ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK TELEVISI DENGAN METODE *SAFETY STOCK* DAN *REORDER POINT* PADA PT XYZ

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Nama : Grady Adelard Suryo
No. Mahasiswa : 22522326

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2026

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika di kemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 17 – 07 – 2026



(Grady Adelard Suryo)
22522326

SURAT BUKTI PENELITIAN



[redacted]
Electronics Lifestyle
"Lengkap Barangnya,Pasti Murahnya"

[redacted]

SURAT KETERANGAN

NO. SURAT : 037/SKP/HRD-AG/IV/2026

PERIHAL : PRAKTIK KERJA LAPANGAN

YANG BERTANDA TANGAN DI BAWAH INI:

NAMA : HENDRIKUS
JABATAN : MANAGER HRD & GA

MENERANGKAN DENGAN SESUNGGUHNYA BAHWA YANG BERSANGKUTAN DI BAWAH INI:

NO	NAMA	NIM	ASAL UNIVERSITAS
1	GRADY ADELARD SURYO	22522326	UII

BENAR TELAH MELAKUKAN KEGIATAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) DI PERUSAHAAN KAMI TERHITUNG SEJAK **20 NOVEMBER 2025 – 20 DESEMBER 2025,** DENGAN PENEMPATAN POSISI SEBAGAI STAFF PEMBANTU DIVISI GUDANG. SELAMA MASA PRAKTIK KERJA LAPANGAN YANG BERSANGKUTAN DIATAS TELAH MELAKSANAKAN TUGAS DENGAN BAIK DAN PENUH TANGGUNG JAWAB.

DEMIKIAN SURAT KETERANGAN INI DIBUAT AGAR DAPAT DIGUNAKAN SEBAGAIMANA MESTINYA.

YOGYAKARTA, 21 DESEMBER 2025
[redacted] GRUP

HENDRIKUS
MANAGER HRD & GA

** Beberapa informasi perusahaan disamarkan untuk menjaga kerahasiaan perusahaan.*

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK TELEVISI DENGAN METODE *SAFETY STOCK* DAN *REORDER POINT* PADA PT XYZ

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Grady Adelard Suryo

No. Mahasiswa : 22522326

Yogyakarta, 27 Juli 2026

Dosen Pembimbing



(Ir. Vembri Noor Helia, S.T., M.T., IPM)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK TELEVISI DENGAN METODE *SAFETY STOCK* DAN *REORDER POINT* PADA PT XYZ

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Grady Adelard Suryo

No. Mahasiswa : 22522326

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 13 – 08 – 2026

Tim Penguji

Ir. Vembri Noor Helia, S.T., M.T., IPM Ketua	
Dr. Sri Indrawati, S.T., M.Eng Anggota I	
Ir. Muchamad Sugarindra, S.T., M.T.I., IPM. Anggota II	

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada kedua orang tua atas doa, kasih sayang, serta dukungan yang tiada henti. Karya ini juga dipersembahkan kepada almamater Universitas Islam Indonesia dan semua pihak yang telah mendukung penyusunan Tugas Akhir ini.

MOTTO

"Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)."
(QS. Ash-Sharh: 7)

"Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya."
(QS. An-Najm: 39)

"Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya."
(HR. Ahmad)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji dan syukur atas kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir di PT XYZ dengan judul penelitian Analisis Pengendalian Persediaan Produk Televisi Dengan Metode *Safety Stock* Dan *Reorder Point* Pada PT XYZ.

Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sri Kusumadewi, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Ir. Vembri Noor Helia, S.T., M.T., IPM. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak Wisnugroho sebagai Kepala Gudang di perusahaan PT XYZ.
5. Bapak Eko Suryo Budi Sucianto selaku Ayah saya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan menjadi amal saleh dan mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah Subhanahu wa Ta'ala. Amin. Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar laporan ini dapat menjadi lebih baik di masa mendatang. Penulis berharap laporan ini dapat digunakan sebagaimana mestinya dan memberikan manfaat bagi penulis serta pembaca secara umum.

Yogyakarta, 17 – 07 – 2026



(Grady Adelard Suryo)
22522326

ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan retail elektronik yang menghadapi permasalahan pengendalian persediaan produk televisi berupa risiko *stockout* akibat fluktuasi permintaan dan ketidakpastian *lead time* pengiriman dari pemasok. Pengendalian persediaan yang diterapkan perusahaan sebelumnya masih didasarkan pada perkiraan manual dan intuisi, sehingga berpotensi menghasilkan keputusan pengadaan yang kurang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan produk televisi berdasarkan kontribusi nilai penjualan dan tingkat fluktuasi permintaan menggunakan analisis ABC-XYZ, menentukan nilai *safety stock* dan *reorder point*, merancang alat bantu pengendalian persediaan berbasis Microsoft Excel, serta menganalisis perbandingan kinerja persediaan antara metode perusahaan dan metode usulan. Penelitian menggunakan data historis penjualan, data *lead time*, dan data harga jual produk televisi periode Desember 2024 hingga November 2025 yang diperoleh dari sistem ERP Odoo PT XYZ. Data diolah melalui tahapan pembersihan data, analisis ABC-XYZ, perhitungan *safety stock* dan *reorder point*, serta perancangan alat bantu menggunakan Microsoft Excel dan *Power Query*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 558 SKU televisi yang terdata, diperoleh 34 SKU setelah proses pembersihan data. Hasil klasifikasi ABC-XYZ memetakan 17 SKU ke dalam Kategori A-Z (Kelas A) yang memberikan kontribusi kumulatif sebesar 78,7% terhadap total penjualan sehingga menjadi prioritas utama pengendalian persediaan. Alat bantu yang dikembangkan berhasil mengotomatisasi pengolahan data, klasifikasi ABC-XYZ, kalkulasi parameter persediaan, hingga modul pemantauan stok harian dalam satu sistem terintegrasi. Evaluasi simulasi pada periode Agustus hingga November 2025 membuktikan bahwa metode usulan mampu meningkatkan *service level* dibandingkan metode lama perusahaan, memenuhi seluruh permintaan konsumen tanpa mengalami kondisi *stockout*, serta memberikan acuan keputusan pengadaan barang berbasis data.

Kata Kunci: Analisis ABC-XYZ, Microsoft Excel, Pengendalian Persediaan, *Reorder Point, Safety Stock.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ii
SURAT BUKTI PENELITIAN iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
MOTTO vii
KATA PENGANTAR viii
ABSTRAK ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 4
1.5 Batasan Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Kajian Literatur 6
2.2 Landasan Teori 9
2.2.1 Retail 9
2.2.2 Persediaan. 9
2.2.3 Klasifikasi ABC-XYZ. 9
2.2.4 *Safety Stock.* 11
2.2.5 *Reorder Point.* 12
2.2.6 *Service Level* 90%. 13
2.2.7 Standar Deviasi. 13
2.2.8 *Lead Time*. 13
2.2.9 *Data Cleaning.* 14
2.2.10 *Stockout*. 14
2.2.11 *Overstock.* 14
2.2.12 *Lost Sales.* 15
BAB III METODE PENELITIAN 16
3.1 Objek Penelitian 16
3.2 Data Penelitian 16
3.3 Alat Bantu Analisis 17
3.4 Metode Analisis dan Tahapan Pengolahan Data 18
3.4.1 *Data Cleaning.* 18
3.4.2 Analisis ABC-XYZ. 18
3.4.3 *Safety Stock.* 20
3.4.4 *Reorder Point.* 22
3.5 Alur Penelitian 23
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA 30
4.1 Pengumpulan Data 30
4.1.1 Data Historis Penjualan Desember 2024 – Juli 2025. 30
4.1.2 Data *Lead Time.* 31
4.1.3 Data Harga Jual. 32
4.2 Pengolahan Data 33

4.2.1 *Data Cleaning.* 33
4.2.2 Analisis ABC-XYZ. 34
4.2.3 Perhitungan *Safety Stock.* 43
4.2.4 Perhitungan *Reorder Point.* 50
4.3 Perancangan Sistem Alat Bantu Pengendalian Persediaan 52
4.3.1 Perancangan *Sheet* Transaksi Bulanan Desember 2024 – Juli 2025. 52
4.3.2 Perancangan *Sheet* Master Data. 53
4.3.3 Perancangan *Sheet* Analisis_ABC_XYZ. 56
4.3.4 Perancangan *Sheet* Data_Lead_Time. 60
4.3.5 Perancangan *Sheet* Safety_Stock. 65
4.3.6 Perancangan *Sheet* Reorder_Point. 67
4.3.7 Perancangan *Sheet Monitoring_Stock.* 69
4.4 Penggunaan Sistem Alat Bantu Pengendalian Persediaan 72
4.4.1 Penggunaan *Sheet* Transaksi Bulanan Des – Jul. 72
4.4.2 Penggunaan *Sheet* Master_Data. 73
4.4.3 Penggunaan *Sheet* Analisis_ABC_XYZ. 74
4.4.4 Penggunaan *Sheet* Data_Lead_Time. 75
4.4.5 Penggunaan *Sheet* Safety_Stock. 76
4.4.6 Penggunaan *Sheet* Reorder_Point. 77
4.4.7 Penggunaan *Sheet* Monitoring_Stock. 77
4.5 Simulasi Kinerja Pengendalian Persediaan 79
4.5.1 Simulasi Persediaan Skenario Aktual Produk 2T-C32GH3000I. 80
4.5.2 Simulasi Persediaan Skenario Usulan Produk 2T-C32GH3000I. 82
BAB V PENGUJIAN SISTEM DAN PEMBAHASAN 86
5.1 Analisis Temuan Penelitian 86
5.1.1 Analisis Hasil Klasifikasi ABC-XYZ. 86
5.1.2 Analisis *Safety Stock* 87
5.1.3 Analisis *Reorder Point.* 88
5.1.4 Analisis Perbandingan Metode Perusahaan Dengan Metode Usulan. 88
5.1.5 Analisis Hasil Perancangan Alat Bantu Pengendalian Persediaan. 92
5.2 Validasi Fungsionalitas Alat Bantu 95
5.2.1 Prosedur Pengujian Alat Bantu Pengendalian Persediaan. 95
5.2.2 Analisis Hasil Validasi Pengujian Alat Bantu. 96
5.3 Keterbatasan Penelitian 97
5.3.1 Keterbatasan Data. 98
5.3.2 Keterbatasan Metode. 99
5.3.3 Keterbatasan Sistem. 99
BAB VI PENUTUP 101
6.1 Kesimpulan 101
6.2 Saran 102
DAFTAR PUSTAKA 104
LAMPIRAN A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Literatur 8
Tabel 2.2 Variasi Rumus *Safety Stock* 12
Tabel 3.1 Rincian Data Penelitian 16
Tabel 4.1 Contoh Data Historis Penjualan Produk Televisi Periode Desember 2024 – November 2025. 31
Tabel 4.2 Rekapitulasi Rata-rata *Lead Time* Produk Televisi Kategori A Periode Desember 2024 - November 2025. 31
Tabel 4.3 Contoh Data Harga Jual Produk Televisi Periode Desember 2024 - November 2025. 32
Tabel 4.4 Rekapitulasi *Data Cleaning* Produk Televisi Periode Desember 2024 - November 2025. 33
Tabel 4.5 Rekapitulasi Nilai Penjualan Tahunan Setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025. 35
Tabel 4.6 Rekapitulasi Persentase Nilai Penjualan Tahunan setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025. 37
Tabel 4.7 Rekapitulasi Klasifikasi Televisi Berdasarkan Analisis ABC Periode Desember 2024 - November 2025. 39
Tabel 4.8 Rekapitulasi Klasifikasi Televisi Berdasarkan Analisis ABC-XYZ Periode Desember 2024 – Juli 2025 42
Tabel 4.9 Rekapitulasi Rata-Rata Penjualan Harian Setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025. 45
Tabel 4.10 Perhitungan Standar Deviasi Penjualan Harian Produk 2T-C32GH3000I... 46
Tabel 4.11 Rekapitulasi Perhitungan Standar Deviasi Penjualan Setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025. 46
Tabel 4.12 Rekapitulasi Perhitungan *Lead Time* Setiap *Purchase Order* Pada Produk 2T-C32GH3000I Dari *Vendor* Sharp Periode 2024 – 2025. 48
Tabel 4.13 Rekapitulasi Rata-Rata *Lead Time* Setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025. 48
Tabel 4.14 Rekapitulasi Perhitungan *Safety Stock* Setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025. 49
Tabel 4.15 Rekapitulasi Perhitungan *Reorder Point* Setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025. 51
Tabel 4.16 Hasil Simulasi Pergerakan Persediaan Harian Skenario Aktual Produk 2T-C32GH3000I Periode Agustus 2025 81
Tabel 4.17 Hasil Simulasi Pergerakan Persediaan Harian Skenario Usulan *Reorder Point* Produk 2T-C32GH3000I Periode Agustus 2025 85
Tabel 5.1 Perbandingan Metode Perusahaan dan Metode Usulan 89
Tabel 5.2 Ringkasan Simulasi Perbandingan Kinerja Metode Aktual dengan Metode Usulan Pada Produk 2T-C32GH3000I Periode Agustus 2025 – November 2025 91
Tabel 5.3 Proses Otomatisasi Pada Alat Bantu Pengendalian Persediaan 93
Tabel 5.4 Proses Manual yang Masih Diperlukan Pada Sistem 94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penjualan Aktual VS Perencanaan Pemesanan Televisi LED 32 SHARP 2
Gambar 2.1 Matriks ABC-XYZ 11
Gambar 3.1 Matriks ABC-XYZ 20
Gambar 3.2 Alur Penelitian 24
Gambar 4.1 Matriks ABC-XYZ 42
Gambar 4.1 Tampilan *Sheet* Transaksi Bulanan Desember. 53
Gambar 4.2 Tampilan *Sheet* Master_Data 56
Gambar 4.3 Tampilan *Sheet* Analisis_ABC 59
Gambar 4.4 Proses Penggabungan dan Pembersihan Data Transaksi Menggunakan Power Query Editor 63
Gambar 4.5 Tampilan *Sheet* Data_Lead_Time 64
Gambar 4.6 Tampilan *Sheet* Safety_Stock 67
Gambar 4.7 Tampilan *Sheet* Reorder_Point 69
Gambar 4.8 Tampilan *Sheet* Monitoring_Stock 72

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perusahaan ritel elektronik di Indonesia berkembang pesat seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap produk teknologi. Persaingan antar pelaku usaha juga semakin ketat karena banyak toko menawarkan produk yang serupa. Kondisi tersebut menyebabkan konsumen memiliki banyak pilihan sehingga loyalitas terhadap satu toko cenderung rendah. (Meliana et al., 2025). Pengelolaan persediaan yang tidak tepat dapat meningkatkan risiko kehabisan produk serta hilangnya peluang penjualan. Secara global, fenomena *stockout* dinilai berisiko karena lebih dari 30% konsumen cenderung beralih ke kompetitor saat menghadapi kekosongan produk (Pandega et al., 2025). Kondisi *stockout* jika dibiarkan dalam jangka panjang akan menurunkan tingkat kepuasan dan loyalitas pelanggan, serta berdampak pada penurunan daya saing perusahaan (Maulana et al., 2020). Secara umum, jumlah persediaan produk sebaiknya berada pada kondisi yang stabil dan optimal. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kekurangan maupun kelebihan *stock* (Joesanna & Cahyaningtyas, 2024).

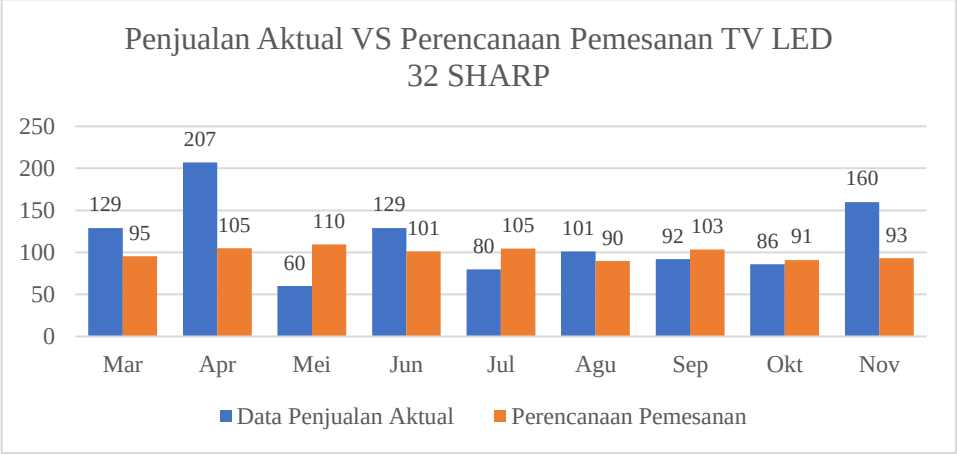
PT XYZ merupakan salah satu perusahaan retail elektronik dan gadget terkemuka di Indonesia yang memiliki banyak cabang. Dalam mendukung operasionalnya, perusahaan ini telah mengimplementasikan sistem ERP bernama Odoo untuk mengintegrasikan berbagai fungsi bisnis. Proses pemesanan produk di PT XYZ dimulai dengan menarik data historis penjualan 3 bulan dikurangi dengan sisa *stock* yang tersedia dari bulan sebelumnya melalui sistem Odoo untuk dianalisis oleh tim *purchasing* dan direktur. Setelah pesanan disetujui oleh direktur, draf pesanan diinput kembali ke dalam sistem sebagai *purchase order* yang dikirimkan kepada *vendor*. Selanjutnya, tim gudang memeriksa kondisi fisik produk pada saat kedatangan di gudang. Setelah itu, tim gudang akan memvalidasi jumlah dan jenis produk dengan dokumen *purchase order* sebelum diinput ke dalam sistem Odoo perusahaan.

Pada sistem ERP Odoo di PT XYZ terdapat keterbatasan, yaitu fitur *reordering rules* yang tersedia belum mampu menghitung dan memperbarui parameter *safety stock* serta *reorder point* secara otomatis berdasarkan fluktuasi data penjualan aktual dan ketidakpastian *lead time vendor*. Akibatnya, penentuan batas minimum dan maksimum *stock* di dalam sistem Odoo masih dilakukan secara manual didasarkan pada pertimbangan subjektif. Kebijakan pemesanan produk saat ini masih didasarkan pada

pertimbangan subjektif Direktur tanpa menggunakan perhitungan manajemen persediaan secara matematis. Meskipun perusahaan mempertimbangkan data historis penjualan tiga bulan terakhir, ketiadaan parameter *safety stock* dan *reorder point* membuat proses pemesanan produk menjadi rentan terhadap ketidakakuratan *stock*. Kondisi tersebut berpotensi menghasilkan kebijakan pemesanan tidak mampu mengantisipasi lonjakan penjualan maupun *lead time vendor* secara tepat (Megawati et al., 2021).

Berdasarkan wawancara, terjadi kasus di lapangan bahwa terdapat produk yang habis saat pelanggan akan membeli produk televisi. Akibatnya perusahaan mengalami *lost sales*. Selain itu, permasalahan aktual ditemukan di lapangan melalui ketidakselarasan antara data penjualan aktual dengan perencanaan pemesanan.

Untuk memberikan gambaran mengenai kondisi perencanaan persediaan di perusahaan, dilakukan perbandingan antara penjualan aktual dan perencanaan pemesanan pada salah satu produk kategori A berdasarkan hasil analisis ABC. Berikut merupakan Gambar 1.1 berupa grafik penjualan aktual vs perencanaan pemesanan televisi LED 32 SHARP dengan kode produk 2T-C32GH30001 dari salah satu produk kelas A dari analisis ABC:



Gambar 1.1 Penjualan Aktual VS Perencanaan Pemesanan Televisi LED 32 SHARP

Pada grafik tersebut terlihat bahwa metode yang digunakan untuk perencanaan pemesanan belum mampu memprediksi kebutuhan *stock* secara akurat. Pada bulan Maret, April, Juni, Agustus, dan November terjadi lonjakan penjualan yang melampaui persediaan yang tersedia, dengan kondisi terparah terjadi pada April ketika *service level* hanya mencapai 51% karena perusahaan menyediakan 105 unit sementara penjualan

mencapai 207 unit, sedangkan pada November *service level* mencapai 58% dengan kekosongan sebanyak 67 unit. Ketidakakuratan tersebut menyebabkan proses pemesanan menjadi kurang efisien karena perusahaan perlu melakukan pemesanan ulang, yang juga dihadapkan pada ketidakpastian *lead time* pengiriman dari pihak *vendor*. Ketika pemesanan ulang dilakukan tanpa mempertimbangkan risiko ketidakpastian *lead time* tersebut, terdapat kemungkinan produk belum tersedia ketika terjadi peningkatan permintaan, sehingga kebutuhan konsumen tidak dapat terpenuhi dan berpotensi menimbulkan *stockout* serta *potential loss*. Sebaliknya, pada bulan Mei, Juli, September, dan Oktober terjadi penumpukan *stock* karena penjualan aktual lebih rendah dibandingkan persediaan yang direncanakan, dengan kondisi tertinggi terjadi pada Mei ketika perusahaan menyediakan 110 unit sementara penjualan hanya mencapai 60 unit. Berdasarkan data historis perencanaan pemesanan khusus pada produk televisi tipe 2T-C32GH3000I periode Maret hingga November, selama sembilan bulan tersebut terdapat total 241 unit permintaan pelanggan yang tidak dapat terpenuhi akibat keterbatasan persediaan, sehingga dengan harga jual sebesar Rp2.255.027 per unit, diperoleh estimasi potensi kerugian penjualan sebesar Rp543.461.507. Nilai tersebut merupakan estimasi *potential loss* hanya dari satu produk, yaitu 2T-C32GH3000I. Kondisi tersebut terjadi apabila perusahaan tidak mampu menyediakan produk untuk memenuhi kebutuhan konsumen akibat ketidaktepatan perencanaan pemesanan dan ketidakpastian *lead time* saat melakukan pemesanan ulang. Secara keseluruhan, rata-rata *service level* produk tersebut hanya mencapai 83%, lebih rendah dibandingkan standar target perusahaan sebesar 92%, sehingga kondisi tersebut menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara ketersediaan persediaan dan kebutuhan aktual serta menegaskan perlunya penerapan metode pengendalian persediaan yang lebih terukur melalui *safety stock* dan *reorder point*.

