

**NASKAH ORISINAL**

# **Pengabdian Masyarakat Penjadwalan Produksi Berbasis *Dashboard Excel* untuk Menghindari *Overproduction* dan *Underproduction* pada UMKM *Ngelag Jus* Kantin Teknik Industri**

Rizki Revianto Putera\* | Suparno | I Nyoman Pujawan | Ahmad Rusdiansyah | Iwan Vanany | Niniet Indah Arvitrida | Dody Hartanto | Niken Anggraini Savitri

Departemen Teknik Sistem dan Industri,  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember,  
Surabaya, Indonesia

**Korespondensi**

\*Rizki Revianto Putera, Departemen Teknik Sistem dan Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia.  
Alamat e-mail: [revianto@its.ac.id](mailto:revianto@its.ac.id)

**Alamat**

Laboratorium *Logistics and Supply Chain Management*, Departemen Teknik Sistem dan Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

**Abstrak**

UMKM *Ngelag* yang menjual jus pada kantin Departemen Teknik Sistem dan Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember menghadapi tantangan kesulitan menentukan jumlah produksi optimal setiap harinya, yang menyebabkan risiko *overproduction* (kelebihan produksi) dan *underproduction* (kekurangan produksi), yang dapat berdampak pada profitabilitas dan reputasi bisnis. Dalam mengatasi masalah ini, tim pengabdian masyarakat memberi usulan solusi pengembangan model optimasi berbasis data *newsvendor* yaitu berupa *dashboard* yang dirancang menggunakan VBA (*Visual Basic Application*) Excel untuk menganalisis data historis penjualan, memprediksi permintaan, dan memberikan rekomendasi jumlah bahan baku yang harus dipesan. Metode dan tahapan kegiatan dimulai dari pengumpulan data, analisis tren permintaan, hingga pengembangan *dashboard* yang menampilkan hasil optimasi secara visual. Berdasarkan analisis data penjualan UMKM Jus Kantin selama 30 hari, didapatkan rekomendasi proyeksi jumlah stok optimal dan harga untuk jus tidak terjual sehingga meningkatkan keuntungan hingga 1000% dari estimasi awal. Dengan visualisasi yang mudah dipahami. *Dashboard* ini nantinya akan memberikan rekomendasi kuantitas produksi untuk periode berikutnya, sesuai tujuan utamanya yakni memaksimalkan keuntungan sekaligus memastikan efisiensi operasional.

**Kata Kunci:**

*Dashboard, Forecast, Newsvendor, VBA Excel*

## 1.1 | Latar Belakang

Dalam era globalisasi dan perkembangan teknologi, sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) telah menjadi tulang punggung perekonomian di Indonesia. Prospek bisnis UMKM sudah cukup menjanjikan karena tidak hanya menjadi poros penggerak pertumbuhan ekonomi lokal namun juga mencerminkan kreativitas masyarakat di bidang wirausaha. Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Indonesia, terutama di sektor makanan dan minuman, telah berkembang pesat dalam beberapa dekade terakhir. Pertumbuhan ini didorong oleh tingginya minat masyarakat untuk mengonsumsi produk-produk lokal yang khas, terjangkau, dan sering kali memiliki cita rasa unik. UMKM tidak hanya diminati oleh konsumen, tetapi juga menjadi pilihan banyak individu untuk memulai usaha baru karena relatif mudah diakses dan memiliki potensi keuntungan yang menjanjikan. Di samping itu, UMKM berperan penting dalam menggerakkan ekonomi di tingkat daerah. Dengan adanya usaha-usaha kecil ini, perputaran ekonomi dapat lebih merata hingga ke daerah-daerah terpencil, yang pada gilirannya mendorong pemerataan kesejahteraan di berbagai wilayah. Dengan begitu, sektor UMKM tidak hanya meningkatkan ekonomi lokal, tetapi juga memberikan kontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi nasional secara keseluruhan.

Namun, di tengah perkembangannya yang pesat, UMKM makanan dan minuman sering kali dihadapkan pada berbagai tantangan, terutama dalam hal produk yang memiliki umur simpan pendek. Produk seperti jus buah dan kue basah rentan mengalami kerusakan, sehingga pelaku usaha perlu memastikan bahwa jumlah produksi sesuai dengan permintaan. Kesulitan dalam memperkirakan permintaan menjadi masalah besar, yang berpotensi menyebabkan *overproduction* (kelebihan produksi) maupun *underproduction* (kekurangan produksi). Kelebihan produksi dapat mengakibatkan pemborosan dan kerugian finansial karena produk yang tidak terjual akan rusak, sementara kekurangan produksi berisiko menurunkan kepuasan pelanggan akibat ketidaktersediaan produk pada saat dibutuhkan. Selain itu, UMKM yang mengandalkan metode manual dalam pengelolaan inventaris sering kali mengalami ketidakefektifan dalam pengaturan stok bahan baku, serta keterbatasan dalam waktu produksi yang tidak fleksibel.

