan, distribusi, hingga pelaporan keuangan secara terpusat dan real-time. Penerapan Data Flow Diagram (DFD) pada sistem informasi memberikan struktur proses yang jelas dan membantu dalam pengambilan keputusan berbasis data. Model bisnis frozen food yang dikembangkan mampu mengurangi pemborosan hasil pertanian, memperpanjang umur simpan sayuran, serta menjawab kebutuhan pasar akan makanan praktis dan sehat.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital dalam agribisnis tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi, tetapi juga membuka peluang pasar yang lebih luas melalui pemasaran daring dan sistem pre-order. Oleh karena itu, konsep dan sistem ini berpotensi direplikasi oleh pelaku agribisnis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. S. S. & Rosda Malia, “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Konsumen dalam Pembelian Sayuran di Pasar Tradisional (Studi Kasus Pasar Muka Cianjur),” *Agroscience (Agsci)*, vol. 7, no. 1, p. 178, 2017, doi: 10.35194/agsci.v7i1.51.
- [2] D. Sari, U. D. Novita, and W. W. Wilujeng, “Implementasi Model Diamond Potter Dalam Daya Saing Usaha Sayuran Hidroponik di Sambas,” *J. AGRIBIS*, 2023, [Online]. Available: <https://journal.unita.ac.id/index.php/agribisnis/article/view/849>.
- [3] D. Pitaloka, “Hortikultura: Potensi, Pengembangan Dan Tantangan,” *J. Teknol. Terap. G-Tech*, vol. 1, no. 1, pp. 1–4, 2020, doi: 10.33379/gtech.v1i1.260.
- [4] D. Precet, D. Sumbersekar, and K. Malang, “Strategi Pendorong Perekonomian : Petani Batu Saat Pandemi Melalui Pengemasan,” 2020.
- [5] A. Yusuf, S. N. Wulida, N. E. Khosyati, S. H. Andrian, and M. Biworo, “Felerchine Inovasi Mesin Sayur Portabel Bertenaga Surya Sebagai Teknologi Ketahanan Pangan Pasca Panen,” *J. Multidisiplin West Sci.*, vol. 3, no. 06, pp. 696–704, 2024, doi: 10.58812/jmws.v3i06.1218.
- [6] T. H. E. Effect, O. F. Blanching, T. On, T. H. E. Physical, C. Q. Of, and I. T. S. Storage, “Karmila¹), Muh. Tahir^{2*}) , Zainudin Antuli 3) 1,2,3) Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo * Penulis korespondensi,” vol. 6, 2024.
- [7] H. Wijoyo, *sistem informasi Manajemen*. 2021.
- [8] D. S. Ruhansih, “EFEKTIVITAS STRATEGI BIMBINGAN TEISTIK UNTUK PENGEMBANGAN RELIGIUSITAS REMAJA (Penelitian Kuasi Eksperimen Terhadap Peserta Didik Kelas X SMA Nugraha Bandung Tahun Ajaran 2014/2015),” *QUANTA J. Kaji. Bimbing. dan Konseling dalam Pendidik.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2017, doi: 10.22460/q.v1i1p1-10.497.
- [9] F. Soufiftri, “Perancangan Data Flow Diagram Untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada Smp Plus Terpadu),” *Ready Star*, vol. 2, no. 1, pp. 240–246, 2019.
- [10] A. Y. Aleryani, “Comparative Study between Data Flow Diagram and Use Case Diagram,” *Int. J. Sci. Res. Publ.*, vol. 6, no. 3, p. 124, 2016, [Online]. Available: www.ijsrp.org.