Sebagai solusi atas berbagai permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan sistem pengendalian persediaan dengan pendekatan matematis yang mencakup analisis ABC-XYZ, *safety stock*, dan *reorder point* yang diintegrasikan ke dalam alat bantu pengendalian persediaan berbasis Microsoft Excel. Melalui pengembangan alat bantu ini, PT XYZ dapat memiliki standar perhitungan yang lebih terukur dalam mengendalikan *stock*. Harapannya perencanaan pemesanan *stock* lebih akurat karena tidak lagi hanya bergantung pada pertimbangan subjektif direktur. Penerapan metode ABC-XYZ akan membantu perusahaan memfokuskan pengawasan pada produk penyumbang pendapatan

tertinggi untuk mencegah penumpukan produk yang tidak produktif (Sakinah et al., 2021). Sementara itu, penggunaan *safety stock* berfungsi sebagai penentuan cadangan persediaan untuk menangani lonjakan penjualan serta ketidakpastian *lead time vendor*. Setelah itu, penggunaan *reorder point* sebagai parameter waktu pemesanan yang tepat (Nurcahyawati et al., 2023). Dengan sistem ini, perusahaan dapat meminimalkan risiko *stockout* maupun *overstock*, efisiensi operasional sistem pemesanan produk, serta memastikan seluruh penjualan pelanggan terpenuhi secara maksimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana klasifikasi produk televisi di PT XYZ menggunakan analisis ABC-XYZ untuk menentukan prioritas pengelolaan *stock*?
2. Bagaimana nilai *safety stock* dan *reorder point* yang diusulkan dengan perhitungan matematis untuk mengatasi masalah *stockout* maupun *overstock* pada produk prioritas?
3. Bagaimana membuat alat bantu yang dapat mengendalikan persediaan dengan Microsoft Excel?
4. Bagaimana perbandingan kinerja pengendalian persediaan antara metode yang digunakan perusahaan saat ini dengan metode usulan berdasarkan hasil simulasi menggunakan data historis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut tujuan pada penelitian ini:

1. Mengelompokkan data penjualan televisi di PT XYZ berdasarkan nilai investasinya melalui analisis ABC-XYZ.
2. Menentukan jumlah *safety stock* dan *reorder point* pada produk televisi.
3. Membuat alat bantu pengendalian persediaan menggunakan Microsoft Excel.
4. Menganalisis perbandingan kinerja pengendalian persediaan antara metode yang digunakan perusahaan dengan metode usulan berdasarkan hasil simulasi menggunakan data historis.

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat pada penelitian ini:

1. Memberikan model perhitungan *stock* yang lebih akurat sehingga meminimalkan risiko *stockout* dan kehilangan penjualan dengan penerapan metode analisis ABC-XYZ, *safety stock* dan *reorder point*.
2. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait integrasi metode analisis ABC-XYZ, *safety stock*, dan *reorder point* dalam pengembangan sistem informasi persediaan.

1.5 Batasan Penelitian

Berikut batasan penelitian ini:

1. Data terbatas pada produk televisi yang dijual di PT XYZ.
2. Menggunakan data historis penjualan selama satu tahun (Desember 2024 hingga November 2025).
3. Perhitungan *safety stock* dan *reorder point* hanya dilakukan pada produk yang masuk dalam Kategori A setelah melalui tahap analisis ABC-XYZ.
4. Pengendalian *service level* produk prioritas Kelas A dan belum memperhitungkan analisis keseimbangan biaya persediaan secara detail.
5. Menggunakan *service level* tetap setinggi 90% atau setara dengan nilai *Z-score* 1,28 sesuai kebijakan manajemen.
6. Perancangan alat bantu pengendalian persediaan ini berbasis Microsoft Excel.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Penelitian mengenai pengendalian persediaan menunjukkan bahwa setiap industri memiliki karakteristik dan permasalahan yang berbeda dalam menjaga ketersediaan persediaan. Perbedaan tersebut memengaruhi metode yang digunakan sehingga setiap penelitian menerapkan kombinasi metode yang berbeda sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Berdasarkan kajian terhadap penelitian terdahulu, kombinasi metode yang digunakan dapat dikelompokkan menjadi penggunaan empat metode, tiga metode, dua metode, dan metode tunggal. Perbedaan jumlah metode menghasilkan ruang lingkup pengendalian persediaan yang berbeda. Aspek yang dianalisis meliputi penentuan prioritas produk, jumlah pemesanan, *safety stock*, dan waktu *reorder point*

Penelitian (Fadhilah et al., 2025) dan (Katiandagho et al., 2021) merupakan penelitian yang menggunakan kombinasi metode paling lengkap, yaitu analisis ABC, EOQ, *safety stock*, dan *reorder point*. Kedua penelitian tersebut sama-sama bertujuan meningkatkan efektivitas pengendalian persediaan melalui penentuan prioritas produk, jumlah pemesanan yang optimal, *safety stock*, dan waktu *reorder point*. Perbedaannya terletak pada objek penelitian, yaitu persediaan obat pada penelitian (Fadhilah et al., 2025) dan bahan baku restoran pada penelitian (Katiandagho et al., 2021).

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, (Megawati et al., 2021) dan (Siraj et al., 2024) menggunakan kombinasi tiga metode. (Megawati et al., 2021) menggabungkan analisis ABC, safety stock, dan reorder point, sedangkan (Siraj et al., 2024) menggabungkan *safety stock*, *reorder point*, dan EOQ. Kedua penelitian tersebut memiliki tujuan yang sama, yaitu meningkatkan pengendalian persediaan, tetapi menggunakan pendekatan yang berbeda. (Megawati et al., 2021) memprioritaskan klasifikasi produk melalui analisis ABC, sedangkan (Siraj et al., 2024) lebih menekankan optimasi jumlah pemesanan menggunakan EOQ.

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu, penelitian ini memiliki persamaan dengan (Megawati et al., 2021) karena sama-sama menggunakan analisis ABC, *safety stock*, dan *reorder point*. Namun, penelitian ini memiliki beberapa perbedaan, yaitu diawali dengan proses *data cleaning*. Pada penelitian ini, penggunaan klasifikasi ABC-XYZ serta metode kalkulasi *safety stock* memiliki kesesuaian pendekatan dengan penelitian (Demiray et al., 2024) dalam memetakan prioritas persediaan berdasarkan kriteria kontribusi nilai penjualan dan fluktuasi permintaan produk. Penelitian ini juga mengembangkan alat bantu berbasis Microsoft Excel

dan Power Query, serta membandingkan metode perusahaan dengan metode usulan menggunakan indikator *service level*. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya menghasilkan nilai *safety stock dan reorder point*, tetapi juga menyediakan alat bantu yang dapat mendukung pengambilan keputusan pengendalian persediaan secara lebih sistematis.

Kajian literatur pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 2.1. Tabel 2.1 menampilkan ringkasan literatur yang digunakan sebagai landasan dalam penelitian ini.

Tabel 2.1 Kajian Literatur

Penulis	Objek Industri					Tujuan				Metode				Sumber Data	
	Perusahaan Manufaktur	**Retail**	**Kesehatan**	**Umkm Makanan**	**Perusahaan Distribusi**	**Profitabilitas**	**Mengoptimalkan Inventaris**	***Safety stock***	***Reorder point***	**ABC**	**EOQ**	**ABC-XYZ**	**Data Sekunder**	**Data Primer**
(Demiray Kırmızı et al., 2024)	√						√	√		√		√	√	√
(Gonzatto Junior et al., 2022)			√				√	√					√	√
(Qin et al., 2022)		√				√	√	√					√	√
(Zhang et al., 2023)			√			√	√	√					√	√
(Nurcahyawati et al., 2023)	√						√	√	√				√	√
(Megawati et al., 2021)		√					√	√	√	√			√	√
(Siraj et al., 2024)	√					√	√	√	√		√		√	√
(Fadhilah et al., 2025)			√			√	√	√	√	√	√		√	√
(Nugraha et al., 2024)				√		√	√	√	√				√	√
(Nugroho et al., 2025)					√	√	√	√	√				√	√
(Katiandagho et al., 2021)			√			√	√	√	√	√	√		√	√
(Grady, 2026)		√				√	√	√	√	√		√	√	√

2.2 Landasan Teori

Bagian landasan teori ini berisi teori dan rumus dasar terkait mengelola *stock* produk yang dapat diterapkan di PT XYZ. Seluruh teori ini sebagai panduan untuk mengolah data penjualan menjadi keputusan manajemen persediaan yang tepat bagi perusahaan.

2.2.1 Retail.

Retail merupakan kegiatan bisnis yang berfokus pada penjualan produk secara langsung kepada konsumen akhir untuk memenuhi kebutuhan pribadi maupun rumah tangga. Produk yang dijual dapat berupa kebutuhan sehari-hari, elektronik, pakaian, hingga berbagai produk konsumsi lainnya. Proses penjualan dapat dilakukan melalui berbagai saluran, seperti toko fisik, toko kelontong, supermarket, *e-commerce*, marketplace, maupun kombinasi beberapa saluran sekaligus untuk memudahkan pelanggan dalam berbelanja. Karakteristik utama industri retail adalah menjual produk dalam jumlah relatif rendah kepada banyak pelanggan (Sari, 2025)

2.2.2 Persediaan.

Persediaan adalah aset lancar yang dimiliki perusahaan untuk mendukung kegiatan operasional, baik berupa barang yang akan dijual maupun bahan yang digunakan dalam proses produksi (Rahmawati & Adityarini, 2021). Jenis-jenis persediaan meliputi:

- Barang Jadi

  Yaitu produk yang telah selesai diproduksi dan siap untuk dipasarkan atau dijual kepada konsumen.
- Barang Dalam Proses

  Merupakan barang yang masih berada dalam tahap pengerjaan dan belum siap untuk dijual karena masih memerlukan proses produksi lebih lanjut.
- Bahan Baku

  Bahan baku merupakan material utama yang digunakan untuk membuat produk jadi dan biaya penggunaannya dapat dihitung dengan jelas. Sementara itu, bahan penolong adalah material yang turut digunakan dalam proses produksi, tetapi jumlahnya relatif sedikit atau sulit dihitung secara rinci.

2.2.3 Klasifikasi ABC-XYZ.

Metode klasifikasi ABC-XYZ merupakan teknik pengendalian persediaan yang menggabungkan analisis kontribusi nilai investasi berbasis Hukum Pareto dengan tingkat fluktuasi permintaan produk. Pengelompokan ini bertujuan untuk menentukan tingkat

prioritas pengawasan persediaan sehingga perusahaan dapat memfokuskan alokasi sumber daya pada produk yang paling kritis dan berisiko (Megawati et al., 2021). Integrasi antara klasifikasi ABC dan analisis XYZ memberikan pemetaan persediaan yang lebih tepat karena tidak hanya mempertimbangkan besarnya nilai finansial suatu produk, tetapi juga mengukur tingkat variabilitas dan risiko ketidakpastian permintaan dan *lead time* kedatangan barang dari *vendor* (Demiray et al., 2024).

- Produk kategori A

  Jenis produknya sedikit hanya sekitar 15-20% dari semua tipe produk, tapi kelompok inilah yang memutar uang paling banyak di perusahaan sekitar 75-80% dari total modal. Hal ini bisa terjadi karena harga per unitnya memang mahal, atau karena produk tersebut sangat laris terjual sehingga menyerap modal paling banyak.
- Produk kategori B

  Jumlah jenis produk kelompok ini mencakup sekitar 20-25% dari total seluruh tipe produk yang ada. Kontribusi nilai uangnya terhadap modal perusahaan berada di sekitar 10-15%.
- Produk kategori C

  Secara kuantitas, jenis produknya mendominasi gudang, yaitu sekitar 60–65% dari total semua tipe produk. Namun, sumbangan nilai uangnya terhadap total modal perusahaan sangat rendah, hanya sekitar 5-10% saja.

Rumus yang digunakan dalam metode ABC sebagai berikut:

1. Mencari nilai volume setiap produk

$$\text{Nilai penjualan tahunan} = Volume\ Penjualan\ Tahunan \times Harga\ Jual\ per\ Unit \tag{2.1}$$

2. Mencari persentase nilai

$$\text{Persentase Nilai} = \left(\frac{\text{Nilai Penjualan Tahunan per SKU}}{\text{Total Nilai Penjualan Tahunan SKU}}\right) \times 100\% \tag{2.2}$$

Penerapan metode ABC akan membantu perusahaan memfokuskan pengawasan pada produk penyumbang pendapatan tertinggi untuk mencegah penumpukan produk yang tidak produktif (Sakinah et al., 2021).

Selanjutnya, analisis XYZ mengelompokkan produk berdasarkan tingkat fluktuasi permintaan menggunakan parameter *coefficient of variation*:

- Kelas X (COV $\leq$ 10%)

Kelompok produk dengan fluktuasi permintaan sangat rendah dan pola penjualan yang relatif stabil, sehingga permintaannya mudah diprediksi.

- Kelas Y (10%<COV ≤ 20%).

  Kelompok produk dengan variabilitas permintaan tingkat menengah atau moderat.

- Kelas Z (COV> 20%).

  Kelompok produk dengan tingkat fluktuasi permintaan yang sangat tinggi dan tidak teratur, sehingga permintaannya paling sulit diprediksi.

Rumus *coefficient of variation* untuk Analisis XYZ sebagai berikut:

$$\mathrm{COV} = \frac{\sigma_d}{\bar{d}} \times 100\% \tag{2.3}$$

- σ_d = Standar deviasi penjualan bulanan produk
- $\bar{d}$ = Rata-rata penjualan bulanan produk

Setelah analisis ABC dan XYZ selesai dilakukan, matriks ABC-XYZ dibentuk dengan mengintegrasikan kelas investasi finansial (A, B, C) serta tingkat variabilitas permintaan produk (X,Y, Z). Kombinasi ini menghasilkan sembilan kategori matriks yang mencerminkan karakteristik finansial dan risiko operasional masing-masing *stock keeping unit*.

Matriks ABC-XYZ dapat dilihat pada Gambar 2.1. Informasi mengenai matriks tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.1:

Klasifikasi XYZ / ABC	Kelas A	Kelas B	Kelas C
Kelas X	25%	25%	25%
Kelas Y	25%	50%	100%
Kelas Z	50%	50%	100%

Gambar 2.1 Matriks ABC-XYZ

Penerapan metode klasifikasi ABC-XYZ membantu perusahaan memfokuskan pengawasan pada produk penyumbang pendapatan tertinggi yang memiliki tingkat fluktuasi bulanan tinggi (seperti Kategori A-Z), untuk mengurangi risiko *stockout* sekaligus mencegah penumpukan modal pada produk yang kurang produktif.

2.2.4 *Safety Stock.*

Safety stock adalah persediaan pengaman yang digunakan untuk mengantisipasi ketidakpastian penjualan maupun ketidakpastian waktu pengiriman dari pihak *vendor*.

Penerapan *safety stock* dapat meminimalkan risiko *stockout* serta memastikan seluruh penjualan pelanggan terpenuhi secara maksimal (Megawati et al., 2021). Perhitungan *safety stock* dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa variasi rumus yang disesuaikan dengan karakteristik data dan kondisi persediaan. Variasi rumus *safety stock* ditunjukkan pada Tabel 2.2:

Tabel 2.2 Variasi Rumus *Safety Stock*

Rumus	Parameter Rumus	Kondisi Penggunaan
$SS = Z_a \times \sqrt{(\bar{L} \times \sigma_d^2) + (\bar{d}^2 \times \sigma_L^2)}$	*Service level*, rata-rata *lead time*, standar deviasi penjualan, rata-rata penjualan harian, standar deviasi *lead time*.	penjualan & *lead time* berfluktuasi (Nugraha et al., 2024).
$SS = Z \times \sigma_d \times \sqrt{\bar{L}} + DOH_{ABX-XYZ} \times \bar{d}$	Pendekatan ini mengintegrasikan parameter rata-rata penjualan harian, *lead time* vendor, serta penyesuaian hari pengaman (*days on hand*) berbasis matriks ABC-XYZ dalam memetakan prioritas persediaan berdasarkan kriteria kontribusi nilai penjualan dan fluktuasi permintaan produk.	Menghasilkan nilai *safety stock* dan *reorder point* yang proporsional serta tidak berlebihan. Mengatasi penjualan dan *lead time* berfluktuasi melalui klasifikasi ABC-XYZ (Demiray kırmızı et al., 2024). Sehingga mencegah penumpukan modal kerja akibat stok berlebih sekaligus tetap menjaga keterjaminan barang di gudang.
$SS = Z \times \sigma_d \times \sqrt{\bar{L}}$	*Service level*, standar deviasi penjualan, *lead time* konstan.	Penjualan berfluktuasi & *lead time* konstan (Fadhilah et al., 2025).
$SS = (d_{max} - \bar{d}) \times L$	Penjualan harian maksimum, rata-rata penjualan harian, *lead time*.	*Lead time* konstan, namun penjualan berfluktuasi, jika perusahaan ingin mengantisipasi risiko *stockout* pada kondisi terburuk (Nugroho et al., 2025).
$SS = Z \times \sigma_d$	*Service level*, standar deviasi penjualan.	Fluktuasi penjualan tanpa pengaruh *lead time* (Katiandagho et al., 2021)
$SS = 0.5 \times \bar{d} \times L + DOH_{ABX-XYZ} \times \bar{d}$	Rata-rata penjualan harian *lead time*, hari pengaman (*days on hand*) matriks.	Data historis tidak mencukupi untuk perhitungan statistik, lalu jika perusahaan ingin menambahkan cadangan *stock* ekstra berdasarkan klasifikasi abc-xyz (Demiray kırmızı et al., 2024).

2.2.5 *Reorder Point.*

Reorder point adalah titik pemesanan ulang dimana perusahaan harus melakukan pembelian agar *stock* tidak habis. *Reorder point* juga dapat mengurangi resiko penumpukan *stock.* Berikut rumus umum *reorder point*:

$$Reorder\ Point = (\bar{d} \times \bar{L}) + SS \tag{2.4}$$

- $\bar{d}$ = rata-rata penjualan per periode
- $\bar{L}$ = *lead time*
- SS = *safety stock*

Kombinasi *reorder point* dan *safety stock* membantu perusahaan mengurangi keterlambatan pengiriman dan menjaga ketersediaan produk (Nurcahyawati et al., 2023).

2.2.6 *Service Level* 90%.

Penentuan *service level* setinggi 90% dipilih sebagai dasar dalam perhitungan *safety stock* pada penelitian ini. Semakin tinggi *service level* yang ditetapkan, maka semakin tinggi pula jumlah *safety stock* yang harus disediakan. Sebaliknya, apabila *service level* terlalu rendah, perusahaan akan menghadapi risiko *stockout* yang dapat mengganggu kelancaran operasional dan menurunkan *service level* kepada pelanggan. Oleh karena itu, pemilihan *service level* 90% dinilai sebagai tingkat yang masih dapat ditoleransi perusahaan dalam mengendalikan risiko sekaligus menjaga efisiensi biaya (Ramadan et al., 2025). Berikut rumus perhitungan *service level*:

$$Service\ Level = 1 - \frac{\text{Penjualan Yang Terpenuhi}}{\text{Total Penjualan}} \tag{2.5}$$

Dengan demikian, *service level* menunjukkan persentase penjualan yang berhasil dipenuhi dari total penjualan selama periode tertentu (Lery, 2021).

2.2.7 Standar Deviasi.

Standar deviasi atau simpangan baku adalah ukuran statistik yang menunjukkan seberapa jauh data menyebar dari rata-rata. Nilai ini dihitung dengan akar kuadrat varians dan digunakan untuk menggambarkan tingkat variasi dalam suatu kumpulan data (Febriani, 2022).

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \overline{X})^2}{n - 1}} \tag{2.6}$$

- $\overline{X}$ = Nilai rata – rata dari populasi
- X = Nilai dari setiap populasi
- n = Banyaknya populasi

2.2.8 *Lead Time*.