Kendala lain yang sering dihadapi adalah kurangnya pengetahuan dan pemanfaatan teknologi oleh pelaku UMKM. Banyak di antara mereka yang belum familiar dengan teknologi sederhana yang dapat membantu dalam perencanaan dan penjadwalan produksi. Hal ini menghambat efisiensi operasional dan penggunaan modal yang optimal, serta membuat mereka rentan terhadap perubahan pasar yang dinamis.

Sebagai solusi untuk mengatasi tantangan ini, dikembangkan sebuah model khusus dengan penerapan ilmu pengetahuan teknologi yang aplikatif kepada pemilik UMKM. Model ini berupa *dashboard* yang bertujuan untuk memantau dan mengelola produksi harian berdasarkan proyeksi permintaan. Model ini dapat memberikan informasi *real-time* tentang tren permintaan, memperhitungkan faktor-faktor seperti musim, perubahan tren konsumen, bahkan risiko *overstock* dan *shortage*, serta faktor-faktor lain yang memengaruhi kebutuhan pasar. Dengan adanya model ini, pemilik bisnis dapat membuat keputusan yang lebih cerdas dalam menentukan jumlah pengadaan, jumlah produksi harian dan meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan. Fitur-fitur seperti simulasi yang *user friendly*, visualisasi *dashboard* yang mudah dipahami, analisis data, dan perkiraan permintaan dapat membantu pemilik bisnis dalam merencanakan produksi mereka dengan lebih baik. Dengan demikian, pemilik bisnis dapat mengoptimalkan operasi bisnis mereka, mengurangi biaya produksi yang tidak terjual, dan secara keseluruhan meningkatkan keberlanjutan bisnisnya. Melalui penerapan solusi teknologi ini, diharapkan UMKM dapat terus berkembang dan berkontribusi positif terhadap perekonomian lokal sehingga dapat mendukung keberlanjutan usaha mereka dalam jangka panjang.

## 1.2 | Solusi Permasalahan atau Strategi Kegiatan

Program kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk membantu proses *re-ordering* bahan baku *perishable* pada UMKM lokal di Surabaya, khususnya UMKM *Ngelag* Jus Kantin Departemen Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dengan menggunakan model newsvendor berbasis *VBA Excel*. Harapannya, kegiatan ini dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen persediaan, sehingga UMKM dapat beroperasi dengan lebih optimal. Optimalisasi usaha utamanya dalam manajemen persediaan mampu membantu meningkatkan keuntungan dari UMKM sehingga dapat menunjang kebutuhan rumah tangga dan ikut meningkatkan perekonomian Indonesia khususnya dalam pelaksanaan *Sustainable Development Goals* (SDGs) pada tujuan ke 8 yaitu pertumbuhan ekonomi di sektor UMKM dan tujuan ke 12 yaitu konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab dengan membantu UMKM untuk lebih efisien dalam penggunaan bahan baku.

Strategi program pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan mekanisme berikut:

1. Melakukan kunjungan dan *interview* ke UMKM *Ngelag* jus buah di kantin Departemen Teknik Sistem dan Industri ITS.
2. Proses pengumpulan data historis penjualan produk jus di kantin Departemen Teknik Sistem dan Industri ITS.
3. Merancang *newsvendor forecasting model* untuk membantu memprediksi pengadaan bahan baku pada UMKM *Ngelag* jus buah.
4. Mensosialisasikan model *forecasting* dan melakukan pelatihan kepada pelaku UMKM *Ngelag* jus buah di kantin Departemen Teknik Sistem dan Industri ITS

### 1.3 | Target Luaran

Target luaran dari kegiatan Abdi Masyarakat Penjadwalan Produksi Berbasis *Dashboard Excel* untuk Menghindari *Overproduction* dan *Underproduction* pada UMKM *Ngelag* Jus Kantin Teknik Industri.