Lead time merupakan total waktu yang dibutuhkan sejak suatu pesanan dimulai hingga produk tersebut diterima dan siap digunakan dalam operasional perusahaan. Dalam manajemen persediaan, *lead time* merupakan rentang waktu yang diperlukan untuk mengisi kembali *stock* produk, mencakup seluruh proses mulai dari persiapan

administrasi *purchase order*, waktu pemrosesan dan pengiriman oleh *vendor*, hingga proses pengecekan produk di gudang. Variabilitas dalam *lead time* akan secara langsung memengaruhi tingginya *safety stock* yang dibutuhkan. Semakin fluktuatif waktu pengiriman *vendor*, maka semakin tinggi pula *safety stock* yang harus disediakan untuk memitigasi risiko *stockout* (Nafi et al., 2025). Berikut merupakan perhitungan *lead time*:

$$Lead\ Time = \text{Tanggal Penerimaan} - \text{Tanggal Pemesanan} \quad (2.7)$$

2.2.9 *Data Cleaning.*

Data cleaning adalah proses membersihkan data sebelum dianalisis agar kualitasnya lebih baik. Pada tahap ini, data yang kosong atau tidak memiliki nilai akan dihapus, lalu data yang salah input akan diperbaiki atau dibuang. Data yang tidak relevan dan data yang sama juga dihapus (Herlambang et al., 2025). Tujuan dari proses ini adalah agar data yang digunakan sudah siap diolah, sehingga hasil analisis yang diperoleh bisa lebih tepat dan tidak menimbulkan kesalahan. Data dengan nilai nol yang berulang tidak digunakan dalam perhitungan karena dapat menurunkan rata-rata penjualan dan memengaruhi nilai standar deviasi (Rožanec et al., 2025), sehingga hasil *safety stock* menjadi kurang sesuai.

2.2.10 *Stockout*.

Stockout adalah kondisi ketika produk tidak tersedia saat dibutuhkan pelanggan. Risiko tersebut semakin meningkat ketika terjadi ketidakpastian penjualan konsumen waktu pengiriman dari *vendor*. Berdasarkan literatur, tingkat *stockout* ritel global untuk setiap perusahaan ritel berkisar 8–10%. Lebih dari 30% konsumen memilih beralih ke merek lain, sehingga fenomena ini menjadi tantangan serius dalam manajemen persediaan (Pandega et al., 2025).

2.2.11 *Overstock*.

Overstock merupakan kondisi ketika jumlah persediaan melebihi kebutuhan atau penjualan aktual. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh perencanaan persediaan yang kurang akurat sehingga jumlah produk yang disediakan tidak sesuai dengan kebutuhan. Akibatnya, terjadi penumpukan produk televisi yang tidak produktif di gudang (Susriyati et al., 2022).

2.2.12 *Lost Sales.*

Lost sales terjadi ketika penjualan konsumen tidak dapat dipenuhi akibat ketersediaan *stock* yang tidak mencukupi. Kondisi ini menyebabkan perusahaan tidak hanya kehilangan potensi pendapatan, tetapi juga berisiko menurunkan tingkat kepuasan dan loyalitas pelanggan. Dalam jangka panjang, *lost sales* dapat berdampak pada penurunan daya saing perusahaan karena konsumen cenderung beralih ke pesaing yang mampu menyediakan produk sesuai kebutuhan(Maulana et al., 2020).

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini yaitu persediaan pada sebuah perusahaan retail elektronik yang memiliki variasi model yang beragam. Fokus pelaksanaan penelitian dilakukan pada Divisi Admin Gudang yang berpusat di gudang utama perusahaan. Analisis terhadap pengendalian persediaan produk televisi dipilih sebagai objek fokus dalam penelitian didasarkan pada analisis awal yang menunjukkan bahwa kategori produk tersebut merupakan salah satu penyumbang pendapatan tertinggi bagi perusahaan. Sebagai perusahaan retail elektronik memiliki lebih dari 500 variasi model televisi.

3.2 Data Penelitian

Data penelitian digunakan sebagai dasar dalam perhitungan matematis pengendalian persediaan di PT XYZ. Seluruh data yang digunakan dalam penelitian ini data primer yang diperoleh melalui observasi langsung mengenai profil objek penelitian, serta data yang bersumber dari hasil ekspor basis data operasional perusahaan. Data mencakup data historis penjualan, data *purchase order*, data *stock picking*, dan data harga jual dari seluruh SKU (*Stock Keeping unit*) produk televisi sepanjang periode Desember 2024 hingga November 2025.

Penelitian ini menggunakan beberapa jenis data yang diperoleh dari berbagai sumber sesuai dengan kebutuhan penelitian. Rincian data yang digunakan, jenis, serta cara pengambilannya ditampilkan dalam Tabel 3.1:

Tabel 3.1 Rincian Data Penelitian

Kategori Data	Jenis Data	Teknik Pengambilan Data	Kegunaan Dalam Penelitian
Primer	Profil perusahaan	Observasi	Penyusunan deskripsi umum objek penelitian
Primer	Data Historis Penjualan Desember 2024 – November 2025	Ekspor Data	Menghitung rata-rata penjualan bulanan, rata-rata penjualan harian produk televisi, dan menghitung nilai penjualan tahunan
Primer	Data *Purchase Order* Desember 2024	Ekspor Data	Mengidentifikasi SKU referensi kode PO

Kategori Data	Jenis Data	Teknik Pengambilan Data	Kegunaan Dalam Penelitian
	– November 2025		
Primer	Data *Stock Picking* Desember 2024 – November 2025	Ekspor Data	Menghitung durasi *lead time vendor* dengan mencocokkan kode dokumen sumber PO di mana tanggal order (*start date*) dan tanggal penerimaan fisik produk (*end date*)
Primer	Data Harga Jual	Ekspor Data	Menghitung nilai penjualan tahunan

3.3 Alat Bantu Analisis

Dalam pelaksanaan penelitian ini, Microsoft Excel digunakan sebagai alat bantu analisis utama untuk mengolah data sekaligus mengatasi keterbatasan sistem ERP Odoo di PT XYZ yang belum mampu menghitung parameter persediaan secara otomatis. Alat bantu ini berfungsi mengolah data mentah hasil ekspor dari sistem Odoo seperti data historis penjualan, *purchase order*, dan *stock picking* menjadi informasi terstruktur untuk pengendalian persediaan.

Melalui Microsoft Excel dan Power Query, pengolahan data dilakukan secara otomatis dengan memanfaatkan fungsi matematika serta statistik untuk mengukur parameter yang dinamis, seperti rata-rata penjualan harian, variabilitas permintaan bulanan berbasis *coefficient of variation* untuk klasifikasi ABC-XYZ, hingga durasi *lead time* pengiriman *vendor*. Penerapan ini ditujukan untuk meminimalkan pertimbangan subjektif pengguna dalam proses pemesanan produk yang selama ini memicu *stockout* maupun *overstock* di gudang utama.

Alat bantu yang dirancang ini juga dilengkapi dengan sistem pendukung keputusan operasional harian bagi staf gudang. Pada *sheet* Monitoring_Stock, sistem mengintegrasikan kombinasi rumus logika =IF bertingkat dan fitur *conditional formatting* untuk menghasilkan visual otomatis berupa rekomendasi tindakan operasional seperti status "Lakukan Pemesanan Darurat" berwarna merah tua, "Lakukan Pemesanan Ulang" berwarna merah muda, "Siapkan Berkas Order (H-1)" berwarna kuning, atau "Tidak Perlu Pesan" berwarna hijau ketika jumlah *stock* fisik harian menyentuh atau berada di bawah nilai *reorder point* yang berlaku.

3.4 Metode Analisis dan Tahapan Pengolahan Data

Metode analisis dan tahapan pengolahan data menjelaskan urutan kerja mengenai data penelitian diproses dari tahap awal hingga menghasilkan usulan sistem pengendalian persediaan yang optimal. Tahapan pengolahan data dimulai dari *data cleaning*, diikuti dengan pengelompokan prioritas investasi menggunakan analisis ABC, hingga perhitungan parameter batas *stock* melalui metode *safety stock* dan *reorder point*.

3.4.1 *Data Cleaning.*

Tahap *data cleaning* pada alat bantu pengendalian persediaan Microsoft Excel dilakukan sebelum menghitung parameter *stock* guna menjaga akurasi kalkulasi *safety stock* dengan cara mengeliminasi data penjualan bernilai nol. Pada proses pemesanan di PT XYZ, data mentah penjualan periode Desember 2024 hingga Juli 2025 dari sistem ERP Odoo terdapat nilai penjualan angka 0. Berikut langkah-langkah *data cleaning*:

1. Penghapusan data penjualan bernilai nol.
2. Penghapusan data salinan.

3.4.2 Analisis ABC-XYZ.

Perusahaan seperti PT XYZ memiliki banyak SKU (*Stock Keeping unit*) produk televisi dengan tingkat penjualan dan kisaran harga yang bervariasi di gudang, sehingga penerapan tingkat pengawasan yang seragam pada seluruh SKU terbukti tidak efisien dalam manajemen persediaan (Megawati et al., 2021).Oleh karena itu, Klasifikasi ABC diterapkan untuk mengelompokkan produk berdasarkan kontribusi nilai penjualan tahunannya ke dalam tiga kelas prioritas, yaitu Kelas A (bernilai tinggi/paling laris), Kelas B (moderat), dan Kelas C (longgar) untuk efisiensi alokasi modal kerja.

Analisis XYZ dilakukan untuk mengukur tingkat fluktuasi permintaan harian menggunakan parameter *coefficient of variation* yang membagi produk ke dalam kategori X, Y, atau Z berdasarkan tingkat variabilitas permintaannya. Penggabungan kedua pendekatan ini membentuk matriks Klasifikasi ABC-XYZ yang digunakan untuk memetakan risiko operasional serta menetapkan besarnya persentase *days on hand* secara proporsional. Melalui integrasi Klasifikasi ABC-XYZ ini, PT XYZ dapat memfokuskan pengawasan secara ketat pada kelompok produk prioritas Kelas A (Kategori A-Z) yang akan dijadikan data input utama untuk perhitungan parameter *safety stock* dan *reorder point* pada tahapan selanjutnya, sedangkan pengawasan produk Kelas B dan Kelas C dilakukan secara berkala. Berikut langkah-langkah analisis ABC-XYZ:

1. Pengumpulan data penjualan dan harga jual seluruh model.
2. Hitung nilai penjualan tahunan per model televisi dengan cara mengalikan volume penjualan tahunan dengan harga jual per unit. Berikut merupakan rumus nilai penjualan tahunan:

$$\begin{aligned}&\text{Nilai penjualan tahunan}\\&= \text{Volume Penjualan Tahunan} \times \text{Harga Jual per Unit}\end{aligned} \tag{3.1}$$

3. Urutkan seluruh SKU dari yang memiliki nilai penjualan tahunan tertinggi hingga yang terendah.
4. Hitung persentase kontribusi nilai penjualan tahunan tiap SKU terhadap total nilai penjualan tahunan keseluruhan.

$$\text{Persentase Nilai} = \left(\frac{\text{Nilai Penjualan Tahunan per SKU}}{\text{Total Nilai Penjualan Tahunan SKU}}\right) \times 100\% \tag{3.2}$$

5. Hitung persentase kumulatif jumlah item (SKU) untuk melihat sebaran model televisi di gudang.
6. Tentukan batas kelas A, B, dan C berdasarkan kontribusi kumulatif penjualan dari nilai penjualan tahunan tersebut. Analisis ABC didasarkan pada Prinsip Pareto (hukum 80/20). Klasifikasi dibagi menjadi:
   - Kelas A: $\pm$20% dari total item, mencakup $\pm$80% dari nilai penjualan tahunan.
   - Kelas B: $\pm$30% dari total item, mencakup $\pm$15% dari nilai penjualan tahunan.
   - Kelas C: $\pm$50% dari total item, mencakup $\pm$5% dari nilai penjualan tahunan.
7. Menghitung *coefficient of variation.*

   Coefficient of Variation digunakan untuk mengukur tingkat variabilitas atau fluktuasi permintaan harian produk terhadap rata-rata penjualannya. Parameter ini dihitung dengan membandingkan nilai Standar Deviasi Penjualan Harian σ_d terhadap Rata-Rata Penjualan Harian $\bar{d}$. Berikut rumus perhitungan *coefficient of variation*:

$$\text{COV} = \frac{\sigma_d}{\bar{d}} \times 100\% \tag{3.3}$$

8. Menganalisis kelas X, Y, dan Z.

   Klasifikasi XYZ membagi produk ke dalam tiga kelompok berdasarkan tingkat variabilitas dan fluktuasi permintaannya:
   - Kelas X (COV $\leq$ 10%)

Kelompok produk dengan fluktuasi permintaan sangat rendah dan pola penjualan yang relatif stabil, sehingga permintaannya mudah diprediksi.

- Kelas Y (10%<COV ≤ 20%).

  Kelompok produk dengan variabilitas permintaan tingkat menengah atau moderat.

- Kelas Z (COV> 20%).

  Kelompok produk dengan tingkat fluktuasi permintaan yang sangat tinggi dan tidak teratur, sehingga permintaannya paling sulit diprediksi.

9. Menganalisis matriks ABC-XYZ.

   Matriks ABC-XYZ dibentuk dengan mengintegrasikan hasil pengelompokan nilai investasi finansial (Kelas A, B, atau C) dengan tingkat variabilitas permintaan produk (Kelas X, Y, atau Z). Penggabungan ini menghasilkan 9 kombinasi matriks yang menggambarkan karakteristik finansial sekaligus risiko operasional setiap SKU.

   Matriks ABC-XYZ dapat dilihat pada Gambar 3.1. Informasi mengenai matriks tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.1:

Klasifikasi XYZ / ABC	Kelas A	Kelas B	Kelas C
Kelas X	25%	25%	25%
Kelas Y	25%	50%	100%
Kelas Z	50%	50%	100%

Gambar 3.1 Matriks ABC-XYZ

10. Menetapkan Persentase *Days On Hand.*

    Days On Hand digunakan untuk menetapkan jumlah pengurang stok pengaman berdasarkan matriks ABC-XYZ. Penyesuaian persentase DOH bertujuan menyesuaikan jumlah *safety stock* agar terhindar dari *overstock*.

3.4.3 *Safety Stock.*

PT XYZ menghadapi ketidakpastian pada volume penjualan dan *lead time* pengiriman dari *vendor*. Oleh karena itu, *safety stock* digunakan untuk mengantisipasi fluktuasi tersebut sehingga risiko *stockout* dapat diminimalkan. Ketika penjualan dan *lead time* sama-sama berfluktuasi, perhitungan *safety stock* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SS = Z_a \times \sigma_d \times \sqrt{\bar{L}} + DOH_{ABC-XYZ} \times \bar{d} \quad (3.4)$$

- SS = *Safety stock*
- Z = *Service level*
- $\bar{L}$ = Rata-rata *lead time* pengiriman dari *vendor*
- σ_d = Standar deviasi dari penjualan produk
- $\bar{d}$ = Rata-rata penjualan harian produk
- $DOH_{ABC-XYZ}$ = Penyesuaian *days on hand* berbasis matriks ABC-XYZ

Untuk meminimalkan risiko terjadinya *stockout* dan *overstock* serta menghasilkan perencanaan pemesanan yang lebih akurat pada PT XYZ, perhitungan pengendalian persediaan dalam alat bantu berbasis Microsoft Excel dilakukan secara matematis melalui tahapan terstruktur sebagai berikut

1. Tahap pertama yaitu menghitung rata-rata penjualan harian dihitung dengan membagi nilai rata-rata penjualan bulanan dengan jumlah hari kerja aktif toko dalam satu bulan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{d} = \frac{\text{Jumlah penjualan bulanan}}{\text{Jumlah Hari Kerja dalam 1 bulan}} \quad (3.5)$$

   Dalam implementasi Microsoft Excel, perhitungan ini dilakukan secara otomatis dengan memanfaatkan fungsi =AVERAGE(range data) untuk menemukan nilai terlebih dahulu. Hasilnya rata-rata dibagi dengan jumlah hari kerja berjalan pada baris sel yang bersangkutan.

2. Menghitung standar deviasi untuk mengantisipasi lonjakan penjualan aktual yang kerap kali melampaui persediaan. Fluktuasi ini dihitung menggunakan rumus simpangan baku (*standar deviasi*) sampel sebagai berikut:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad (3.6)$$

   Pada Microsoft Excel, perhitungan variabilitas data historis penjualan ini diselesaikan dengan menggunakan fungsi =STDEV.S(range data penjualan).

3. Menghitung *lead time* dari *vendor* sejak pesanan disetujui hingga produk diterima oleh tim gudang, dilakukan perhitungan *lead time* setiap *purchase order* dengan rumus:

$$Lead\ Time = Tanggal\ Penerimaan - Tanggal\ Pemesanan \quad (3.7)$$

4. Menghitung rata-rata *lead time* pasokan *vendor* menggunakan rumus berikut:

$$\bar{\mathrm{L}} = \frac{\text{Jumlah } Lead\ Time\ Vendor}{\text{Banyaknya Data}} \quad (3.8)$$

Pada Microsoft Excel, perhitungan penentuan nilai rata-rata *lead time* ini diselesaikan secara otomatis dengan mengaplikasikan fungsi =AVERAGE(*range* data *lead time*).

5. Menentukan nilai Z-*Score*. Nilai ini ditentukan berdasarkan *service* yang ditargetkan oleh PT XYZ untuk masing-masing model.
6. Menghitung *safety stock* sesuai kondisi di lapangan, jika penjualan dan waktu pengiriman *vendor* tidak pasti maka rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\mathrm{SS} = Z_a \times \sigma_d \times \sqrt{\bar{L}} + \mathrm{DOH}_{\mathrm{ABC-XYZ}} \times \bar{\mathrm{d}} \quad (3.10)$$

3.4.4 *Reorder Point.*

PT XYZ juga harus mengetahui kapan waktu yang tepat untuk memesan produk kembali ke *vendor*. Jika pemesanan dilakukan terlalu cepat, gudang akan penuh dengan produk yang tidak begitu produktif. Sebaliknya jika terlalu lambat kedatangan produk yang dipesan maka lama kelamaan *stock* lama akan habis. *Reorder point* memberikan sinyal otomatis dengan kondisi batas dalam satuan unit kapan *purchase order* harus segera dibuat. Berikut rumus *reorder point*:

$$\mathrm{ROP} = \left(\bar{\mathrm{d}} \times \bar{\mathrm{L}}\right) + \mathrm{SS} \quad (3.11)$$

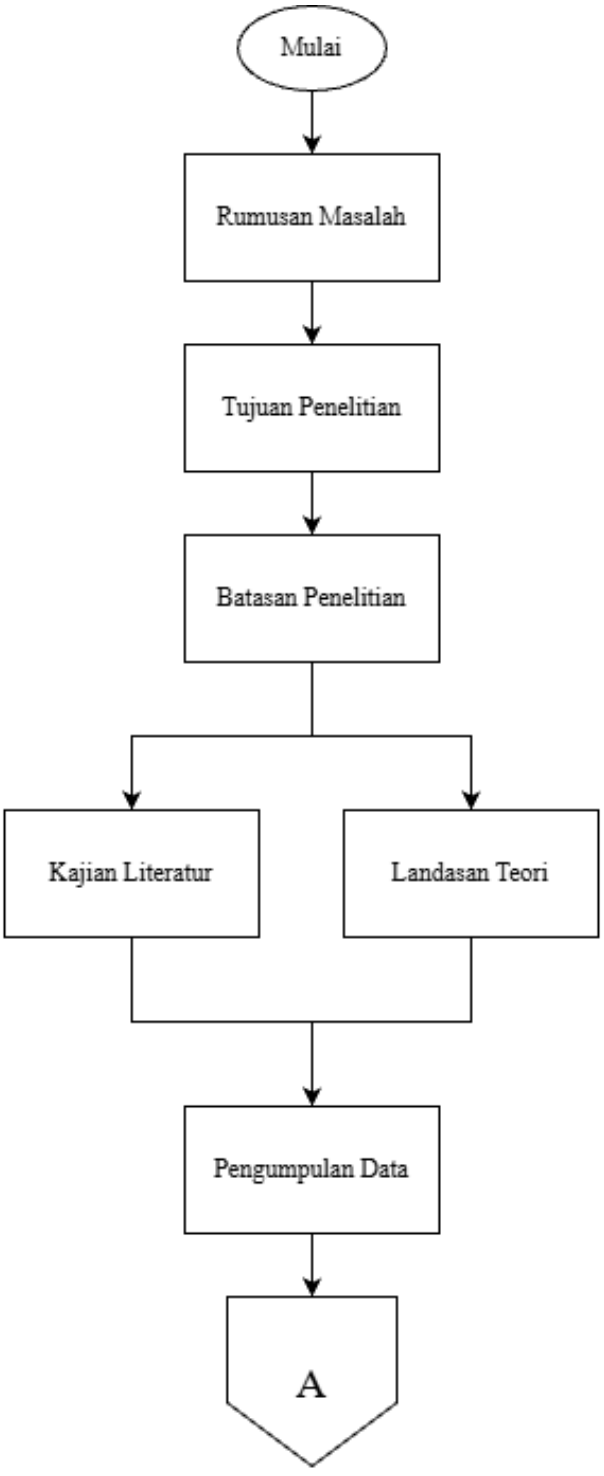
- ROP = *Reorder point*
- $\bar{d}$ = Rata-rata penjualan harian produk
- $\bar{L}$ = Rata-rata *lead time* pengiriman dari *vendor*
- SS = *Safety stock*

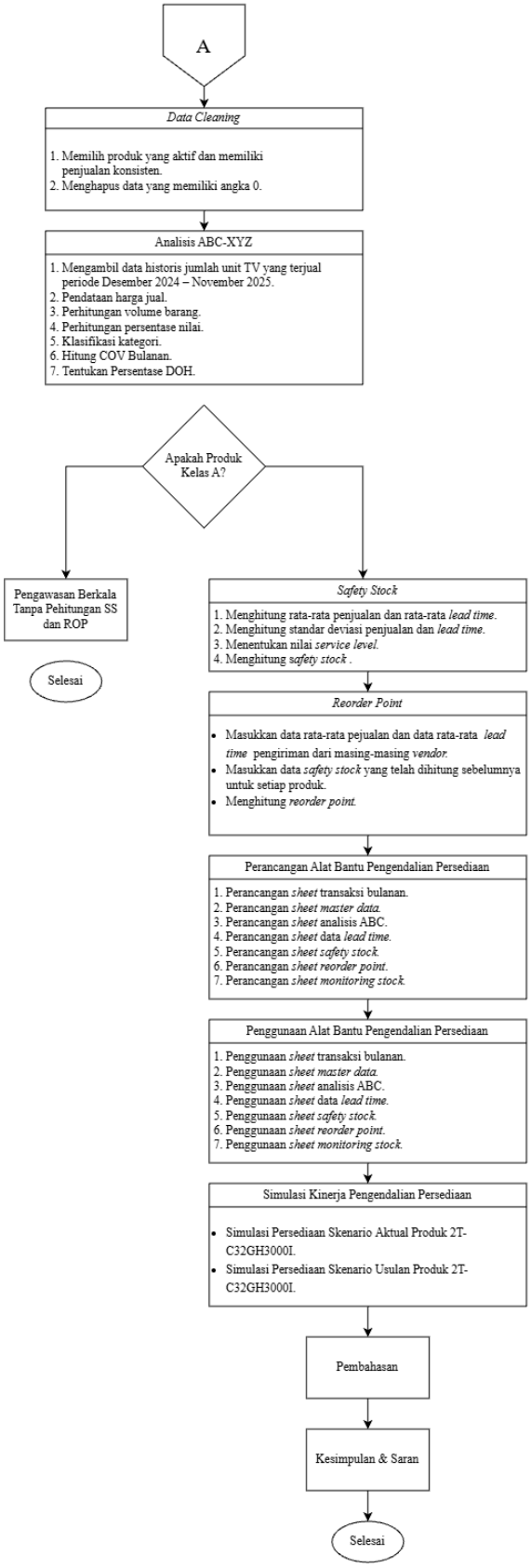
Langkah-langkah Perhitungan *reorder point*:

1. Masukkan data rata-rata penjualan dan data rata-rata *lead time* pengiriman dari masing-masing *vendor* televisi dalam satuan hari ke dalam kolom khusus di Excel.
2. Masukkan data *safety stock* yang telah dihitung sebelumnya untuk setiap produk.
3. Menghitung *reorder point*

3.5 Alur Penelitian

Gambar 3.1 menampilkan tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini. Berikut Alur penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.





Gambar 3.2 Alur Penelitian

Berikut merupakan pembahasan alur pada penelitian ini:

1. Mulai
2. Rumusan Masalah

   Rangkaian penelitian diawali dengan merumuskan tiga masalah utama, yaitu bagaimana mengklasifikasikan produk televisi menggunakan analisis ABC, menentukan nilai *safety stock* dan *reorder point* secara matematis untuk mengatasi *stockout*, serta membuat alat bantu pengendalian persediaan berbasis Microsoft Excel.
3. Tujuan Penelitian

   Berdasarkan masalah yang diangkat, ditentukan tiga tujuan penelitian yang hendak dicapai, mencakup pengelompokan data penjualan televisi berdasarkan nilai investasi, penentuan jumlah *safety stock* dan *reorder point*, serta pembuatan alat bantu pengendali persediaan pada Microsoft Excel.
4. Batasan Penelitian

   Untuk menjaga fokus penelitian, ditetapkan batasan-batasan seperti ruang lingkup data yang terbatas pada produk televisi di PT XYZ, penggunaan data historis penjualan selama satu tahun (Desember 2024 – November 2025), pembatasan hitungan parameter hanya untuk produk kategori A yang telah melalui *data cleaning*, penetapan nilai *service level* 90% (Z = 1,28) serta perancangan alat bantu yang berbasis Microsoft Excel.
5. Kajian Literatur

   Tahap ini memperkuat landasan ilmiah penelitian melalui kajian literatur yang bersumber dari 6 jurnal Sinta dan 5 jurnal Scopus. Kajian literatur dilakukan dengan menelaah berbagai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengendalian persediaan, analisis ABC, *safety stock, reorder point*, serta perancangan alat bantu berbasis Excel. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh referensi ilmiah dan mengetahui perkembangan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.
6. Landasan teori digunakan sebagai dasar ilmiah dalam penelitian. Teori yang digunakan meliputi konsep retail, persediaan, analisis ABC, *safety stock, reorder point, service level, lead time*, standar deviasi, *data cleaning*, *stockout*, *overstock*, dan *lost sales*. Teori-teori tersebut menjadi dasar dalam proses pengolahan data dan pembahasan hasil penelitian.
7. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data primer dan data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian. Data primer diperoleh melalui observasi terhadap kondisi perusahaan, sedangkan data sekunder diperoleh dari hasil ekspor sistem ERP Odoo perusahaan berupa data historis penjualan produk televisi periode penelitian, data *lead time* pengiriman dari *vendor*, dan data harga jual produk televisi.

8. Pengolahan Data

   Pada tahap ini, data diolah dengan alat bantu berbasis Microsoft Excel:

   a. *Data cleaning*

      Tahap pertama pengolahan data adalah data cleaning untuk menyesuaikan data awal hasil ekspor perusahaan. Proses dilakukan dengan menyaring dan menghilangkan data penjualan yang bernilai nol. Hasil dari tahap ini adalah diperoleh SKU produk televisi yang memenuhi kriteria untuk digunakan pada tahap analisis berikutnya.

   b. Analisis ABC-XYZ

      Setelah data dibersihkan, analisis ABC-XYZ dilakukan untuk menentukan prioritas pengendalian persediaan dan mengukur fluktuasi permintaan produk. Tahapan yang dilakukan meliputi:

      - Menghitung nilai penjualan tahunan setiap *Stock Keeping Unit* (SKU) produk televisi dengan mengalikan volume penjualan tahunan dan harga jual per unit.
      - Mengurutkan seluruh SKU dari nilai penjualan tahunan tertinggi hingga terendah.
      - Menghitung persentase kontribusi nilai penjualan tahunan tiap SKU terhadap total nilai penjualan keseluruhan serta persentase kumulatifnya.
      - Melakukan klasifikasi produk ke dalam Kelas A, Kelas B, dan Kelas C berdasarkan prinsip Pareto.
      - Menghitung nilai *coefficient of variation* untuk setiap SKU berdasarkan rasio standar deviasi harian terhadap rata-rata penjualan harian guna mengelompokkan produk ke dalam kategori fluktuasi permintaan (Kelas X, Y, atau Z).
      - Menggabungkan hasil klasifikasi ABC dan XYZ ke dalam matriks ABC-XYZ sebagai dasar penetapan persentase *days on hand* berbasis tingkat risiko produk.

   c. *Safety Stock*

Tahap berikutnya adalah menghitung *safety stock* untuk produk Kelas A untuk mengantisipasi ketidakpastian penjualan harian dan ketidakpastian *lead time* pengiriman dari vendor. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

- Menghitung rata-rata penjualan harian dan standar deviasi penjualan harian produk televisi.
- Menghitung rata-rata *lead time* dari masing-masing produk pada *vendor* tertentu.
- Menentukan target *service level* dan penyesuaian *days on hand* berbasis matriks ABC-XYZ.
- Menghitung nilai *safety stock* menggunakan rumus kombinasi variabilitas penjualan harian, *lead time vendor*, dan faktor penyesuaian *days on hand*.

Hasil perhitungan *safety stock* ini menjadi acuan batas cadangan fisik minimum untuk mengurangi risiko *stockout*.

d. *Reorder Point*

Setelah nilai *safety stock* diperoleh, perhitungan *reorder point* dilakukan untuk menentukan titik pemesanan kembali. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

- Mengalikan rata-rata penjualan harian dengan rata-rata *lead time* pengiriman vendor.
- Menambahkan hasil perkalian tersebut dengan nilai *safety stock* yang telah dihitung sebelumnya untuk setiap produk Kelas A.
- Menghasilkan nilai *reorder point* akhir dalam satuan unit utuh.

Nilai *reorder point* ini berfungsi sebagai batas minimum persediaan yang menunjukkan kapan perusahaan harus melakukan pemesanan kembali kepada vendor.

e. Perancangan Alat Bantu Pengendalian Persediaan

Tahap ini bertujuan untuk mengintegrasikan seluruh hasil kalkulasi pengolahan data ke dalam alat bantu berbasis Microsoft Excel. Perancangan dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu:

- *Sheet* Transaksi Bulanan

  Merancang halaman tempat memasukkan data transaksi penjualan harian secara manual ke dalam format tabel dinamis.
- *Sheet* Master_Data

Merancang halaman untuk menyatukan daftar produk dan menarik total kuantitas penjualan menggunakan rumus SUMIF berantai serta mengeliminasi data bernilai nol.

- *Sheet* Analisis_ABC_XYZ

  Merancang halaman yang menggunakan kombinasi rumus FILTER, INDEX, MATCH, IF bertingkat, dan rumus *coefficient of variation* untuk mengklasifikasikan matriks produk disertai indikator warna visual.

- *Sheet* Data_Lead_Time

  Merancang halaman pengolahan historis *lead time* pengiriman vendor menggunakan *Power Query* yang menggabungkan tabel *Purchase Order* dan *Stock Picking*.

- *Sheet* Safety_Stock

  Merancang halaman yang berisi perhitungan konversi penjualan harian, parameter statistik, penetapan *service level*, persentase *days on hand*, dan rumus *safety stock* final.

- *Sheet* Reorder_Point

  Merancang halaman untuk menghitung nilai *reorder point* setiap kode produk televisi Kelas A.

- *Sheet* Monitoring_Stock

  Merancang halaman pemantauan status persediaan harian yang menyandingkan Stok Akhir, Persiapan Order (H-1), dan *reorder point*, sehingga secara otomatis menghasilkan rekomendasi keputusan operasional berupa "Lakukan Pemesanan Darurat", "Lakukan Pemesanan Ulang", "Siapkan Berkas Order (H-1)", atau "Tidak Perlu Pesan".

9. Pembahasan

   Tahap pembahasan dilakukan dengan menganalisis hasil dari temuan penelitian yang meliputi analisis hasil klasifikasi ABC, analisis *safety stock*, analisis *reorder point*, dan analisis hasil alat bantu. Pada tahap ini dilakukan simulasi perbandingan kinerja antara metode aktual perusahaan dengan metode usulan menggunakan data historis penjualan periode simulasi. Pembahasan ini membuktikan efektivitas metode usulan yang mampu meningkatkan rata-rata *service level* serta meningkatkan pencapaian target *service level* yang telah ditentukan. Selain itu dibahas pula validasi

fungsionalitas fitur alat bantu Excel melalui prosedur pengujian teknis serta keterbatasan penelitian dari sisi data, metode, dan sistem.

10. Kesimpulan & Saran

    Kesimpulan dirumuskan untuk menjawab seluruh tujuan penelitian terkait hasil klasifikasi ABC-XYZ produk televisi, hasil perhitungan parameter *safety stock* dan *reorder point* Kelas A, kinerja simulasi metode usulan, serta perancangan alat bantu Excel. Saran diberikan bagi pihak perusahaan PT XYZ untuk operasional sistem dan bagi penelitian selanjutnya untuk pengembangan metode serta integrasi otomatisasi sistem di masa mendatang.

11. Selesai

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

PT XYZ bergerak di bidang ritel elektronik. Pada awal operasionalnya, perusahaan menjalankan usaha jasa servis elektronik yang juga melayani penjualan dan pembelian perangkat elektronik. Seiring dengan perkembangan usahanya, perusahaan kemudian berubah bentuk menjadi Perseroan Terbatas. PT XYZ memiliki kantor pusat yang terintegrasi dengan gudang utama sebagai lokasi penyimpanan persediaan, penerimaan produk dari pemasok, dan penyaluran produk ke cabang toko. Selain itu, perusahaan memiliki tiga cabang toko fisik dengan fokus penjualan yang berbeda serta saluran penjualan daring melalui situs resmi perusahaan dan toko resmi pada beberapa platform e-commerce.

Produk yang dipasarkan oleh PT XYZ meliputi berbagai kategori elektronik, seperti televisi LED, AC, mesin cuci, kulkas, peralatan dapur, smartphone, laptop, kamera, dan perangkat audio. Berdasarkan data penjualan perusahaan, televisi LED, AC, dan mesin cuci termasuk dalam kategori produk dengan tingkat penjualan yang *fast moving*, sedangkan beberapa produk lainnya termasuk dalam kategori *slow moving*. Dalam kegiatan operasionalnya, perusahaan menggunakan sistem ERP Odoo untuk mengelola data penjualan, pembelian, dan persediaan. Selain itu, perusahaan juga menggunakan aplikasi internal untuk pengelolaan pengiriman serta Microsoft Excel untuk rekapitulasi data operasional.

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan pada unit Admin Gudang di gudang utama. Data diperoleh melalui sistem ERP Odoo dan rekapitulasi data perusahaan. Data yang digunakan meliputi data produk televisi berupa data penjualan bulanan, data *lead time* pengiriman dari pemasok, dan data harga jual. Seluruh data tersebut digunakan sebagai bahan dalam analisis pengendalian persediaan produk televisi.

4.1.1 Data Historis Penjualan Desember 2024 – Juli 2025.

Data historis penjualan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data penjualan produk televisi selama periode Desember 2024 hingga Juli 2025. Data diperoleh dari sistem ERP Odoo dan mencakup 558 SKU televisi dengan periode pengamatan selama 8 bulan.

Data historis penjualan yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah cukup banyak sehingga tidak seluruhnya ditampilkan. Berikut merupakan contoh 10 data historis penjualan produk televisi yang digunakan dalam penelitian ditunjukkan pada Tabel 4.1:

Tabel 4.1 Contoh Data Historis Penjualan Produk Televisi Periode Desember 2024 – November 2025.

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Des-24	Jan-25	Feb-25	Mar-25	Apr-25	Mei-25	Jun-25	Jul-25	Agu-25	Sep-25	Okt-25	Nov-25
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	202	144	135	129	207	240	142	195	128	135	6	7
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	89	111	86	118	125	60	129	80	101	92	86	160
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	29	22	25	67	31	77	64	116	55	69	84	163
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	223	160	21	11	25	70	108	46	29	34	26	19
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	155	49	49	94	102	44	61	54	11	31	20	54
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	94	65	55	63	34	13	26	43	55	5	43	77
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	75	29	28	76	1	15	23	26	18	17	31	52
PLD-24CV1869-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	21	19	20	31	26	28	15	56	35	26	47	48
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	22	20	18	34	6	39	27	53	35	17	34	39

4.1.2 Data *Lead Time.*

Data *lead time* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari sistem ERP Odoo berdasarkan tanggal *purchase order* dan tanggal penerimaan produk di gudang. Data awal terdiri atas 1.725 transaksi televisi selama periode 2024 – 2025. Selanjutnya, data tersebut diolah untuk memperoleh nilai rata-rata *lead time* pada setiap SKU yang termasuk dalam kategori A berdasarkan hasil Analisis ABC.

Hasil perhitungan rata-rata *lead time* setiap produk kemudian dirangkum dalam bentuk tabel. Rekapitulasi rata-rata *lead time* untuk 17 SKU televisi yang menjadi objek penelitian ditampilkan pada Tabel 4.2:

Tabel 4.2 Rekapitulasi Rata-rata *Lead Time* Produk Televisi Kategori A Periode Desember 2024 - November 2025.

Nama Vendor	Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Rata-Rata Lead Time (Hari)
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	16
SKYWORTH INDONESIA, PT	32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	6
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	15
LG ELECTRONIC INDONESIA, PT	32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	11

Nama Vendor	Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Rata-Rata Lead Time (Hari)
HAIER SALES INDONESIA, PT	AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	15
PANASONIC GOBEL INDONESIA, PT	TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	22
SONY INDONESIA, PT	K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	9
SONY INDONESIA, PT	K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	9
PANASONIC GOBEL INDONESIA, PT	TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	17
HAIER SALES INDONESIA, PT	AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	14
LG ELECTRONIC INDONESIA, PT	32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	16
SAMSUNG ELECTRONICS INDONESIA, PT	UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	11
SARANA KENCANA MULIA, PT	PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	13
SONY INDONESIA, PT	KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	7
TOSHIBA VISUAL MEDIA NETWORK INDONESIA, PT	32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	10
PANASONIC GOBEL INDONESIA, PT	TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	19
HAIER SALES INDONESIA, PT	AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	14

4.1.3 Data Harga Jual.

Data harga jual yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui ekspor data perusahaan dan mencakup 558 SKU produk televisi. Data tersebut digunakan sebagai salah satu data pendukung dalam penelitian.

Data harga jual produk televisi yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah cukup banyak sehingga tidak seluruhnya ditampilkan. Berikut merupakan contoh 10 data harga jual produk televisi yang digunakan dalam penelitian ditunjukkan pada Tabel 4.3:

Tabel 4.3 Contoh Data Harga Jual Produk Televisi Periode Desember 2024 - November 2025.

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Harga Jual
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	Rp1.496.849
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	Rp2.255.027
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	Rp1.946.605
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	Rp2.121.712
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	Rp3.199.299

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Harga Jual
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	Rp1.705.174
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	Rp3.839.028
PLD-24CV1869-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	Rp1.352.056
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	Rp1.955.657

4.2 Pengolahan Data

Tahap pengolahan data dilakukan untuk mengubah data yang telah dikumpulkan menjadi informasi yang dapat digunakan dalam mencapai tujuan penelitian. Pengolahan diawali dengan proses *data cleaning* untuk memastikan data yang digunakan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Selanjutnya dilakukan analisis ABC untuk mengelompokkan produk televisi berdasarkan nilai investasi penjualannya sehingga diperoleh produk yang menjadi prioritas pengendalian persediaan. Setelah itu dilakukan pengolahan data *lead time*, perhitungan *safety stock*, dan *reorder point* pada produk yang menjadi prioritas.

4.2.1 *Data Cleaning.*

Tahap *data cleaning* dilakukan untuk menyesuaikan data yang akan digunakan pada proses pengolahan selanjutnya. Data awal terdiri atas 558 SKU produk televisi yang diperoleh melalui ekspor data perusahaan. Pada tahap ini dilakukan penyaringan data dengan menghilangkan data penjualan bernilai nol sehingga diperoleh 34 SKU produk televisi yang memenuhi kriteria untuk digunakan pada tahap analisis berikutnya.

Setelah proses *data cleaning* selesai dilakukan, diperoleh data produk televisi yang akan digunakan pada tahap pengolahan selanjutnya. Berikut merupakan Tabel 4.4 hasil *data cleaning* produk televisi:

Tabel 4.4 Rekapitulasi *Data Cleaning* Produk Televisi Periode Desember 2024 - November 2025.