1. *Dashboard Excel* dari pemodelan *newsvendor problem* yang juga diberikan kepada UMKM *Ngelag* Jus Kantin Teknik Industri agar UMKM *Ngelag* Jus Kantin Teknik Industri dapat memprediksi jumlah produksi untuk memaksimalkan *profit* keuntungan.
2. Berita Media Massa: URL Berita *Online* yang terdaftar di <https://dewanpers.or.id/data/perusahaanpers>.

## 2 | TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 | Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi adalah suatu kegiatan yang mencakup bagaimana penentuan apa yang harus diproduksi, berapa jumlah yang harus diproduksi, kapan harus dilakukannya produksi, dan sumber daya apa saja yang dibutuhkan untuk memproduksi hal tersebut<sup>[1]</sup>. Dalam perencanaan produksi, seluruh pergerakan material termasuk bahan baku yang dibutuhkan diatur untuk dapat menghasilkan produk yang baik hingga pada pelanggan. Perencanaan produksi merupakan kegiatan mengevaluasi fakta di masa lalu dan masa sekarang serta mengantisipasi perubahan dan kecenderungan di masa mendatang untuk menentukan strategi dan penjadwalan produksi yang tepat guna mewujudkan sasaran permintaan secara efektif dan efisien<sup>[2]</sup>.

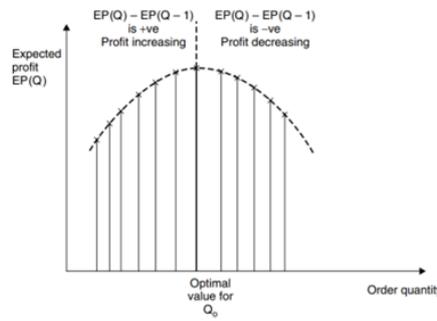
### 2.2 | Demand Forecast

Forecasting atau Peramalan adalah Seni dan Ilmu Pengetahuan yang dapat memprediksi peristiwa pada masa yang akan datang<sup>[3]</sup>. Peramalan akan melibatkan pengambilan data historis untuk dijadikan dasar atas pengambilan keputusan yang bersifat tidak pasti. Peramalan tidak hanya digunakan untuk memperkirakan produk saja, namun secara luas juga digunakan dalam sistem lainnya. Dapat disimpulkan bahwa peramalan adalah salah satu bagian dari perencanaan produksi dengan melihat data di masa lalu untuk kegiatan produksi yang akan datang. Metode peramalan dapat diklasifikasi atas dua kelompok besar yaitu metode kualitatif dan kuantitatif. Metode peramalan kuantitatif dapat dibedakan menjadi dua yaitu *Time Series Forecasting* dan *Causal Method*<sup>[4]</sup>. Peramalan Metode *Time Series* atau runtun waktu adalah himpunan observasi data terurut dalam waktu. Metode *Time Series* adalah metode peramalan dengan menganalisa pola hubungan antara variabel yang ada dan keterkaitannya dengan waktu. Peramalan suatu data *time series* perlu memperhatikan tipe atau pola data. Secara umum terdapat empat macam pola data *time series*, yaitu horizontal, *trend*, musiman, dan siklus<sup>[5]</sup>.

### 2.3 | Newsboy Problem

[6]

*Newsboy* atau *Newsvendor Problem* ini adalah sebuah permasalahan yang dihadapi oleh *newsvendor* untuk menentukan seberapa banyak surat kabar atau koran yang dia beli dan simpan sebelum mengamati permintaan. Permasalahan ini terjadi ketika *newsvendor* sangat memungkinkan terjadinya *overage* dan *underage cost* ketika membeli terlalu banyak atau terlalu sedikit koran. Permasalahan ini terjadi pada item dengan permintaan yang signifikan tidak pasti dan sangat memungkinkan terjadinya *overage* and *underage cost*<sup>[7]</sup>.



**Gambar 1** Grafik *Newsboy Problem*<sup>[8]</sup>.

Contoh dari *Newsboy Problem* ini adalah ketika looper koran atau *newsboy* akan menjual koran di pinggir jalan, maka harus menentukan jumlah koran yang akan dia beli pada supplier dengan permintaan yang tidak pasti. Jika membeli terlalu banyak maka tidak akan terjual dan rugi di akhir hari, namun jika membeli terlalu sedikit maka tidak akan memenuhi permintaan sehingga tidak dapat keuntungan lebih banyak lagi sehingga dibuthhkan nilai optimal untuk *order quantity* ( $Q_o$ ) sesuai dengan Gambar (1 ).