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	89	111	86	118	125	60	129	80	101	92	86	160
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	202	144	135	129	207	240	142	195	128	135	6	7
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	155	49	49	94	102	44	61	54	11	31	20	54
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	223	160	21	11	25	70	108	46	29	34	26	19
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	29	22	25	67	31	77	64	116	55	69	84	163
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	75	29	28	76	1	15	23	26	18	17	31	52
K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	23	13	9	22	14	13	15	12	5	7	9	10
K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	13	7	5	8	7	4	4	22	5	10	7	9

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov
TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	16	3	2	9	11	6	5	6	4	42	54	10
AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	23	27	22	27	22	15	23	12	19	22	14	50
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	94	65	55	63	34	13	26	43	55	5	43	77
UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	20	27	14	21	15	13	13	2	3	10	2	12
PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	31	14	17	11	20	9	15	15	26	8	31	23
KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	14	17	23	17	13	4	4	4	3	3	1	12
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	22	20	18	34	6	39	27	53	35	17	34	39
TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	16	11	8	13	5	18	5	5	11	11	9	6
AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	2	6	6	9	5	8	9	5	15	7	3	18
32V35KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	22	19	7	15	24	19	11	15	22	23	28	22
PLD-50BUG5058	TV Panel / FPD	LED 50	POLYTRON	2	9	8	7	5	13	5	10	7	11	12	16
PLD-24CV1869-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	21	19	20	31	26	28	15	56	35	26	47	48
PLD-43RG9059	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	22	12	22	27	10	6	13	9	10	7	13	6
ADV3203A	TV Panel / FPD	LED 32	ADVANCE	19	16	22	36	13	28	42	16	16	21	36	19
43V31LP	TV Panel / FPD	LED 43	TOSHIBA - TVMI	5	9	6	13	11	7	4	13	8	8	15	22
AQT50S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 50	AQUA	2	5	1	10	4	4	7	8	4	8	4	16
43S3U PLUS	TV Panel / FPD	LED 43	COOCAA	19	16	3	9	13	3	4	10	12	10	11	13
KD-65X75K	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	7	3	1	3	2	3	2	2	2	2	2	3
2T-C42FD1I	TV Panel / FPD	LED 42	SHARP	11	2	5	10	17	14	7	4	7	5	12	24
32A4200G	TV Panel / FPD	LED 32	HISENSE	13	6	13	15	24	4	7	31	13	1	6	30
32S25KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	14	20	7	13	20	20	8	9	24	3	6	30
PLD-32V1853	TV Panel / FPD	LED 32	POLYTRON	16	11	3	30	14	10	10	24	13	15	7	17
43LM5500PTA	TV Panel / FPD	LED 43	LG	9	2	13	10	4	10	4	7	13	1	7	11
ADV2430A	TV Panel / FPD	LED 24	ADVANCE	29	41	17	27	12	15	23	19	17	17	5	2
PLD-24V1853-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	15	19	14	32	25	25	9	19	7	20	18	4
PLD-43TA5055	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	6	2	2	13	5	9	6	1	6	3	3	1

4.2.2 Analisis ABC-XYZ.

Analisis ABC-XYZ di PT XYZ dilakukan dengan memanfaatkan data historis penjualan produk TV selama periode Desember 2024 - November 2025. Analisis ini bertujuan untuk memetakan prioritas *stock* mulai dari item yang paling penting hingga yang kurang penting bagi finansial perusahaan. Hasil dari pengelompokan ini menjadi acuan dalam menentukan nilai *safety stock* dan *reorder point*. Berikut langkah-langkah analisis ABC:

1. Pengumpulan data penjualan yang telah dilakukan *data cleaning* dan harga jual seluruh model televisi.
2. Hitung nilai penjualan tahunan per model televisi dengan cara mengalikan volume penjualan tahunan dengan harga jual per unit. Berikut contoh perhitungan nilai penjualan tahunan pada produk 2T-C32GH3000I:

$$\text{Nilai penjualan tahunan} = \text{Volume Penjualan Tahunan} \times \text{Harga Jual per Unit} \quad (4.1)$$

$$2\mathrm{T} - \mathrm{C32GH3000I} = 1525 \times \mathrm{Rp}\ 2.255.027$$

$$2\mathrm{T} - \mathrm{C32GH3000I} = \mathrm{Rp}2.789.468.040$$

Data nilai penjualan tahunan setiap model televisi telah diolah berdasarkan periode penelitian yang ditetapkan. Berikut Tabel 4.5 rekapitulasi nilai penjualan tahunan setiap model model televisi periode Desember 2024 - November 2025:

Tabel 4.5 Rekapitulasi Nilai Penjualan Tahunan Setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025.

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Nilai Penjualan Tahunan Per SKU
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	Rp2.789.468.040
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	Rp2.499.738.002
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	Rp2.316.292.640
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	Rp1.637.962.000
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	Rp1.561.177.540
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	Rp1.501.060.110
K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	Rp1.412.818.000
K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	Rp1.149.867.000
TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	Rp1.070.056.000
AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	Rp988.129.640
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	Rp977.064.985
UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	Rp853.825.000
PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	Rp727.324.000
KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	Rp676.922.000
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	Rp672.746.000
TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	Rp623.391.000
AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	Rp532.801.000

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Nilai Penjualan Tahunan Per SKU
32V35KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	Rp526.419.000
PLD-50BUG5058	TV Panel / FPD	LED 50	POLYTRON	Rp508.992.000
PLD-24CV1869-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	Rp502.965.000
PLD-43RG9059	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	Rp487.644.000
ADV3203A	TV Panel / FPD	LED 32	ADVANCE	Rp430.402.001
43V31LP	TV Panel / FPD	LED 43	TOSHIBA - TVMI	Rp366.490.000
AQT50S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 50	AQUA	Rp355.474.000
43S3U PLUS	TV Panel / FPD	LED 43	COOCAA	Rp345.179.000
KD-65X75K	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	Rp315.258.000
2T-C42FD1I	TV Panel / FPD	LED 42	SHARP	Rp312.868.000
32A4200G	TV Panel / FPD	LED 32	HISENSE	Rp291.137.000
32S25KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	Rp281.850.000
PLD-32V1853	TV Panel / FPD	LED 32	POLYTRON	Rp268.047.000
43LM5500PTA	TV Panel / FPD	LED 43	LG	Rp260.187.500
ADV2430A	TV Panel / FPD	LED 24	ADVANCE	Rp260.077.000
PLD-24V1853-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	Rp251.499.000
PLD-43TA5055	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	Rp181.243.000
	Total			Rp27.936.374.458

3. Urutkan seluruh SKU dari yang memiliki nilai penjualan tahunan tertinggi hingga yang terendah.
4. Hitung persentase kontribusi nilai penjualan tahunan tiap SKU terhadap total nilai penjualan tahunan keseluruhan. Berikut contoh persentase nilai penjualan tahunan pada produk 2T-C32GH3000I:

$$\text{Persentase Nilai} = \left(\frac{\text{Nilai Penjualan Tahunan per SKU}}{\text{Total Nilai Penjualan Tahunan SKU}}\right) \times 100\% \quad (4.2)$$

$$2T - C32GH3000I = \left(\frac{Rp2.789.468.040}{Rp27.936.374.458}\right) \times 100\%$$

$$2T - C32GH3000I = 9{,}985075351$$

Hasil perhitungan persentase nilai penjualan tahunan setiap model televisi kemudian dirangkum dalam bentuk tabel. Berikut Tabel 4.6 rekapitulasi persentase nilai penjualan tahunan setiap model televisi periode Desember 2024 - November 2025:

Tabel 4.6 Rekapitulasi Persentase Nilai Penjualan Tahunan setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025.

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Persentase Nilai
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	9,99
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	8,95
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	8,29
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	5,86
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	5,59
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	5,37
K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	5,06
K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	4,12
TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	3,83
AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	3,54
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	3,50
UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	3,06
PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	2,60
KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	2,42
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	2,41

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Persentase Nilai
TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	2,23
AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	1,91
32V35KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	1,88
PLD-50BUG5058	TV Panel / FPD	LED 50	POLYTRON	1,82
PLD-24CV1869-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	1,80
PLD-43RG9059	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	1,75
ADV3203A	TV Panel / FPD	LED 32	ADVANCE	1,54
43V31LP	TV Panel / FPD	LED 43	TOSHIBA - TVMI	1,31
AQT50S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 50	AQUA	1,27
43S3U PLUS	TV Panel / FPD	LED 43	COOCAA	1,24
KD-65X75K	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	1,13
2T-C42FD1I	TV Panel / FPD	LED 42	SHARP	1,12
32A4200G	TV Panel / FPD	LED 32	HISENSE	1,04
32S25KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	1,01
PLD-32V1853	TV Panel / FPD	LED 32	POLYTRON	0,96
43LM5500PTA	TV Panel / FPD	LED 43	LG	0,93
ADV2430A	TV Panel / FPD	LED 24	ADVANCE	0,93
PLD-24V1853-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	0,90
PLD-43TA5055	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	0,65

5. Hitung persentase kumulatif jumlah item (SKU) untuk melihat sebaran model televisi di gudang.
6. Tentukan batas kelas A, B, dan C berdasarkan kontribusi kumulatif penjualan dari nilai penjualan tahunan tersebut. Analisis ABC didasarkan pada Prinsip Pareto (hukum 80/20). Klasifikasi dibagi menjadi:

- Kelas A: ±20% dari total item, mencakup ±80% dari nilai penjualan tahunan.
- Kelas B: ±30% dari total item, mencakup ±15% dari nilai penjualan tahunan.
- Kelas C: ±50% dari total item, mencakup ±5% dari nilai penjualan tahunan.

Klasifikasi ABC dilakukan berdasarkan persentase kumulatif nilai penjualan tahunan setiap model televisi. Berikut Tabel 4.7 rekapitulasi klasifikasi televisi berdasarkan analisis ABC:

Tabel 4.7 Rekapitulasi Klasifikasi Televisi Berdasarkan Analisis ABC Periode Desember 2024 - November 2025.

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Persentase Nilai	Persentase Kumulatif Nilai	Kelas ABC
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	9,99	9,99	A
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	8,95	18,93	A
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	8,29	27,22	A
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	5,86	33,09	A
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	5,59	38,68	A
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	5,37	44,05	A
K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	5,06	49,11	A
K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	4,12	53,22	A
TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	3,83	57,05	A
AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	3,54	60,59	A
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	3,50	64,09	A
UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	3,06	67,14	A
PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	2,60	69,75	A
KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	2,42	72,17	A
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	2,41	74,58	A
TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	2,23	76,81	A
AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	1,91	78,72	A
32V35KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	1,88	80,60	B
PLD-50BUG5058	TV Panel / FPD	LED 50	POLYTRON	1,82	82,42	B
PLD-24CV1869-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	1,80	84,22	B
PLD-43RG9059	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	1,75	85,97	B
ADV3203A	TV Panel / FPD	LED 32	ADVANCE	1,54	87,51	B

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Persentase Nilai	Persentase Kumulatif Nilai	Kelas ABC
43V31LP	TV Panel / FPD	LED 43	TOSHIBA - TVMI	1,31	88,82	B
AQT50S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 50	AQUA	1,27	90,09	B
43S3U PLUS	TV Panel / FPD	LED 43	COOCAA	1,24	91,33	B
KD-65X75K	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	1,13	92,46	B
2T-C42FD1I	TV Panel / FPD	LED 42	SHARP	1,12	93,58	B
32A4200G	TV Panel / FPD	LED 32	HISENSE	1,04	94,62	B
32S25KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	1,01	95,63	C
PLD-32V1853	TV Panel / FPD	LED 32	POLYTRON	0,96	96,59	C
43LM5500PTA	TV Panel / FPD	LED 43	LG	0,93	97,52	C
ADV2430A	TV Panel / FPD	LED 24	ADVANCE	0,93	98,45	C
PLD-24V1853-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	0,90	99,35	C
PLD-43TA5055	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	0,65	100,00	C

7. Menghitung rata-rata penjualan bulanan periode Desember 2024 – Juli 2025.

   Berikut contoh perhitungan rata-rata penjualan harian pada produk 2T-C32GH3000I:

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{n} \tag{4.3}$$

$$2T - C32GH3000I = \frac{89 + 111 + 86 + \cdots + 80}{8}$$

$$2T - C32GH3000I = 99{,}75$$

8. Menghitung standar deviasi penjualan bulanan Desember 2024 – Juli 2025.

   Berikut contoh perhitungan standar deviasi penjualan harian pada produk 2T-C32GH3000I:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}} \tag{4.4}$$

$$2T - C32GH3000I = 24{,}57$$

9. Menghitung *coefficient of variation.*

   Coefficient of Variation digunakan untuk mengukur tingkat variabilitas atau fluktuasi permintaan bulanan produk terhadap rata-rata penjualannya. Parameter ini dihitung dengan membandingkan nilai Standar Deviasi Penjualan Harian σ_d terhadap Rata-

Rata Penjualan Harian $\bar{d}$. Berikut contoh perhitungan *coefficient of variation* pada produk 2T-C32GH3000I:

$$\mathrm{COV} = \frac{\sigma_d}{\bar{d}} \times 100\% \tag{4.5}$$

$$2\mathrm{T} - \mathrm{C32GH3000I} = \frac{24{,}57}{99{,}75} \times 100\%$$

$$2\mathrm{T} - \mathrm{C32GH3000I} = 25\%$$

10. Menganalisis kelas X, Y, dan Z.

    Klasifikasi XYZ membagi produk ke dalam tiga kelompok berdasarkan tingkat variabilitas dan fluktuasi permintaannya:

    - Kelas X (COV $\leq$ 10%)

      Kelompok produk dengan fluktuasi permintaan sangat rendah dan pola penjualan yang relatif stabil, sehingga permintaannya mudah diprediksi.
    - Kelas Y (10%<COV $\leq$ 20%).

      Kelompok produk dengan variabilitas permintaan tingkat menengah atau moderat.
    - Kelas Z (COV> 20%).

      Kelompok produk dengan tingkat fluktuasi permintaan yang sangat tinggi dan tidak teratur, sehingga permintaannya paling sulit diprediksi.

    Berdasarkan hasil perhitungan pada produk 2T-C32GH3000I, diperoleh nilai COV = 25%. Karena nilai COV berada di atas batas 20% (COV > 20%), maka produk televisi tipe LED 32 inci dari brand SHARP ini dikategorikan ke dalam Kelas Z.

11. Menganalisis matriks ABC-XYZ.

    Matriks ABC-XYZ dibentuk dengan mengintegrasikan hasil pengelompokan nilai investasi finansial (Kelas A, B, atau C) dengan tingkat variabilitas permintaan produk (Kelas X, Y, atau Z). Penggabungan ini menghasilkan 9 kombinasi matriks yang menggambarkan karakteristik finansial sekaligus risiko operasional setiap SKU.

    Matriks ABC-XYZ dapat dilihat pada Gambar 4.1. Informasi mengenai matriks tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.1:

Klasifikasi XYZ / ABC	Kelas A	Kelas B	Kelas C
Kelas X	25%	25%	25%
Kelas Y	25%	50%	100%
Kelas Z	50%	50%	100%

Gambar 4.1 Matriks ABC-XYZ

Pada produk 2T-C32GH3000I, hasil integrasi menunjukkan bahwa produk ini terklasifikasi ke dalam Kelas A berdasarkan analisis ABC sebagai penyumbang nilai penjualan teratas, serta tergolong ke dalam Kelas Z berdasarkan analisis XYZ akibat fluktuasi permintaannya yang tinggi, sehingga membentuk kombinasi matriks A-Z.

12. Menetapkan Persentase *Days On Hand.*

Days On Hand digunakan untuk menetapkan jumlah pengurang stok pengaman berdasarkan matriks ABC-XYZ. Penyesuaian persentase DOH bertujuan menyesuaikan jumlah *safety stock* agar terhindar dari *overstock*.

Berdasarkan kombinasi matriks A-Z pada produk 2T-C32GH3000I, persentase DOH yang ditetapkan adalah sebesar 50%. Nilai ini selanjutnya digunakan pada *sheet* Safety_Stock untuk mengalkulasi unit pengurang *safety stock*. Berikut Tabel 4.8 rekapitulasi klasifikasi televisi berdasarkan analisis ABC-XYZ:

Tabel 4.8 Rekapitulasi Klasifikasi Televisi Berdasarkan Analisis ABC-XYZ Periode Desember 2024 – Juli 2025

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Standar Deviasi Penjualan (Bulanan)	Rata-Rata Penjualan (Bulanan)	*Coefficient of Variation*	Kelas XYZ	Matriks ABC-XYZ	Persentase *Days on Hand* (ABC-XYZ)
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	24,57	99,75	25%	Z	A-Z	50%
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	41,64	174,25	24%	Z	A-Z	50%
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	38,60	76,00	51%	Z	A-Z	50%
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	75,67	83,00	91%	Z	A-Z	50%
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	33,08	53,88	61%	Z	A-Z	50%
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	27,10	34,13	79%	Z	A-Z	50%
K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	4,88	15,13	32%	Z	A-Z	50%
K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	6,09	8,75	70%	Z	A-Z	50%
TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	4,59	7,25	63%	Z	A-Z	50%
AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	5,32	21,38	25%	Z	A-Z	50%

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Standar Deviasi Penjualan (Bulanan)	Rata-Rata Penjualan (Bulanan)	*Coefficient of Variation*	Kelas XYZ	Matriks ABC-XYZ	Persentase *Days on Hand* (ABC-XYZ)
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	25,63	49,13	52%	Z	A-Z	50%
UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	7,37	15,63	47%	Z	A-Z	50%
PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	6,76	16,50	41%	Z	A-Z	50%
KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	7,25	12,00	60%	Z	A-Z	50%
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	14,46	27,38	53%	Z	A-Z	50%
TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	5,19	10,13	51%	Z	A-Z	50%
AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	2,38	6,25	38%	Z	A-Z	50%
32V35KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	5,66	16,50	34%	Z	B-Z	50%
PLD-50BUG5058	TV Panel / FPD	LED 50	POLYTRON	3,42	7,38	46%	Z	B-Z	50%
PLD-24CV1869-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	12,83	27,00	48%	Z	B-Z	50%
PLD-43RG9059	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	7,53	15,13	50%	Z	B-Z	50%
ADV3203A	TV Panel / FPD	LED 32	ADVANCE	10,43	24,00	43%	Z	B-Z	50%
43V31LP	TV Panel / FPD	LED 43	TOSHIBA - TVMI	3,55	8,50	42%	Z	B-Z	50%
AQT50S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 50	AQUA	3,04	5,13	59%	Z	B-Z	50%
43S3U PLUS	TV Panel / FPD	LED 43	COOCAA	6,09	9,63	63%	Z	B-Z	50%
KD-65X75K	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	1,81	2,88	63%	Z	B-Z	50%
2T-C42FD1I	TV Panel / FPD	LED 42	SHARP	5,18	8,75	59%	Z	B-Z	50%
32A4200G	TV Panel / FPD	LED 32	HISENSE	9,30	14,13	66%	Z	B-Z	50%
32S25KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	5,59	13,88	40%	Z	C-Z	100%
PLD-32V1853	TV Panel / FPD	LED 32	POLYTRON	8,60	14,75	58%	Z	C-Z	100%
43LM5500PTA	TV Panel / FPD	LED 43	LG	3,78	7,38	51%	Z	C-Z	100%
ADV2430A	TV Panel / FPD	LED 24	ADVANCE	9,36	22,88	41%	Z	C-Z	100%
PLD-24V1853-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	7,34	19,75	37%	Z	C-Z	100%
PLD-43TA5055	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	4,04	5,50	73%	Z	C-Z	100%

4.2.3 Perhitungan *Safety Stock.*

Perhitungan *safety stock* di PT XYZ menggunakan data historis penjualan TV periode Desember 2024 - November 2025. Adapun tahapan dalam menentukan nilai *safety stock* pada penelitian ini:

1. Tahap pertama yaitu menghitung rata-rata penjualan harian dihitung dengan membagi nilai rata-rata penjualan bulanan terhadap jumlah hari dalam satu bulan. Berikut

contoh perhitungan rata-rata penjualan harian tahunan pada produk 2T-C32GH3000I tanggal Desember 2024:

$$\bar{d} = \frac{\text{Jumlah penjualan bulanan}}{\text{Jumlah Hari Kerja dalam 1 bulan}} \tag{4.6}$$

$$2T - C32GH3000I = \frac{89}{30}$$

$$2T - C32GH3000I = 2{,}97$$

Perhitungan rata-rata penjualan harian dilakukan untuk mengetahui tingkat kebutuhan rata-rata setiap model televisi per hari. Berikut Tabel 4.8 rekapitulasi perhitungan rata-rata penjualan harian setiap model televisi:

Tabel 4.9 Rekapitulasi Rata-Rata Penjualan Harian Setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025.

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Des-24	Jan-25	Feb-25	Mar-25	Apr-25	Mei-25	Jun-25	Jul-25	Agu-25	Sep-25	Okt-25	Nov-25
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	2,97	3,70	2,87	3,93	4,17	2,00	4,30	2,67	3,37	3,07	2,87	5,33
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	6,73	4,80	4,50	4,30	6,90	8,00	4,73	6,50	4,27	4,50	0,20	0,23
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	5,17	1,63	1,63	3,13	3,40	1,47	2,03	1,80	0,37	1,03	0,67	1,80
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	7,43	5,33	0,70	0,37	0,83	2,33	3,60	1,53	0,97	1,13	0,87	0,63
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	0,97	0,73	0,83	2,23	1,03	2,57	2,13	3,87	1,83	2,30	2,80	5,43
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	2,50	0,97	0,93	2,53	0,03	0,50	0,77	0,87	0,60	0,57	1,03	1,73
K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	0,77	0,43	0,30	0,73	0,47	0,43	0,50	0,40	0,17	0,23	0,30	0,33
K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	0,43	0,23	0,17	0,27	0,23	0,13	0,13	0,73	0,17	0,33	0,23	0,30
TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	0,53	0,10	0,07	0,30	0,37	0,20	0,17	0,20	0,13	1,40	1,80	0,33
AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	0,77	0,90	0,73	0,90	0,73	0,50	0,77	0,40	0,63	0,73	0,47	1,67
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	3,13	2,17	1,83	2,10	1,13	0,43	0,87	1,43	1,83	0,17	1,43	2,57
UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	0,67	0,90	0,47	0,70	0,50	0,43	0,43	0,07	0,10	0,33	0,07	0,40
PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	1,03	0,47	0,57	0,37	0,67	0,30	0,50	0,50	0,87	0,27	1,03	0,77
KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	0,47	0,57	0,77	0,57	0,43	0,13	0,13	0,13	0,10	0,10	0,03	0,40
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	0,73	0,67	0,60	1,13	0,20	1,30	0,90	1,77	1,17	0,57	1,13	1,30
TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	0,53	0,37	0,27	0,43	0,17	0,60	0,17	0,17	0,37	0,37	0,30	0,20
AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	0,07	0,20	0,20	0,30	0,17	0,27	0,30	0,17	0,50	0,23	0,10	0,60

2. Menghitung standar deviasi untuk mengantisipasi lonjakan penjualan aktual yang kerap kali melampaui persediaan. Berikut contoh perhitungan standar deviasi penjualan pada produk 2T-C32GH3000I ditunjukkan pada Tabel 4.9:

Tabel 4.10 Perhitungan Standar Deviasi Penjualan Harian Produk 2T-C32GH3000I.

Penjualan Bulan	$\times$ **Penjualan Harian**	$\bar{x}$ **Rata-Rata**	$(\times - \bar{x})$	$(\times - \bar{x})^2$
89	2,97	3,33	-0,36	0,13
111	3,70	3,33	0,37	0,14
86	2,87	3,33	-0,46	0,21
118	3,93	3,33	0,60	0,36
125	4,17	3,33	0,84	0,71
60	2,00	3,33	-1,33	1,77
129	4,30	3,33	0,97	0,94
80	2,67	3,33	-0,66	0,44
Total				4,69

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$2T - C32GH3000I = \sqrt{\frac{4,69}{8 - 1}} \quad (4.7)$$

$$2T - C32GH3000I = 0,82$$

Hasil perhitungan standar deviasi penjualan harian digunakan sebagai salah satu parameter dalam perhitungan *safety stock*. Berikut Tabel 4.10 rekapitulasi perhitungan standar deviasi penjualan harian setiap model televisi:

Tabel 4.11 Rekapitulasi Perhitungan Standar Deviasi Penjualan Setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025.

Kode Produk	**Kategori**	**Tipe**	**Brand**	**Standar Deviasi Penjualan Harian**
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	0,82
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	1,39

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Standar Deviasi Penjualan Harian
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	1,29
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	2,52
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	1,10
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	0,90
K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	0,16
K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	0,20
TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	0,15
AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	0,18
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	0,85
UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	0,25
PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	0,23
KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	0,24
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	0,48
TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	0,17
AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	0,08

3. Menghitung *lead time* dari *vendor* sejak pesanan disetujui hingga produk diterima oleh tim gudang. Terdapat sebanyak 14.533 data transaksi untuk produk televisi kelas A periode 2024 – 2025. Mengingat jumlah data transaksi yang cukup tinggi, untuk produk 2T-C32GH3000I sekitar 672 data. Berikut contoh perhitungan *lead time* setiap *purchase order* pada produk 2T-C32GH3000I dari *vendor* Sharp:

$$
\begin{aligned}
&Lead\ Time = \\
&\text{Tanggal Penerimaan} - \text{Tanggal Pemesanan} \\
&\text{2T} - \text{C32GH3000I} \\
&= 8\ \text{Oktober 2024 } 18{:}44 - 26\ \text{Oktober 2024 } 14{:}57 \\
&\text{2T} - \text{C32GH3000I} = 18\ \text{hari}
\end{aligned}
\tag{4.8}
$$

Hasil perhitungan *lead time* setiap *purchase order* digunakan sebagai dasar dalam menentukan nilai rata-rata dan standar deviasi *lead time*. Berikut contoh rekapitulasi perhitungan *lead time* setiap *purchase order* pada produk 2T-C32GH3000I dari *vendor* Sharp ditunjukkan pada Tabel 4.11:

Tabel 4.12 Rekapitulasi Perhitungan *Lead Time* Setiap *Purchase Order* Pada Produk 2T-C32GH3000I Dari *Vendor* Sharp Periode 2024 – 2025.

Rekanan/Nama Tampilan	Merk/Display Name	Kategori/Display Name	Nama Tampilan	Produk/Nama Tampilan	Referensi	Lead Time
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO10956	18
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO10956	18
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO10956	18
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO10956	16
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO10956	14
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO10956	18
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO10956	18
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO10956	18
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO10956	16
		dan seterusnya				
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO13436	1

Berikut contoh perhitungan rata-rata *lead time* pada produk 2T-C32GH3000I dari *vendor* Sharp:

$$\bar{\mathrm{L}} = \frac{\text{Jumlah } Lead\ Time\ Vendor}{\text{Banyaknya Data}} \tag{4.9}$$

$$2\mathrm{T} - \mathrm{C32GH3000I} = \frac{1398}{86}$$

$$2\mathrm{T} - \mathrm{C32GH3000I} = 16$$

Perhitungan rata-rata *lead time* dilakukan untuk memperoleh estimasi waktu pengadaan setiap model televisi. Berikut Tabel 4.12 rekapitulasi perhitungan rata-rata *lead time* setiap model televisi:

Tabel 4.13 Rekapitulasi Rata-Rata *Lead Time* Setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025.

Nama *Vendor*	Kode Produk	Kategori	Tipe	*Brand*	Rata-Rata *Lead Time* (Hari)
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	16
SKYWORTH INDONESIA, PT	32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	6
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	15

Nama *Vendor*	Kode Produk	Kategori	Tipe	*Brand*	Rata-Rata *Lead Time* (Hari)
LG ELECTRONIC INDONESIA, PT	32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	11
HAIER SALES INDONESIA, PT	AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	15
PANASONIC GOBEL INDONESIA, PT	TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	22
SONY INDONESIA, PT	K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	9
SONY INDONESIA, PT	K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	9
PANASONIC GOBEL INDONESIA, PT	TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	17
HAIER SALES INDONESIA, PT	AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	14
LG ELECTRONIC INDONESIA, PT	32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	16
SAMSUNG ELECTRONICS INDONESIA, PT	UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	11
SARANA KENCANA MULIA, PT	PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	13
SONY INDONESIA, PT	KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	7
TOSHIBA VISUAL MEDIA NETWORK INDONESIA, PT	32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	10
PANASONIC GOBEL INDONESIA, PT	TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	19
HAIER SALES INDONESIA, PT	AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	14

4. Menentukan nilai Z-*Score*. Nilai ini ditentukan berdasarkan *service* yang ditargetkan oleh PT XYZ untuk masing-masing model yaitu 90%.
5. Menghitung *safety stock* sesuai kondisi di lapangan. Berikut contoh perhitungan *safety stock* pada produk 2T-C32GH3000I jika penjualan dan waktu pengiriman *vendor* tidak pasti:

$$\mathrm{SS} = Z_a \times \sigma_d \times \sqrt{\overline{L}} + \mathrm{DOH}_{\mathrm{ABC-XYZ}} \times \bar{\mathrm{d}} \tag{4.10}$$

$$2\mathrm{T} - \mathrm{C32GH3000I} = 1{,}28 \times 0{,}82 \times \sqrt{16} + (16 \times 50\%) \times 3{,}33$$

$$2\mathrm{T} - \mathrm{C32GH3000I} = 32$$

Perhitungan *safety stock* dilakukan untuk menentukan jumlah persediaan pengaman yang diperlukan dalam mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan *lead time*. Berikut Tabel 4.14 rekapitulasi perhitungan *safety stock* setiap model televisi:

Tabel 4.14 Rekapitulasi Perhitungan *Safety Stock* Setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025.

Kode Produk	Kategori	Tipe	*Brand*	*Safety Stock*
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	32

Kode Produk	Kategori	Tipe	*Brand*	*Safety Stock*
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	23
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	26
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	27
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	19
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	18
K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	3
K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	3
TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	3
AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	6
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	18
UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	4
PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	5
KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	3
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	7
TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	5
AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	2

4.2.4 Perhitungan *Reorder Point.*

Perhitungan *reorder point* di PT XYZ menggunakan data historis penjualan TV periode Desember 2024 - November 2025. Adapun tahapan dalam menentukan nilai *safety stock* pada penelitian ini:

1. Masukkan data rata-rata penjualan dan data rata-rata *lead time* pengiriman dari masing-masing *vendor* televisi dalam satuan hari.
2. Masukkan data *safety stock* yang telah dihitung sebelumnya untuk setiap produk.
3. Menghitung *reorder point* sesuai kondisi di lapangan. Berikut contoh perhitungan *reorder point* pada produk 2T-C32GH3000I jika penjualan dan waktu pengiriman *vendor* tidak pasti:

$$\mathrm{ROP} = \left(\bar{\mathrm{d}} \times \bar{\mathrm{L}}\right) + \mathrm{SS} \tag{4.11}$$

$$2\mathrm{T} - \mathrm{C32GH3000I} = (3{,}33 \times 16) + 32$$

$$2\mathrm{T} - \mathrm{C32GH3000I} = 87$$

Perhitungan *reorder point* dilakukan untuk menentukan batas minimum persediaan yang menjadi acuan dalam melakukan pemesanan kembali.Berikut Tabel 4.15 rekapitulasi perhitungan *reorder point* setiap model televisi:

Tabel 4.15 Rekapitulasi Perhitungan *Reorder Point* Setiap Model Televisi Periode Desember 2024 - November 2025.

Kode Produk	**Kategori**	***Tipe***	***Brand***	***Reorder Point***
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	87
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	60
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	64
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	58
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	46
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	43
K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	8
K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	6
TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	8
AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	16
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	44
UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	10
PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	13
KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	6
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	17
TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	12

Kode Produk	Kategori	*Tipe*	*Brand*	*Reorder Point*
AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	5

4.3 Perancangan Sistem Alat Bantu Pengendalian Persediaan

Setelah mengelompokkan produk menggunakan Analisis ABC dan mendapatkan nilai *safety stock* beserta *reorder point*, langkah berikutnya adalah menyatukan semua data tersebut ke dalam satu file Excel. Sub-bab ini akan membahas proses merancang alat bantu hitung berbasis Microsoft Excel untuk membantu memudahkan perhitungan *stock* di gudang PT XYZ. Setiap *sheet* di sistem ini dirancang supaya bisa saling terhubung menggunakan rumus, mulai dari data penjualan 12 bulan terakhir sampai waktu tunggu kiriman dari *vendor*. Proses perancangan ini akan menjelaskan cara membuat struktur tabel, rumus pencarian data, sampai pemantauan stok, agar staf gudang bisa lebih gampang memantau *stock* produk televisi Kelas A supaya tidak sampai kehabisan di gudang.

4.3.1 Perancangan *Sheet* Transaksi Bulanan Desember 2024 – Juli 2025.

Tahap ini meliputi pembuatan dan penamaan *sheet* dari bulan Desember sampai Juli pada *file* Microsoft Excel. Baris judul dibuat pada baris ke-1 dari kolom A hingga F yang berisi kolom produk, kategori, tipe, *brand*, jumlah, dan subtotal. Rentang data tersebut diubah menjadi format tabel dinamis menggunakan kombinasi tombol pintas keyboard. Selanjutnya, nama identitas tabel bulanan ditentukan melalui sel penamaan tabel pada menu *sheet* untuk membedakan data transaksi antarbulan. Berikut tahapan perancangan *sheet* transaksi bulanan Desember 2024 – Juli 2025:

1. Tambahkan *sheet* baru pada Microsoft Excel dan ubah nama sheet tersebut sesuai bulan berjalan (Desember 2024 – Juli 2025).
2. Buat baris judul (*header*) tabel pada baris ke-1 dari kolom A hingga F dengan susunan kolom sebagai berikut:
   - Kolom A: PRODUK
   - Kolom B: KATEGORI
   - Kolom C: TIPE
   - Kolom D: BRAND
   - Kolom E: JUMLAH
   - Kolom F: SUBTOTAL

3. Blok rentang baris judul tersebut beserta beberapa baris kosong di bawahnya dengan menekan tombol CTRL + A.
4. Ubah rentang data tersebut menjadi tabel dinamis dengan cara menekan tombol CTRL + T.
5. Centang pilihan "*My table has headers*" pada kotak dialog yang muncul, lalu klik OK.
6. Klik area tabel yang telah dibuat.
7. Buka menu tab *Table Design* di bagian atas Excel.
8. Isi kotak *Table Name* di pojok kiri dengan nama identitas tabel bulanan (misalnya: Tabel_Des untuk *sheet* Des)

Bentuk tabel dan susunan kolom data penjualan bulanan dapat dilihat pada Gambar 4.1. Informasi mengenai nama produk, jumlah unit terjual, dan subtotal penjualan pada bulan Desember ditunjukkan pada Gambar 4.1:

PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
32S4500A	TV Panel / FPD	LED 32	TCL	169	300.174.000
TH-32L400G	TV Panel / FPD	LED 32	PANASON	2	3.827.000
PLD-50BUG5959	TV Panel / FPD	LED 50	POLYTRON	8	39.597.000
75QNED86TSA	TV Panel / FPD	QNED 75	LG	1	20.700.000
OLED55C4PSA	TV Panel / FPD	OLED 55	LG	1	18.900.000
8T-C60DW1X	TV Panel / FPD	LED 60	SHARP	2	19.800.000
UA43T5003AKXXD	TV Panel / FPD	LED 43	SAMSUNG	24	62.925.000
32S5400A	TV Panel / FPD	LED 32	TCL	69	137.438.998
50C350NP	TV Panel / FPD	LED 50	TOSHIBA -	2	10.899.000

Gambar 4.2 Tampilan *Sheet* Transaksi Bulanan Desember.

4.3.2 Perancangan *Sheet* Master Data.

Perancangan *sheet* ini berfungsi untuk menyatukan kolom data produk, kategori, tipe, dan merek yang bersumber dari 12 *sheet* transaksi bulanan menjadi satu daftar melalui proses salin dan tempel data. Mekanisme penghapusan data ganda diterapkan pada kolom tersebut untuk menyaring data produk. Selanjutnya, kolom bulan dari Desember sampai Juli dihubungkan menggunakan rumus penjumlahan untuk menarik data total kuantitas unit penjualan dari masing-masing *sheet* bulanan, diikuti rumus akumulasi volume penjualan tahunan, nilai penjualan tahunan, harga jual, serta penyaringan data bernilai nol. Berikut tahapan perancangan *sheet master data*:

1. Buka file dokumen utama pada Microsoft Excel.
2. Ubah nama *sheet1* menjadi Master_Data.

3. Buat baris judul (*header*) tabel pada baris ke-1 dari kolom A hingga S dengan susunan kolom sebagai berikut:
    - Kolom A: Nama Vendor
    - Kolom B: Kode Produk
    - Kolom C: Tipe
    - Kolom D: Brand
    - Kolom E - L: Des - Jul
    - Kolom Q: Volume Penjualan Tahunan
    - Kolom R: Nilai Penjualan Tahunan
    - Kolom S: Harga Jual
4. Buka masing-masing *sheet* transaksi bulanan (Desember 2024 – Juli 2025)
5. Salin isi kolom PRODUK, KATEGORI, TIPE, dan BRAND secara bersamaan
6. Tempel data semuanya berurutan ke bawah mulai dari sel A2 (di bawah judul Kode Produk sampai Brand) pada *sheet* Master_Data.
7. Blok seluruh baris data yang baru saja ditempel tersebut dari Kolom A sampai Kolom D (dari baris ke-2 hingga baris paling bawah).
8. Buka tab menu Data di bagian atas Excel → klik tombol *Remove Duplicates* di kelompok *Data Tools*.
9. Pada kotak dialog yang muncul, pastikan keempat kolom (Kode Produk, Kategori, Tipe, Brand) dalam kondisi tercentang, lalu klik OK agar seluruh baris yang ganda otomatis terhapus.
10. Blok seluruh baris data dan baris judul tersebut dari kolom A sampai S dengan menekan tombol CTRL + A, lalu ubah rentang menjadi tabel dinamis dengan menekan tombol CTRL + T.
11. Klik area tabel tersebut, buka menu tab *Table Design*, lalu ubah nama pada kotak *Table Name* di pojok kiri menjadi Tabel_Master_Data
12. Klik sel E2 pada kolom Des, kemudian masukkan rumus =SUMIF di sel baris ke-2 pada masing-masing kolom bulan untuk mengambil data total kuantitas unit penjualan dari *sheet* transaksi bulannya masing-masing:
    - Kolom Des (Sel E2): =SUMIF(Tabel_Des[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Des[JUMLAH])
    - Kolom Jan (Sel F2): =SUMIF(Tabel_Jan[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Jan[JUMLAH])

- Kolom Feb (Sel G2): =SUMIF(Tabel_Feb[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Feb[JUMLAH])
- Kolom Mar (Sel H2): =SUMIF(Tabel_Mar[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Mar[JUMLAH])
- Kolom Apr (Sel I2): =SUMIF(Tabel_Apr[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Apr[JUMLAH])
- Kolom Mei (Sel J2): =SUMIF(Tabel_Mei[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Mei[JUMLAH])
- Kolom Jun (Sel K2): =SUMIF(Tabel_Jun[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Jun[JUMLAH])
- Kolom Jul (Sel L2): =SUMIF(Tabel_Jul[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Jul[JUMLAH])

13. Klik sel pada kolom Volume Penjualan Tahunan (sel Q2), lalu ketik rumus penjumlahan total unit setahun
    - =SUM(E2:P2)
14. Klik sel pada kolom Nilai Penjualan Tahunan (sel R2), lalu ketik rumus =SUMIF berantai untuk menjumlahkan seluruh nominal rupiah (SUBTOTAL) dari 12 *sheet* bulanan:
    - =SUMIF(Tabel_Des[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Des[SUBTOTAL]) + SUMIF(Tabel_Jan[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Jan[SUBTOTAL]) + SUMIF(Tabel_Feb[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Feb[SUBTOTAL]) + SUMIF(Tabel_Mar[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Mar[SUBTOTAL]) + SUMIF(Tabel_Apr[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Apr[SUBTOTAL]) + SUMIF(Tabel_Mei[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Mei[SUBTOTAL]) + SUMIF(Tabel_Jun[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Jun[SUBTOTAL]) + SUMIF(Tabel_Jul[PRODUK]; [@Kode Produk]; Tabel_Jul[SUBTOTAL]) +
15. Klik sel pada kolom Harga Jual (sel S2), lalu masukkan rumus pembagian nilai penjualan dibagi volume tahunan sebagai berikut:
    - =R2/Q2.
16. Mengeliminasi Data 0:

    Klik tombol panah rendah (*Drop-down Filter*) pada kolom bulan yang memiliki angka 0, lalu pada kotak daftar centang di bagian bawah, hilangkan centang pada

angka 0 kemudian klik OK. Seluruh baris produk yang bernilai 0 pada bulan tersebut akan langsung disembunyikan.