Demand	Profit	Probability
0	$0 \times SP - Q \times UC$	Prob(0)
1	$1 \times SP - Q \times UC$	Prob(1)
2	$2 \times SP - Q \times UC$	Prob(2)
:	:	:
:	:	:
:	:	:
Q - 1	$(Q - 1) \times SP - Q \times UC$	Prob(Q - 1)
Q	$Q \times (SP - UC)$	Prob(Q)
Q + 1	$Q \times (SP - UC)$	Prob(Q + 1)
:	:	:
:	:	:
:	:	:
$\infty$	$Q \times (SP - UC)$	Prob( $\infty$ )

**Gambar 2** Demand, profit, probability *newsboy problem*<sup>[8]</sup>.

Nilai optimal untuk *order quantity* akan mendapatkan keuntungan dengan hasil yang paling baik. Pada tabel dijelaskan mengenai jumlah permintaan (*demand*), keuntungan (*profit*), dan kemungkinan (*probability*). Sehingga total keuntungan yang didapat dari pembelian sejumlah koran didapat dari penjumlahan keuntungan (*profit*) dikalikan dengan kemungkinannya (*probability*)<sup>[8]</sup>. Untuk mengetahui kemungkinan permintaan diatas  $Q_o$  adalah sebagai berikut.

$$Prob (Demand \geq Q_o) > \frac{UC - SV}{SP - SV} > Prob (Demand \geq Q_o + 1) \tag{1}$$

Dengan  $Q_o$  adalah nilai optimal *order quantity*, UC adalah *unit cost*, SV adalah *salvage value*, dan SP adalah *selling price*<sup>[8]</sup>.

### 3 | METODE KEGIATAN

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa proses. Proses yang dilakukan dalam program ini adalah sebagai berikut:

1. Penentuan UMKM yang akan dipilih sebagai objek amatan program pengabdian masyarakat. Pada program pengabdian masyarakat ini dilakukan pengimplementasian keilmuan logistik dan manajemen rantai pasok kepada salah satu UMKM



**Gambar 3** Flowchart pelaksanaan pengabdian masyarakat.

di Surabaya, khususnya pada kantin Departemen Teknik Sistem dan Industri ITS, yang menggunakan *perishable product* sebagai bahan bakunya. UMKM yang dipilih adalah UMKM jus buah *Ngelag* di kantin Departemen Teknik Sistem dan Industri.

2. Pengembangan model konseptual dan menentukan parameter dalam model *newsvendor problem* yang akan dikembangkan untuk mengoptimalkan mengoptimalkan proses *re-ordering* bahan baku UMKM.
3. Melakukan pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif melalui *interview* dan pencatatan penjualan. Berikut adalah dokumentasi pada saat pengambilan data kepada UMKM *Ngelag*.



**Gambar 4** Dokumentasi Pengambilan Data pada UMKM *Ngelag*.

4. Mengembangkan *model coding* pada VBA Excel untuk melakukan perhitungan otomatis pada proses perhitungan kuantitas pemesanan optimal dalam pemenuhan bahan baku UMKM.
5. Melakukan serah terima model VBA kepada UMKM untuk diimplementasikan. Berikut adalah dokumentasi pada saat penyerahaan model VBA kepada pihak UMKM *Ngelag*.



**Gambar 5** Dokumentasi Penyerahan Model VBA Excel pada UMKM Ngelag.

#### 4 | HASIL DAN DISKUSI

Tim abdi masyarakat kali ini melaksanakan program pengabdian masyarakat dengan menerapkan keilmuan logistik dan manajemen rantai pasok kepada salah satu UMKM yang ada di Surabaya khususnya UMKM Ngelag pada kantin Departemen Teknik Sistem dan Industri. Tim abdi masyarakat sudah berhasil membuat sebuah model *newsvendor VBA Excel* untuk diterapkan pada UMKM yang menjual *perishable goods*. Model ini dapat digunakan oleh UMKM dengan jenis produk *perishable goods* untuk membuat analisa kapan mereka harus melakukan pemesanan kembali bahan baku untuk membuat *finished goods* serta berapa banyak bahan baku yang perlu dibeli dalam sekali periode pembelian bahan baku.