Rangkuman data penjualan 12 bulan serta nilai penjualan tahunan ditunjukkan pada Gambar 4.2. Proses pengumpulan data dari seluruh *sheet* bulanan untuk menghitung total volume dan harga jual rata-rata dijabarkan pada Gambar 4.2:

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Volume Penjualan Tahunan	Nilai Penjualan Tahunan	Harga Jual
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	89	111	86	118	125	60	129	80	101	92	86	160	1237	Rp2.789.468.040	Rp2.255.027
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	202	144	135	129	207	240	142	195	128	135	6	7	1670	Rp2.499.738.002	Rp1.496.849
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	155	49	49	94	102	44	61	54	11	31	20	54	724	Rp2.316.292.640	Rp3.199.299
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	223	160	21	11	25	70	108	46	29	34	26	19	772	Rp1.637.962.000	Rp2.121.712
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	29	22	25	67	31	77	64	116	55	69	84	163	802	Rp1.561.177.540	Rp1.946.605
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	75	29	28	76	1	15	23	26	18	17	31	52	391	Rp1.501.060.110	Rp3.839.028
K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	23	13	9	22	14	13	15	12	5	7	9	10	152	Rp1.412.818.000	Rp9.294.855
K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	13	7	5	8	7	4	4	22	5	10	7	9	101	Rp1.149.867.000	Rp11.384.822
TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	16	3	2	9	11	6	5	6	4	42	54	10	168	Rp1.070.056.000	Rp6.369.381
AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	23	27	22	27	22	15	23	12	19	22	14	50	276	Rp988.129.640	Rp3.580.180
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	94	65	55	63	34	13	26	43	55	5	43	77	573	Rp977.064.985	Rp1.705.174
UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	20	27	14	21	15	13	13	2	3	10	2	12	152	Rp853.825.000	Rp5.617.270
PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	31	14	17	11	20	9	15	15	26	8	31	23	220	Rp727.324.000	Rp3.306.018
KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	14	17	23	17	13	4	4	4	3	3	1	12	115	Rp676.922.000	Rp5.886.278
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	22	20	18	34	6	39	27	53	35	17	34	39	344	Rp672.746.000	Rp1.955.657
TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	16	11	8	13	5	18	5	5	11	11	9	6	118	Rp623.391.000	Rp5.282.975
AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	2	6	6	9	5	8	9	5	15	7	3	18	93	Rp532.801.000	Rp5.729.043
32V35KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	22	19	7	15	24	19	11	15	22	23	28	22	227	Rp526.419.000	Rp2.319.026
PLD-50BUG5058	TV Panel / FPD	LED 50	POLYTRON	2	9	8	7	5	13	5	10	7	11	12	16	105	Rp508.992.000	Rp4.847.543
PLD-24CV1869-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	21	19	20	31	26	28	15	56	35	26	47	48	372	Rp502.965.000	Rp1.352.056
PLD-43RG9059	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	22	12	22	27	10	6	13	9	10	7	13	6	157	Rp487.644.000	Rp3.106.013
ADV3203A	TV Panel / FPD	LED 32	ADVANCE	19	16	22	36	13	28	42	16	16	21	36	19	284	Rp430.402.001	Rp1.515.500
43V31LP	TV Panel / FPD	LED 43	TOSHIBA - TVMI	5	9	6	13	11	7	4	13	8	8	15	22	121	Rp366.490.000	Rp3.028.843
AQT50S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 50	AQUA	2	5	1	10	4	4	7	8	4	8	4	16	73	Rp355.474.000	Rp4.869.507
43S3U PLUS	TV Panel / FPD	LED 43	COOCAA	19	16	3	9	13	3	4	10	12	10	11	13	123	Rp345.179.000	Rp2.806.333
KD-65X75K	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	7	3	1	3	2	3	2	2	2	2	2	3	32	Rp315.258.000	Rp9.851.813
2T-C42FD1I	TV Panel / FPD	LED 42	SHARP	11	2	5	10	17	14	7	4	7	5	12	24	118	Rp312.868.000	Rp2.651.424
32A4200G	TV Panel / FPD	LED 32	HISENSE	13	6	13	15	24	4	7	31	13	1	6	30	163	Rp291.137.000	Rp1.786.117
32S25KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	14	20	7	13	20	20	8	9	24	3	6	30	174	Rp281.850.000	Rp1.619.828
PLD-32V1853	TV Panel / FPD	LED 32	POLYTRON	16	11	3	30	14	10	10	24	13	15	7	17	170	Rp268.047.000	Rp1.576.747
43LM5500PTA	TV Panel / FPD	LED 43	LG	9	2	13	10	4	10	4	7	13	1	7	11	91	Rp260.187.500	Rp2.859.203
ADV2430A	TV Panel / FPD	LED 24	ADVANCE	29	41	17	27	12	15	23	19	17	17	5	2	224	Rp260.077.000	Rp1.161.058
PLD-24V1853-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	15	19	14	32	25	25	9	19	7	20	18	4	207	Rp251.499.000	Rp1.214.971
PLD-43TA5055	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	6	2	2	13	5	9	6	1	6	3	3	1	57	Rp181.243.000	Rp3.179.702

Gambar 4.3 Tampilan *Sheet* Master_Data

4.3.3 Perancangan *Sheet* Analisis_ABC_XYZ.

Perancangan *sheet* ini berfungsi untuk membuat struktur kolom kode produk, kategori, tipe, *brand*, harga jual, volume penjualan tahunan, nilai penjualan tahunan per SKU, persentase nilai, persentase kumulatif nilai, dan kelas ABC-XYZ. Struktur data pada kolom kode produk sampai *brand* dihubungkan dengan rumus *filter* otomatis yang mengacu pada data *sheet* Master Data. *Sheet* ini memuat rumus fungsi pencarian data untuk mengisi harga dan volume, rumus pembagian finansial, rumus akumulasi persentase, rumus pembagian Kelas A, B, dan C, serta pengaturan format warna otomatis. Berikut tahapan perancangan *sheet* Analisis_ABC_XYZ:

1. Tambahkan *sheet* baru pada Microsoft Excel dan ubah nama *sheet* tersebut menjadi Analisis_ABC_XYZ.
2. Buat baris judul (*header*) tabel pada baris ke-1 dari kolom A hingga J dengan susunan kolom sebagai berikut:
    - Kolom A: Kode Produk
    - Kolom B: Kategori
    - Kolom C: Tipe
    - Kolom D: Brand

- Kolom E: Harga Jual
- Kolom F: Volume Penjualan Tahunan
- Kolom G: Nilai Penjualan Tahunan Per SKU
- Kolom H: Persentase Nilai
- Kolom I: Persentase Kumulatif Nilai
- Kolom J: Kelas ABC
- Kolom K: Standar Deviasi Penjualan (Bulanan)
- Kolom L: Rata-Rata Penjualan (Bulanan)
- Kolom M: Coefficient of Variation
- Kolom N: Kelas XYZ
- Kolom O: Matriks ABC-XYZ
- Kolom P: Persentase Days on Hand (ABC-XYZ)

3. Penarikan Data Aktif & Urut Pareto

   Urutkan data pada kolom Nilai Penjualan Tahunan di *sheet* Master_Data dari yang tertinggi ke terendah (*Sort Largest to Smallest*). Selanjutnya, klik sel A2 pada *sheet* Analisis_ABC dan masukkan rumus fungsi *filter* berikut:

   - =FILTER(Tabel_Master_Data[[Kode Produk]:[Brand]]; (Tabel_Master_Data[Des]<>0)*(Tabel_Master_Data[Jan]<>0)*(Tabel_Master_Data[Feb]<>0)*(Tabel_Master_Data[Mar]<>0)*(Tabel_Master_Data[Apr]<>0)*(Tabel_Master_Data[Mei]<>0)*(Tabel_Master_Data[Jun]<>0)*(Tabel_Master_Data[Jul]<>0)).

   Data produk tipe TV terjual selama 12 bulan berturut-turut akan langsung terisi otomatis mengisi kolom A, B, C, dan D ke bawah, serta otomatis sudah mengikuti urutan hukum Pareto.

4. Penarikan Data Harga Jual

   - Klik sel E2, masukkan rumus indeks relasi: =INDEX(Tabel_Master_Data[Harga Jual]; MATCH(A2; Tabel_Master_Data[Kode Produk]; 0)).

     Lalu tarik sudut kotak sel di pojok kanan bawah sel (*drag*) atau salin rumus tersebut ke bawah sepanjang baris data produk yang muncul.

5. Penarikan Volume Penjualan

   Klik sel F2, masukkan rumus:

- =INDEX(Tabel_Master_Data[Volume Penjualan Tahunan]; MATCH(A2; Tabel_Master_Data[Kode Produk]; 0)).

  Lalu salin rumus tersebut ke bawah sepanjang baris data produk.

6. Penarikan Nilai Penjualan

   Klik sel G2, masukkan rumus:

   - =INDEX(Tabel_Master_Data[Nilai Penjualan Tahunan]; MATCH(A2; Tabel_Master_Data[Kode Produk]; 0)).

     Lalu salin rumus tersebut ke bawah sepanjang baris data produk.

7. Perhitungan Persentase

   Klik sel H2, masukkan rumus pembagi bobot finansial terhadap total nilai penjualan tahunan:

   - =G2/SUM(G:G)

     Lalu salin rumus ke bawah sepanjang baris data. Blok kolom H dan tekan CTRL + SHIFT + 5 pada *keyboard* untuk mengubah formatnya menjadi Persentase .

8. Persentase Kumulatif

   Klik sel I2 (baris pertama), ketik rumus dasar:

   - =H2.

   Selanjutnya, klik sel I3 (baris kedua), ketik rumus akumulatif berantai:

   - =I2+H3

     Salin rumus sel I3 ini dengan *drag* ke bawah hingga baris data terakhir, lalu ubah format kolom I menjadi persentase.

9. Klasifikasi Kelas ABC

   Klik sel J2, masukkan rumus logika bertingkat untuk pembagian batas Pareto (Kelas A ≤ 80%, Kelas B ≤ 95%, dan Kelas C ≤ 95%):

   - =IF(I2<=0.8; "A"; IF(I2<=0.95; "B"; "C"))

   Lalu salin rumus tersebut ke bawah hingga baris data terakhir.

10. Pewarnaan Visual Kelas

    Blok seluruh hasil huruf di kolom Kelas ABC (Kolom J). Klik menu *Home* → *Conditional Formatting* →*Highlight Cells Rules* →*Text that Contains.*

    - Ketik huruf A, ubah format warna menjadi *Light Red Fill with Dark Red Text.*
    - Ulangi langkah di atas untuk huruf B dengan pilihan warna *Yellow Fill with Dark Yellow Text.*

- Ulangi langkah di atas untuk huruf C dengan pilihan warna *Green Fill with Dark Green Text.*

Hasil pengelompokan produk televisi ke dalam Kelas A, B, dan C berdasarkan nilai penjualannya dapat dilihat pada Gambar 4.3. Urutan produk dari kontribusi tertinggi hingga terendah beserta indikator warna kelasnya ditampilkan pada Gambar 4.3:

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Harga Jual	Volume Penjualan Tahunan	Nilai Penjualan Tahunan Per SKU	Persentase Nilai	Persentase Kumulatif Nilai	Kelas ABC
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	Rp 2.255.027	1237	Rp 2.789.468.040	10%	10%	A
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	Rp 1.496.849	1670	Rp 2.499.738.002	9%	19%	A
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	Rp 3.199.299	724	Rp 2.316.292.640	8%	27%	A
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	Rp 2.121.712	772	Rp 1.637.962.000	6%	33%	A
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	Rp 1.946.605	802	Rp 1.561.177.540	6%	39%	A
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	Rp 3.839.028	391	Rp 1.501.060.110	5%	44%	A
K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	Rp 9.294.855	152	Rp 1.412.818.000	5%	49%	A
K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	Rp 11.384.822	101	Rp 1.149.867.000	4%	53%	A
TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	Rp 6.369.381	168	Rp 1.070.056.000	4%	57%	A
AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	Rp 3.580.180	276	Rp 988.129.640	4%	61%	A
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	Rp 1.705.174	573	Rp 977.064.985	3%	64%	A
UA50DU8000KX	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	Rp 5.617.270	152	Rp 853.825.000	3%	67%	A
PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	Rp 3.306.018	220	Rp 727.324.000	3%	70%	A
KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	Rp 5.886.278	115	Rp 676.922.000	2%	72%	A
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	Rp 1.955.657	344	Rp 672.746.000	2%	75%	A
TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	Rp 5.282.975	118	Rp 623.391.000	2%	77%	A
AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	Rp 5.729.043	93	Rp 532.801.000	2%	79%	A
32V35KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	Rp 2.319.026	227	Rp 526.419.000	2%	81%	B
PLD-50BUG5058	TV Panel / FPD	LED 50	POLYTRON	Rp 4.847.543	105	Rp 508.992.000	2%	82%	B
PLD-24CV1869-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	Rp 1.352.056	372	Rp 502.965.000	2%	84%	B
PLD-43RG9059	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	Rp 3.106.013	157	Rp 487.644.000	2%	86%	B
ADV3203A	TV Panel / FPD	LED 32	ADVANCE	Rp 1.515.500	284	Rp 430.402.001	2%	88%	B
43V31LP	TV Panel / FPD	LED 43	TOSHIBA - TVMI	Rp 3.028.843	121	Rp 366.490.000	1%	89%	B
AQT50S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 50	AQUA	Rp 4.869.507	73	Rp 355.474.000	1%	90%	B
43S3U PLUS	TV Panel / FPD	LED 43	COOCAA	Rp 2.806.333	123	Rp 345.179.000	1%	91%	B
KD-65X75K	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	Rp 9.851.813	32	Rp 315.258.000	1%	92%	B
2T-C42FD1I	TV Panel / FPD	LED 42	SHARP	Rp 2.651.424	118	Rp 312.868.000	1%	94%	B
32A4200G	TV Panel / FPD	LED 32	HISENSE	Rp 1.786.117	163	Rp 291.137.000	1%	95%	B
32S25KP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	Rp 1.619.828	174	Rp 281.850.000	1%	96%	C
PLD-32V1853	TV Panel / FPD	LED 32	POLYTRON	Rp 1.576.747	170	Rp 268.047.000	1%	97%	C
43LM5500PTA	TV Panel / FPD	LED 43	LG	Rp 2.859.203	91	Rp 260.187.500	1%	98%	C
ADV2430A	TV Panel / FPD	LED 24	ADVANCE	Rp 1.161.058	224	Rp 260.077.000	1%	98%	C
PLD-24V1853-Y	TV Panel / FPD	LED 24	POLYTRON	Rp 1.214.971	207	Rp 251.499.000	1%	99%	C
PLD-43TA5055	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	Rp 3.179.702	57	Rp 181.243.000	1%	100%	C

Gambar 4.4 Tampilan *Sheet* Analisis_ABC

11. Perhitungan Standar Deviasi Penjualan (Bulanan)

    Klik sel K2, masukkan rumus:

    - =STDEV.S(XLOOKUP(A2; Tabel_Master_Data[Kode Produk]; Tabel_Master_Data[[Des]:[Jul]])).

    Salin rumus sel K2 ini dengan *drag* ke bawah hingga baris data terakhir.

12. Perhitungan Rata-Rata Penjualan (Bulanan)

    Klik sel L2, masukkan rumus:

    - =AVERAGE(XLOOKUP(A2; Tabel_Master_Data[Kode Produk]; Tabel_Master_Data[[Des]:[Jul]]))

    Salin rumus sel L2 ini dengan *drag* ke bawah hingga baris data terakhir.

13. Perhitungan *Coefficient of Variation*

    Klik sel M2, masukkan rumus:

    - =K2/L2

    Salin rumus sel M2 ini dengan *drag* ke bawah hingga baris data terakhir, lalu ubah format kolom M menjadi persentase.

14. Kelas XYZ

    Klik sel N2, masukkan rumus:

    - =IF(M2<=0,1; "X"; IF(M2<=0,2; "Y"; "Z")).

    Salin rumus sel N2 ini dengan *drag* ke bawah hingga baris data terakhir, lalu ubah format kolom N menjadi persentase.

15. Matriks ABC-XYZ

    Klik sel O2, masukkan rumus:

    - =J2 & "-" & N2

    Salin rumus sel O2 ini dengan *drag* ke bawah hingga baris data terakhir.

16. Persentase *Days on Hand* (ABC-XYZ)

    Klik sel P2, masukkan rumus:

    - =IF(OR(O2="A-X"; O2="A-Y"; O2="B-X"; O2="C-X"); 0,25; IF(OR(O2="A-Z"; O2="B-Y"; O2="B-Z"); 0,5; 1)).

    Salin rumus sel P2 ini dengan *drag* ke bawah hingga baris data terakhir, lalu ubah format kolom P menjadi persentase

4.3.4 Perancangan *Sheet* Data_Lead_Time.

Perancangan *sheet* ini memanfaatkan fitur Power Query untuk menggabungkan data dari *sheet* pesanan dan *sheet* kedatangan barang. Alur pemrosesan data meliputi penghapusan data kosong pada kolom dokumen sumber, penyaringan rentang tanggal periode Desember sampai Juli, pengisian sel kosong ke bawah, serta pemuatan hasil akhir ke dalam tabel gabungan. *Sheet* ini dilengkapi kolom rumus pengurangan untuk menghitung selisih hari pengiriman serta rumus statistik untuk menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi waktu tunggu *vendor*. Berikut langkah-langkah perancangan *sheet* Data_Lead_Time*:*

A. Proses Pengolahan Data Awal Waktu Tunggu *Vendor*

   Proses ini memanfaatkan fitur Power Query pada Microsoft Excel untuk menggabungkan data transaksi yang terpisah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

   1. Siapkan satu file Microsoft Excel khusus bernama Database_Pengolahan_Lead_Time untuk menampung seluruh data mentah transaksi pengiriman.
   2. Menyusun Data Transaksi Kedatangan (*Sheet* Purchase_Order)

Masukkan data yang berisi informasi detail produk ke dalam *sheet* pertama bernama *Purchase Order*.

- Aktifkan area data, lalu tekan tombol Ctrl + T pada keyboard untuk mengubah data ketikan biasa menjadi format tabel resmi.
- Pastikan pilihan "My table has headers" tercentang, lalu klik OK.
- Pada menu Table Design (pojok kiri atas), ubah nama tabel tersebut secara konsisten menjadi Tabel_Purchase_Order.
- Buat kolom baris judul (*header*) dari kolom A hingga G: Dokumen Sumber, Nama *Vendor*, Brand, Kategori, Tipe, Kode Produk.

3. Menyusun *Sheet* Stock_Picking

   Masukkan data riwayat waktu pengiriman ke dalam *sheet* kedua bernama Stock_Picking.

   - Aktifkan area data, lalu tekan tombol Ctrl + T pada keyboard untuk mengubah data menjadi format tabel resmi.
   - Pastikan pilihan "*My table has headers*" tercentang, lalu klik OK.
   - Pada menu *Table Design*, ubah nama tabel tersebut secara konsisten menjadi Tabel_Stock_Picking.
   - Buat kolom baris judul (*header*) dari kolom A hingga C: Dokumen Sumber, Tanggal Diterima, Tanggal PO.

4. Menggabungkan Data dengan Power Query (*Sheet* gabungan tabel SP dan PO)

   Hubungkan kedua tabel sumber menggunakan Power Query Editor agar kolom tanggal otomatis pecah menjadi baris-baris ke bawah, lalu letakkan hasil akhirnya pada *sheet* ketiga.

   - Pembersihan Data (*Filtering Null*)

     Masukkan masing-masing tabel ke Power Query melalui tab Data → *From Table/Range*, lalu pada kolom Dokumen Sumber, klik ikon panah rendah untuk menghilangkan centang pada pilihan (*null*) atau (*blank*) agar baris kosong terbuang. Simpan sementara sebagai *Only Create Connection*.

   - Penggabungan Tabel (*Merge Queries*)

     Akses menu *Get Data* →*Combine Queries* →*Merge*, lalu hubungkan Tabel_Purchase_Order (kotak atas) dan Tabel_Stock_Picking (kotak bawah) dengan cara mengunci kolom Dokumen Sumber yang sama pada kedua tabel, lalu klik OK.

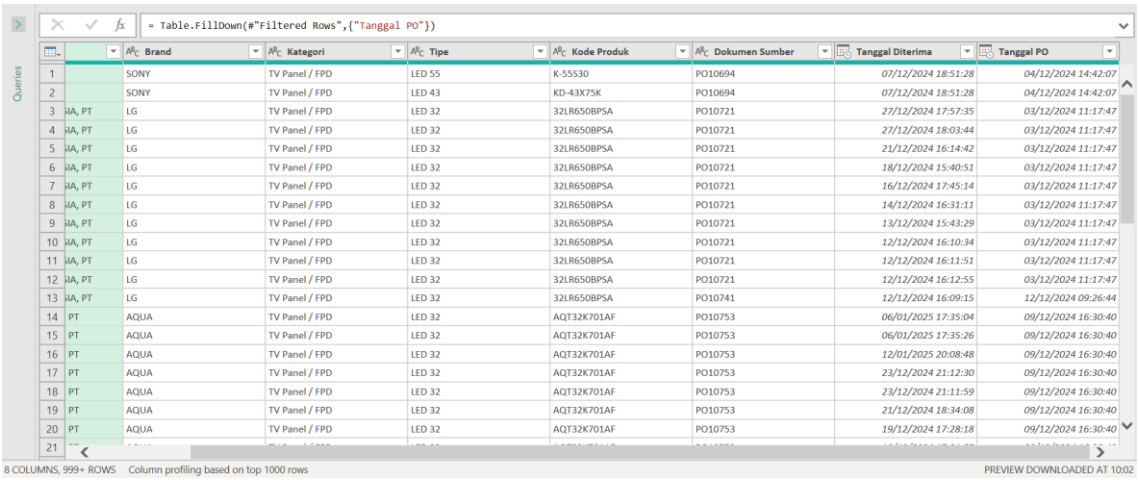
- Memecah Kolom Menjadi Baris (*Expand Columns*)
  Pada kolom baru berlambang Table di ujung kanan editor, klik ikon dua panah berlawanan, centang kolom Tanggal Diterima dan Tanggal PO, hilangkan centang pada "*Use original column name as prefix*", lalu klik OK. Langkah ini otomatis menduplikasi nomor PO menjadi beberapa baris sesuai jumlah tanggalnya.
- Menyaring Periode Tanggal (Des 2024 - Jul 2025):
  Pada kolom Tanggal PO klik ikon panah rendah di pojok kanan header kolom tersebut. Pilih menu Date Filters →Between. Pada kotak dialog yang muncul: Di baris pertama (*is after or equal to*), masukkan tanggal awal periode: 1 Desember 2024. Di baris kedua (*is before or equal to*), masukkan tanggal akhir periode: 30 Juli 2025. Klik OK, maka data di luar periode tersebut akan otomatis dibuang oleh sistem.
- Mengisi Sel Kosong (*Fill Down*):
  Blok kolom detail produk (Nama *Vendor* hingga Kode Produk) yang baris bawahnya kosong akibat efek pecahan tanggal, klik kanan pada *header* kolom, lalu pilih *Transform →Fill →Down.*
- Mengeluarkan Hasil Akhir
  Klik tombol *Close & Load* pada *tab Home*. Sistem akan otomatis membuat *sheet* ketiga. Beri nama *sheet* gabungan tabel SP dan PO dengan nama *output* Tabel_Hasil_Gabungan. Data ini akan selalu terbarui otomatis cukup dengan klik kanan dan pilih *Refresh* setiap kali ada *input* data baru.