*Newsvendor* (atau *Newsboy Model*) pertama kali dirumuskan oleh seorang ilmuwan bernama Harold Hotelling pada tahun 1930-an. Harold Hotelling adalah seorang ahli ekonomi dan matematikawan yang dinilai berpengaruh cukup besar pada dunia akademik yang berkontribusi pada berbagai bidang ekonomi, termasuk teori lokasi dan statistik. Model ini awalnya digunakan untuk menggambarkan masalah yang dihadapi oleh penjual koran (*Newsvendor*) yang harus memutuskan berapa banyak koran yang harus dipesan setiap hari untuk memenuhi permintaan cukup fluktuatif atau tidak pasti. Model ini berkembang menjadi salah satu model dasar dalam manajemen persediaan, terutama dalam situasi dimana produk memiliki *life cycle* yang cukup singkat atau memiliki masa kadaluarsa dengan permintaan yang cenderung bersifat acak, seperti pada produk makanan, pakaian musiman, hingga produk sekali pakai. Tujuan dari model ini adalah untuk memaksimalkan keuntungan dengan menyeimbangkan antara biaya kelebihan stok dan biaya kekurangan stok.

*Newsvendor model* memiliki beberapa *parameter input* data guna diperhitungkan menggunakan formula yang ada. Berikut merupakan beberapa input data yang dibutuhkan.

1. *Demand*: Permintaan produk jus buah dari UMKM objek amatan selama periode tertentu (2 minggu hingga 1 bulan terakhir).
2. *Cost*: Harga beli per unit dari bahan baku yang akan digunakan untuk memproduksi jus buah atau biaya yang dibayar oleh UMKM kepada pemasok bahan baku.
3. *Price*: Harga jual produk akhir, yaitu jus buah yang merupakan harga per jus yang diterima UMKM ketika produk jus buah terjual ke pelanggan.
4. *Salvage Value*: Nilai sisa atau *salvage value* dari produk jus buah yang tidak terjual pada periode tertentu (hari).
5. *Service Level*: Jumlah permintaan pelanggan yang dapat dipenuhi oleh UMKM berdasarkan persediaan yang tersedia.

Langkah pertama dalam perencanaan otomasi adalah mengidentifikasi setiap parameter yang berpengaruh dalam *newsvendor* problem, seperti *demand*, *cost*, *price*, nilai sisa, dan *service level*. Setiap parameter ini akan diinput secara dinamis dan sistematis ke dalam sebuah *template* yang telah dipersiapkan. Tim abdi masyarakat akan merancang tabel input untuk memasukkan

data parameter yang akan berubah secara berkala, seperti data permintaan dalam beberapa minggu terakhir namun tetap mempertahankan data sebelumnya sebagai data pendukung melihat fluktuasi permintaan dalam membantu pengambilan keputusan. Setelah data terkumpul, langkah berikutnya adalah mengotomasi perhitungan menggunakan fungsi Excel yang sesuai. Proses ini mencakup penggunaan rumus untuk menghitung kuantitas order optimal berdasarkan parameter-parameter yang sudah ditentukan. Misalnya, menghitung rata-rata permintaan, menghitung varians permintaan, dan menggunakan formula *Newsvendor Problem* untuk menentukan kuantitas order yang optimal dengan mempertimbangkan biaya kekurangan stok (*stockout*) dan kelebihan stok (*overstock*). Selain itu, tim abdi masyarakat juga akan mengembangkan skenario simulasi untuk memperoleh *expected profit* sebagai pertimbangan keuangan UMKM yaitu *Ngelag Jus*.

Tim abdi masyarakat melakukan eksekusi pembuatan *coding* pada *VBA Excel* guna melakukan otomasi pada proses perhitungan kuantitas order optimal guna melakukan pemenuhan stok buah pada UMKM dengan produk jus buah. Berikut merupakan contoh dari hasil *coding* yang ada di *VBA Excel*.

```

Sub Main()
    Call ShowForm
    Call DemandOrdering
    Sheets("Main Page").Select
End Sub

Sub ShowForm()
    'Declaration
    Dim FormMain As Double
    Dim StandardDev As Double
    Dim UnitCost As Double
    Dim UnitPrice As Double
    Dim UnitSalePrice As Double
    Dim Stockout As Double
    Dim UnitCapacity As Double
    Dim ReturnRate As Double

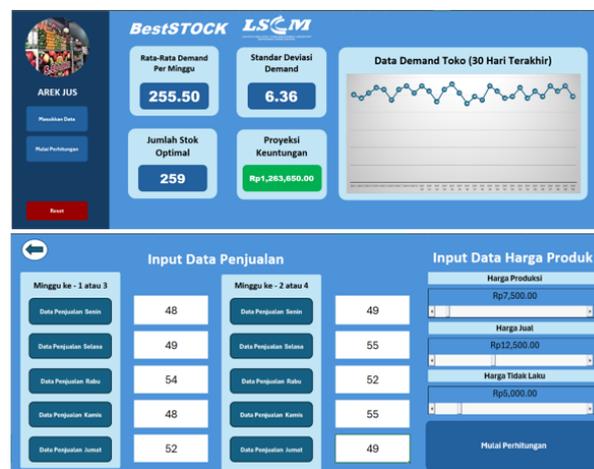
    Sheets("Main Page").Select
    'Read input values from the worksheet
    FormMain = Range("C1").Value
    StandardDev = Range("C2").Value
    UnitCost = Range("C3").Value
    UnitPrice = Range("C4").Value
    UnitSalePrice = Range("C5").Value

    'Process the input values are valid
    If UnitPrice <= UnitCost Or UnitPrice <= UnitSalePrice Then
        Sheets("Input Data").Select
        MsgBox "Nilai input tidak valid. Perhatikan harga jual lebih besar dari harga produksi dan harga tidak sama.", vbCritical
    End If
End Sub

```

Gambar 6 Ilustrasi Coding VBA Excel.

Setelah itu, tim abdi masyarakat coba membuat *dashboard* untuk *user* karena adanya *dashboard* ini juga akan membantu peningkatan produktivitas, kemampuan memantau kinerja operasional secara keseluruhan, dan penghematan waktu kerja melalui penyajian informasi yang otomatis dan terintegrasi. Berikut merupakan contoh gambar yang memuat *dashboard* pada Microsoft Excel yang telah dibuat oleh tim abdi masyarakat.



Gambar 7 Visualisasi dashboard VBA.

Pada kurun waktu 28 Agustus 2024 hingga 1 Oktober 2024, tim abdi masyarakat melakukan observasi dan pencatatan terkait demand atau permintaan jus buah yang diterima oleh *Ngelag Jus*. Setelah dilakukan pencatatan data hingga 30 hari, tim abdi

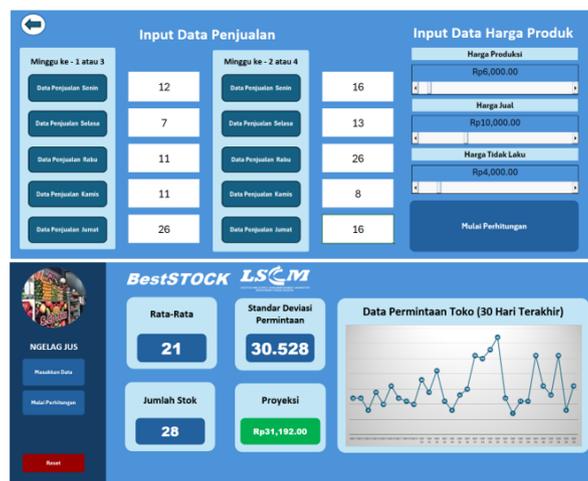
masyarakat melakukan *input data* dari pengamatan pada model *VBA Excel* yang telah dirancang guna mendapatkan kuantitas order atau pembelian porsi jus buah di minggu depan dengan jumlah *profit* yang paling maksimum.



**Gambar 8** Visualisasi *dashboard* VBA UMKM *Ngelag Jus* Kantin.

Gambar di atas merupakan *dashboard* ketika tim abdi masyarakat melakukan input data 30 hari terakhir penjualan jus buah di *Ngelag Jus*. Dari hasil perhitungan, didapatkan bahwa dengan menyediakan minimum 7 porsi jus buah setiap harinya, maka *Ngelag Jus* akan mendapatkan keuntungan Rp4.640 sehingga jumlah stok jus buah dapat dioptimalkan. Tingkat akurasi dari *Newsvendor Model* ini dapat dilakukan dengan melihat kondisi nyata yang mempertimbangkan deviasi antara permintaan di kondisi nyata dengan prediksi permintaan yang muncul di *dashboard VBA Excel*.

Melalui hasil yang didapat, keuntungan dari *Ngelag Jus* yang semula Rp4.640 masih bisa ditingkatkan salah satunya dengan menaikkan harga *salvage value*/ harga tidak laku dari jus. Kenaikkan harga *salvage value* dapat dicapai dengan pemberian diskon bagi jus yang tersisa stoknya guna mendorong penjualan/ *sales* tambahan. Pada uji coba kali ini, akan digunakan harga Rp4.000 per jus untuk yang tidak terjual sehingga *salvage value*/ harga tidak terjual menjadi Rp4.000.



**Gambar 9** *Improvement* pada visualisasi *dashboard* VBA.

Dengan peningkatan harga tersebut, diperoleh perbandingan ekspektasi keuntungan dari menggunakan *newsvendor model* dibanding dengan model *actual*<sup>[9]</sup>. Perubahan keuntungan menjadi Rp31.192 yang meningkat hingga 1000% dari proyeksi keuntungan semula. Hal ini menyatakan bahwa sangat direkomendasikan bagi pelaku usaha untuk menjual jus yang tidak terjual dengan diskon pada saat stok masih belum habis pada setiap harinya.

*Newsvendor model* ini diterapkan pada salah satu UMKM yang ada di kantin Teknik Sistem dan Industri ITS, yaitu *Ngelag Jus*. Pada saat melakukan *input data* hingga dilakukan proses simulasi, didapatkan bahwa jumlah stok optimal yang harus disediakan per harinya oleh *Ngelag Jus* berjumlah 15 porsi. Dengan adanya penyediaan 15 porsi jus setiap harinya, maka *Ngelag Jus* akan

mendapatkan proyeksi keuntungan sebesar Rp18.160. Hasil peramalan demand ini dilakukan uji coba pada 1 minggu ke depan dengan membandingkan jumlah stok optimal berdasarkan newsvendor model dan permintaan nyata yang ada.

**Tabel 1** Tabel Estimasi Permintaan (*Demand*) dan Penghasilan (*Revenue*)

Hari	Jumlah Stok Optimal	Real Demand	Error	Keuntungan
Senin	15	23	-8	Rp60.000
Selasa	15	16	-1	Rp60.000
Rabu	15	13	+2	Rp48.000
Kamis	15	18	-3	Rp60.000
Jumat	15	12	+3	Rp42.000
Total			-7	Rp270.000

Berdasarkan tabel tersebut, didapatkan bahwa tingkat *error* yang dihasilkan oleh *newsvendor model* pada 7 hari penerapan sebesar -7 yang mana artinya selama 7 hari, terdapat prediksi *demand* yang berada 7 porsi di bawah *real demand* sehingga total keuntungan yang dihasilkan oleh *Ngelag Jus* pada 7 hari penerapan *newsvendor model* ini sebanyak Rp270.000.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik UMKM *Ngelag Jus*, diketahui bahwa aplikasi ini membantu beliau dalam menentukan jumlah buah yang harus dibeli setiap minggunya. Selama ini proses penentuan jumlah pembelian buah mingguan dilakukan secara intuisi saja, sehingga sering terjadi pembelian yang kurang atau berlebih. Adanya *VBA Excel dashboard* ini memberikan pertimbangan sendiri bagi pemilik UMKM *Ngelag Jus*. Pemilik UMKM *Ngelag Jus* juga mengaku bahwa *dashboard* yang dihasilkan mudah untuk digunakan. Di lain sisi, beliau memberi masukan terkait dengan penggunaan *dashboard* agar bisa diaplikasikan ke produk yang lainnya seperti makanan gorengan.

Setelah dilakukan penjelasan terkait penerapan *newsvendor model* menggunakan *VBA Excel*, dapat dilihat bahwa banyak sekali manfaat yang dapat diperoleh dari pelaksanaan pengabdian masyarakat ini baik bagi mahasiswa, UMKM, maupun masyarakat sekitar. Mahasiswa dapat mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan untuk membantu memecahkan masalah yang dihadapi oleh UMKM, sekaligus meningkatkan kesadaran sosial mereka terhadap tantangan UMKM. Bagi pelaku UMKM, mereka memperoleh manfaat seperti peningkatan efisiensi dalam pengelolaan stok bahan baku, pengurangan risiko *overstock* dan *shortage*, serta kemampuan untuk menggunakan teknologi sederhana seperti *VBA Excel* untuk analisis data penjualan. Hal ini tidak hanya membantu stabilitas usaha, tetapi juga mengoptimalkan sumber daya secara lebih efisien. Sedangkan bagi masyarakat sekitar, peningkatan kinerja UMKM berdampak pada pertumbuhan ekonomi lokal, membuka lapangan kerja baru, dan menginspirasi usaha lain untuk mengadopsi teknologi dan inovasi serupa.

## 5 | KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada otomatisasi perencanaan persediaan stok jus buah pada salah satu UMKM yang menjual *perishable goods* memainkan peran penting dalam meningkatkan daya saing produk lokal dengan memaksimalkan *profit* yang didapatkan. Hal ini didukung oleh adanya *newsvendor model* yang divisualisasikan ke dalam *VBA Excel* guna menjamin bahwa stok produk yang disediakan untuk beberapa periode ke depan telah sesuai dengan kondisi nyata yang akan terjadi sehingga jumlah stok yang terbuang dapat diminimalisasi. Dengan adanya *Newsvendor Model* ini, UMKM dengan produk berupa *perishable goods* dapat mengurangi jumlah produk basi atau terbuang sehingga tidak akan timbul *waste* yang terlalu banyak di kegiatan bisnis. Proses pembuatan *newsvendor model* dengan visualisasi *VBA Excel* ini memerlukan beberapa langkah, mulai dari penentuan formula dan parameter dari *newsvendor problem*, perencanaan otomatisasi parameter model, pembuatan *coding* di *VBA Excel*, pembuatan visualisasi dashboard pada Microsoft Excel, *testing VBA Excel code* untuk persiapan implementasi program, implementasi *Newsvendor Model* kepada UMKM, dan pemberian rekomendasi *improvement* kepada UMKM guna meningkatkan *profit* yang didapatkan. Proses implementasi program ini berhasil dilaksanakan pada salah satu UMKM *Ngelag*

Jus buah yang ada di kantin Departemen Teknik Sistem dan Industri ITS dengan mempertimbangkan penjualan pada 3 produk jus buah, yaitu jus jambu, jus mangga, dan jus alpukat. Harapannya pada beberapa periode ke depan, tim abdi masyarakat dapat melanjutkan program implementasi ini kepada UMKM lainnya di skala yang lebih besar lagi guna memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional dan kesejahteraan masyarakat. Saran yang dapat diberikan ialah penerapan *VBA Excel* mampu untuk digunakan dalam produk-produk yang cepat basi. Selain itu, kedepannya dapat dipertimbangkan bagi pelaku usaha untuk dapat menjual stok tidak laku dengan harga diskon guna memaksimalkan penjualan dan peluang keuntungan.

## 6 | UCAPAN TERIMA KASIH

"Pengabdian masyarakat ini didukung oleh Departemen Teknik Sistem dan Industri ITS dan pihak-pihak yang terlibat di dalamnya yaitu UMKM *Ngelag* Jus Kantin Teknik Industri ITS, dosen, dan mahasiswa".

## Referensi

1. Sinulingga S. Perencanaan dan pengendalian produksi. Yogyakarta: Graha Ilmu 2009;.
2. Eunike A, Setyanto NW, Yuniarti R, Hamdala I, Lukodono RP, Fanani AA. Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan: Edisi Revisi. Universitas Brawijaya Press; 2021.
3. Heizer J, Render B, Munson C. Operations management: sustainability and supply chain management. Pearson; 2020.
4. Mahesa D. Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku Dalam Meningkatkan Efisiensi Produksi Pada UMKM Mochi Tsuki Di Kabupaten Sukabumi. PhD thesis, Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pakuan; 2022.
5. Hanke JE, Wichern DW. Business Forecasting. Pearson Prentice Hall; 2005. <https://books.google.co.id/books?id=HABzmgEACAAJ>.
6. Choi TM. Handbook of Newsvendor problems: Models, extensions and applications, vol. 176. Springer Science & Business Media; 2012.
7. Gallego G. Production Management 2003;.
8. Waters D. Inventory control and management. John Wiley & Sons; 2008.
9. Turken N, Tan Y, Vakharia AJ, Wang L, Wang R, Yenipazarli A. The multi-product newsvendor problem: Review, extensions, and directions for future research. Handbook of Newsvendor Problems: Models, Extensions and Applications 2012;p. 3–39.

**Cara mengutip artikel ini:** Putera, R.R., Suparno, Pujawan, I.N., Rusdiansyah, A., Vanany, I., Arvitrida, N.I., Hartanto, D., Savitri, N.A., (2024), Pengabdian Masyarakat Penjadwalan Produksi Berbasis *Dashboard Excel* untuk Menghindari *Overproduction* dan *Underproduction* pada UMKM *Ngelag* Jus Kantin Teknik Industri, *Sewagati*, 8(6):2543–2552, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v8i6.2420>.