5. Menghitung Nilai *Lead Time*
   Di dalam *sheet* gabungan tabel SP dan PO, tambahkan satu kolom rumus di sebelah kanan tabel hasil Power Query. Pada kolom kosong di sebelah kanan kolom Tanggal PO (yaitu Kolom I), ketik judul kolom baru *Lead Time*. Kemudian pada baris pertama di bawah judul (sel I2).
   - Masukkan rumus pengurangan untuk mencari selisih hari
     =[@[Tanggal Diterima]]-[@[Tanggal PO]]. Setelah itu ubah format sel pada Kolom I menjadi *Number* atau *General* agar memunculkan durasi dalam satuan hari. Rumus akan otomatis menyalin ke bawah.
6. Kalkulasi Parameter Statistik Akhir

Gunakan kolom *Lead Time* (Kolom I) dan kolom Kode Produk (Kolom E) pada Tabel_Hasil_Gabungan untuk menghitung nilai rata-rata dan standar deviasi pada tabel ringkasan terpisah.

- Mencari Nilai Rata-rata dengan rumus berikut: =AVERAGEIF(E:E; "KODE_PRODUK_TV"; I:I) untuk mendapatkan rata-rata waktu tunggu untuk setiap kode produk televisi tertentu.
- Mencari Nilai Standar Deviasi (Standard Deviation) dengan rumus berikut: =STDEV.S(IF(E:E="KODE_PRODUK_TV"; I:I)).

Proses tersebut dilakukan untuk menghasilkan data yang telah terintegrasi dan siap digunakan pada tahap pengolahan data selanjutnya. Berikut merupakan Gambar 4.4 yang menampilkan proses penggabungan dan pembersihan data transaksi menggunakan Power Query Editor.



Gambar 4.5 Proses Penggabungan dan Pembersihan Data Transaksi Menggunakan Power Query Editor

B. Langkah Perancangan Tabel Utama *Sheet* Data_Lead_Time

Perancangan tabel utama pada *sheet* ini berfungsi untuk menyusun kolom kode produk, nama *vendor*, rata-rata waktu tunggu, dan standar deviasi waktu tunggu produk Kelas A. Struktur data pada kolom kode produk dihubungkan menggunakan rumus *filter* otomatis yang mengambil data secara langsung dari *sheet* Analisis ABC. Kolom rata-rata waktu tunggu memuat rumus pencarian data yang mengacu pada hasil akhir tabel gabungan Power Query, sedangkan kolom standar deviasi menggunakan rumus statistik untuk menarik nilai sebaran data pengiriman dari

masing-masing *vendor*. Berikut tahapan perancangan tabel utama *sheet* data *lead time:*

1. Tambahkan *sheet* baru pada dokumen Microsoft Excel dan ubah nama sheet tersebut menjadi Data_Lead_Time.
2. Buat baris judul (*header*) tabel pada baris ke-1 dari kolom A hingga F dengan susunan kolom sebagai berikut:
   - Kolom A: Nama Vendor
   - Kolom B: Kode Produk
   - Kolom C: Tipe
   - Kolom D: Brand
   - Kolom E: Rata-Rata Lead Time (Hari)
   - Kolom F: STDEV Lead Time
3. Penyusunan Otomatis Identitas Produk Kelas A

   Klik pada sel B2, kemudian masukkan rumus fungsi *filter* dinamis (*dynamic array filter*) berikut untuk menarik data secara otomatis dari *sheet* Analisis_ABC:
   - =FILTER(Analisis_ABC!A2:D; Analisis_ABC!J2:J="A")

     Secara otomatis, seluruh data Kode Produk, Tipe, dan Brand yang berstatus Kelas A akan mengisi kolom B, C, dan D ke bawah secara otomatis tanpa perlu ditarik manual.
4. *Input* Nama *Vendor*

   Pada kolom A2 ke bawah, masukkan nama *vendor* yang bertanggung jawab mengirimkan masing-masing produk TV Kelas A tersebut secara manual.

Perhitungan tersebut dilakukan berdasarkan data durasi pengiriman yang telah diolah pada tahap sebelumnya. Hasil perhitungan nilai rata-rata dan standar deviasi durasi pengiriman dari setiap *vendor* ditampilkan pada Gambar 4.5:

Nama Vendor	Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Rata-Rata Lead Time	STDEV Lead Time
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	16	13
SKYWORTH INDONESIA, PT	32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	6	4
SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	15	7
LG ELECTRONIC INDONESIA, PT	32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	11	12
HAIER SALES INDONESIA, PT	AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	15	9
PANASONIC GOBEL INDONESIA, PT	TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	22	15
SONY INDONESIA, PT	K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	9	9
SONY INDONESIA, PT	K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	9	8
PANASONIC GOBEL INDONESIA, PT	TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	17	12
HAIER SALES INDONESIA, PT	AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	14	8
LG ELECTRONIC INDONESIA, PT	32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	16	10
SAMSUNG ELECTRONICS INDONESIA, PT	UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	11	8
SARANA KENCANA MULIA, PT	PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	13	7
SONY INDONESIA, PT	KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	7	3
TOSHIBA VISUAL MEDIA NETWORK INDONESIA, PT	32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	10	5
PANASONIC GOBEL INDONESIA, PT	TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	19	13
HAIER SALES INDONESIA, PT	AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	14	9

Gambar 4.6 Tampilan *Sheet* Data_Lead_Time

4.3.5 Perancangan *Sheet* Safety_Stock.

Perancangan *sheet* ini memuat baris judul yang terbagi menjadi kolom identitas produk, data penjualan harian berjalan dari Desember 2024 sampai Juli 2025, parameter statistik penjualan dan waktu tunggu, serta *output safety stock*. Kolom identitas produk dihubungkan dengan rumus *filter* untuk menarik data produk Kelas A secara otomatis. Kolom bulanan diisi rumus pencarian data yang dikonversi ke satuan hari menggunakan pembagi 30 hari. Parameter yang digunakan yaitu statistik penjualan dan *lead time*, nilai *Days On Hand*, serta *output safety stock*. Berikut perancangan *sheet* Safety_Stock:

1. Tambahkan *sheet* baru pada dokumen Microsoft Excel dan ubah nama *sheet* tersebut menjadi Safety_Stock.
2. Buat baris judul (*header*) tabel pada baris ke-1 dari kolom A hingga V dengan susunan kolom sebagai berikut:
   - Kolom A: Kode Produk
   - Kolom B: Kategori
   - Kolom C: Tipe
   - Kolom D: Brand
   - Kolom E - P: Des - Jul
   - Kolom Q: Rata-Rata Lead Time (Hari)
   - Kolom R: Standar Deviasi Penjualan (Hari)
   - Kolom S: Rata-Rata Penjualan (Hari)
   - Kolom T: Service Level
   - Kolom U: Days On Hand (ABC-XYZ)
   - Kolom V: Safety Stock
3. Perekapan Otomatis Data Kelas A

   Klik pada sel A2, lalu masukkan rumus fungsi FILTER untuk menarik data identitas produk Kelas A secara otomatis dari *sheet* Analisis_ABC_XYZ:

   - =FILTER(Analisis_ABC_XYZ!A2:D; Analisis_ABC_XYZ!J2:J="A")

   Seluruh data identitas produk TV Kelas A akan langsung mengisi kolom A, B, C, dan D ke bawah secara otomatis.
4. Penarikan & Konversi Data Harian Bergulir

Klik pada sel E3 (bulan Desember 2024), masukkan rumus pencarian relasional dari Tabel_Master_Data yang dikonversi menjadi data harian dengan pembagi 30 hari kerja:

- =XLOOKUP(A3; Tabel_Master_Data[Kode Produk]; Tabel_Master_Data[Des])/30

Salin rumus tersebut ke samping kanan (kolom F3 hingga L3) dan sesuaikan nama kolom bulan target di dalam kurung sikunya ([Jan], [Feb], hingga [Jul]).

5. Kalkulasi Parameter Statistik Penjualan
   - Kolom R3 (Standar Deviasi Penjualan Harian): =STDEV.S(E3:L3)
   - Kolom S3 (Rata-Rata Penjualan Harian): =AVERAGE(E3:L3)
6. Penarikan Parameter *Lead Time Vendor*

   Tarik data historis waktu tunggu dari *sheet* Data_Lead_Time pada sel Q3 (Rata-Rata *Lead Time* Harian):
   - =XLOOKUP(A3; Data_Lead_Time!B:B; Data_Lead_Time!F:F; 0)
7. *Input Service Level* & Kalkulasi *Days On Hand*
   - Pada kolom T3 (*Service Level*) masukkan nilai Z-*score* sebesar 1,28 secara manual target *service level* 90%.
   - Pada kolom U3 (Days On Hand ABC-XYZ) masukkan rumus perkalian Rata-Rata Lead Time dengan persentase DOH dari *sheet* Analisis_ABC_XYZ =Q3 * XLOOKUP(A3; Analisis_ABC_XYZ!A:A; Analisis_ABC_XYZ!P:P)
8. Perhitungan *Safety Stock*

   Klik pada sel V3, masukkan rumus gabungan *service level* dan penyesuaian DOH Matriks ABC-XYZ dengan fungsi pembulatan ke atas (ROUNDUP):
   - =ROUNDUP((T3 * R3 * SQRT(Q3)) + (U3 * S3); 0)
9. Menyalin Rumus ke Seluruh Baris

   Blok sel E3 sampai V3, lalu klik dua kali pada sudut kotak sel di pojok kanan bawah sel (fill handle) untuk menyalin seluruh rumus secara otomatis hingga baris data produk Kelas A terakhir.

Perhitungan rumus *safety stock* dalam satuan harian ditunjukkan pada Gambar 4.6. Parameter statistik penjualan, parameter waktu tunggu, serta hasil akhir nilai unit cadangan dirangkum pada Gambar 4.6:

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Des-24	Jan-25	Feb-25	Mar-25	Apr-25	Mei-25	Jun-25	Jul-25	Agu-25	Sep-25	Okt-25	Nov-25	Rata-rata Lead Time (Hari)	Standar Deviasi Penjualan (Hari)	Rata-rata Penjualan (Hari)	Service level	Days On Hand (ABC-XYZ)	Safety Stock
2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	2,97	3,70	2,87	3,93	4,17	2,00	4,30	2,67	3,37	3,07	2,87	5,33	16	0,82	3,33	1,28	8,13	32
32S3U-3	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	6,73	4,80	4,50	4,30	6,90	8,00	4,73	6,50	4,27	4,50	0,20	0,23	6	1,39	5,81	1,28	3,17	23
2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	5,17	1,63	1,63	3,13	3,40	1,47	2,03	1,80	0,37	1,03	0,67	1,80	15	1,29	2,53	1,28	7,48	26
32LR650BPSA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	7,43	5,33	0,70	0,37	0,83	2,33	3,60	1,53	0,97	1,13	0,87	0,63	11	2,52	2,77	1,28	5,57	27
AQT32K701AF	TV Panel / FPD	LED 32	AQUA	0,97	0,73	0,83	2,23	1,03	2,57	2,13	3,87	1,83	2,30	2,80	5,43	15	1,10	1,80	1,28	7,46	19
TH-43NX600G	TV Panel / FPD	LED 43	PANASONIC	2,50	0,97	0,93	2,53	0,03	0,50	0,77	0,87	0,60	0,57	1,03	1,73	22	0,90	1,14	1,28	10,81	18
K-55S30	TV Panel / FPD	LED 55	SONY	0,77	0,43	0,30	0,73	0,47	0,43	0,50	0,40	0,17	0,23	0,30	0,33	9	0,16	0,50	1,28	4,43	3
K-65S30	TV Panel / FPD	LED 65	SONY	0,43	0,23	0,17	0,27	0,23	0,13	0,13	0,73	0,17	0,33	0,23	0,30	9	0,20	0,29	1,28	4,72	3
TH-55NX600G	TV Panel / FPD	LED 55	PANASONIC	0,53	0,10	0,07	0,30	0,37	0,20	0,17	0,20	0,13	1,40	1,80	0,33	17	0,15	0,24	1,28	8,70	3
AQT43S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 43	AQUA	0,77	0,90	0,73	0,90	0,73	0,50	0,77	0,40	0,63	0,73	0,47	1,67	14	0,18	0,71	1,28	6,99	6
32LM550BPTA	TV Panel / FPD	LED 32	LG	3,13	2,17	1,83	2,10	1,13	0,43	0,87	1,43	1,83	0,17	1,43	2,57	16	0,85	1,64	1,28	7,79	18
UA50DU8000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	0,67	0,90	0,47	0,70	0,50	0,43	0,43	0,07	0,10	0,33	0,07	0,40	11	0,25	0,52	1,28	5,39	4
PLD-43BG9058	TV Panel / FPD	LED 43	POLYTRON	1,03	0,47	0,57	0,37	0,67	0,30	0,50	0,50	0,87	0,27	1,03	0,77	13	0,23	0,55	1,28	6,65	5
KD-43X75K	TV Panel / FPD	LED 43	SONY	0,47	0,57	0,77	0,57	0,43	0,13	0,13	0,13	0,10	0,10	0,03	0,40	7	0,24	0,40	1,28	3,60	3
32V31LP	TV Panel / FPD	LED 32	TOSHIBA - TVMI	0,73	0,67	0,60	1,13	0,20	1,30	0,90	1,77	1,17	0,57	1,13	1,30	10	0,48	0,91	1,28	5,13	7
TH-50NX600G	TV Panel / FPD	LED 50	PANASONIC	0,53	0,37	0,27	0,43	0,17	0,60	0,17	0,17	0,37	0,37	0,30	0,20	19	0,17	0,34	1,28	9,47	5
AQT55S80EUX	TV Panel / FPD	QLED 55	AQUA	0,07	0,20	0,28	0,30	0,17	0,27	0,30	0,17	0,50	0,23	0,10	0,60	14	0,08	0,21	1,28	6,78	2

Gambar 4.7 Tampilan *Sheet* Safety_Stock

4.3.6 Perancangan *Sheet* Reorder_Point.

Perancangan *sheet* ini memuat kolom identitas produk, komponen perhitungan berupa rata-rata penjualan harian, rata-rata waktu tunggu, *safety stock*, dan *output* titik pemesanan ulang. Kolom identitas produk diprogram menggunakan rumus *filter* untuk memunculkan data produk Kelas A dari *sheet* Analisis ABC. Kolom komponen perhitungan dihubungkan menggunakan rumus pencarian data yang mengacu langsung pada kolom *sheet* Safety_Stock, sedangkan kolom Reorder_Point menggunakan rumus perkalian komponen penjualan dan *lead time*. Berikut tahapan perancangan *sheet* Reorder_Point*:*

1. Tambahkan *sheet* baru pada dokumen Microsoft Excel dan ubah nama *sheet* tersebut menjadi Reorder_Point.
2. Buat baris judul (*header*) tabel pada baris ke-1 dari kolom A hingga H dengan susunan kolom sebagai berikut:
   - Kolom A: Kode Produk
   - Kolom B: Kategori
   - Kolom C: Tipe
   - Kolom D: Brand
   - Kolom E: Rata-Rata Penjualan Harian
   - Kolom F: Rata-Rata Lead Time
   - Kolom G: Safety Stock
   - Kolom H: Reorder Point
3. Perekapan Otomatis Data Kelas A.

   Klik pada sel A2, kemudian masukkan rumus fungsi untuk menarik data produk Kelas A secara otomatis dari *sheet* Analisis_ABC_XYZ:

   - =FILTER(Analisis_ABC_XYZ!A2:D; Analisis_ABC_XYZ!J2:J="A")

Seluruh identitas produk TV Kelas A akan langsung mengisi kolom A, B, C, dan D ke bawah secara otomatis.

4. Penarikan Parameter Dari *Sheet* Safety_Stock.

   Masukkan rumus fungsi =XLOOKUP pada baris ke-2 di masing-masing kolom parameter untuk mengambil data dari *sheet* Safety_Stock secara tepat sesuai dengan pemetaan kolom terbaru:

   - Klik pada sel E2 (Rata-Rata Penjualan Harian):

   =XLOOKUP(A2; Safety_Stock!A:A; Safety_Stock!S:S; 0)

   (Menarik data Rata-Rata Penjualan Harian dari Kolom S *sheet* Safety_Stock).

   - Klik pada sel F2 (Rata-Rata Lead Time (Hari)):

   =XLOOKUP(A2; Safety_Stock!A:A; Safety_Stock!Q:Q; 0)

   (Menarik data rata-rata *lead time* dari Kolom Q *sheet* Safety_Stock).

   - Klik pada sel G2 (*Safety Stock*):

   =XLOOKUP(A2; Safety_Stock!A:A; Safety_Stock!V:V; 0)

   (Menarik data *safety stock final* dari Kolom V *sheet* Safety_Stock).

5. Rumus *Reorder Point.*

   Klik pada sel H2, masukkan rumus perhitungan *Reorder Point* dikombinasikan dengan fungsi pembulatan ke atas (*roundup*):

   - =ROUNDUP((E2 * F2) + G2; 0)

     Hasil kuantitas *reorder point* dalam satuan unit utuh akan langsung muncul pada sel tersebut.

6. Menyalin Rumus ke Banyak Kolom.

   Blok sel E2 sampai H2, lalu lakukan klik dua kali pada sudut kotak sel di pojok kanan bawah sel untuk menyalin seluruh rumus secara otomatis hingga baris data produk Kelas A terakhir.

Gambar 4.7 memperlihatkan proses penggabungan data yang digunakan dalam perhitungan *reorder point*. Integrasi data rata-rata penjualan, rata-rata *lead time*, dan *safety stock* untuk menghasilkan batas minimum kuantitas *reorder point* ditampilkan pada Gambar 4.7:

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Rata-rata Penjualan Harian	Rata-rata Lead Time	Safety Stock	Reorder Point
2T-C32GH3000I	TV Panel /	LED 32	SHARP	3,33	16	32	87
32S3U-3	TV Panel /	LED 32	COOCAA	5,81	6	23	60
2T-C43GH3000I	TV Panel /	LED 43	SHARP	2,53	15	26	64
32LR650BPSA	TV Panel /	LED 32	LG	2,77	11	27	58
AQT32K701AF	TV Panel /	LED 32	AQUA	1,80	15	19	46
TH-43NX600G	TV Panel /	LED 43	PANASONIC	1,14	22	18	43
K-55S30	TV Panel /	LED 55	SONY	0,50	9	3	8
K-65S30	TV Panel /	LED 65	SONY	0,29	9	3	6
TH-55NX600G	TV Panel /	LED 55	PANASONIC	0,24	17	3	8
AQT43S80EUX	TV Panel /	QLED 43	AQUA	0,71	14	6	16
32LM550BPTA	TV Panel /	LED 32	LG	1,64	16	18	44
UA50DU8000KXXD	TV Panel /	LED 50	SAMSUNG	0,52	11	4	10
PLD-43BG9058	TV Panel /	LED 43	POLYTRON	0,55	13	5	13
KD-43X75K	TV Panel /	LED 43	SONY	0,40	7	3	6
32V31LP	TV Panel /	LED 32	TOSHIBA - TVMI	0,91	10	7	17
TH-50NX600G	TV Panel /	LED 50	PANASONIC	0,34	19	5	12
AQT55S80EUX	TV Panel /	QLED 55	AQUA	0,21	14	2	5

Gambar 4.8 Tampilan *Sheet* Reorder_Point

4.3.7 Perancangan *Sheet Monitoring_Stock.*

Perancangan *sheet* ini berfungsi sebagai lembar kerja utama pengendali persediaan harian untuk memantau pergerakan stok, mendeteksi sinyal *reorder point*, serta menetapkan status keputusan pengadaan produk televisi Kelas A. Struktur kolom identitas produk dihubungkan dengan rumus filter otomatis yang mengambil data dari *sheet* Analisis_ABC. *Sheet* ini memuat rumus fungsi pencarian data untuk mengambil parameter persediaan, rumus statistik pembulatan, rumus kondisi batas pemesanan ulang, serta rumus logika bertingkat untuk menetapkan keputusan operasional secara otomatis. Berikut tahapan perancangan *sheet* Monitoring_Stock:

1. Tambahkan *sheet* baru pada dokumen Microsoft Excel dan ubah nama *sheet* tersebut menjadi Monitoring_Stock.
2. Buat baris judul (*header*) tabel pada baris ke-1 dari kolom A hingga L dengan susunan kolom sebagai berikut:
    - Kolom A: Kode Produk
    - Kolom B: Kategori
    - Kolom C: Tipe
    - Kolom D: Brand
    - Kolom E: Stok Awal
    - Kolom F: Rencana Pemesanan
    - Kolom G: Total Persediaan
    - Kolom H: Penjualan Aktual
    - Kolom I: Stok Akhir

- Kolom J: Reorder Point
- Kolom K: Persiapan Order (H-1)
- Kolom L: Keputusan

3. Perekapan Otomatis Data Kelas A

   Klik sel A2, kemudian masukkan rumus fungsi *filter* untuk menarik data produk Kelas A secara otomatis dari *sheet* Analisis_ABC:

   - =FILTER(Analisis_ABC_XYZ!A:D; Analisis_ABC_XYZ!J:J="A")

     Seluruh data Kode Produk, Kategori, Tipe, dan Brand produk TV Kelas A akan langsung mengisi kolom A, B, C, dan D ke bawah secara otomatis.

4. Perhitungan Stok Awal

   Klik sel E2, masukkan rumus kombinasi pemetaaan data historis penjualan rata-rata dikurangi penjualan bulan Juli:

   - =MAX(0; ROUNDUP(AVERAGE(XLOOKUP(A2; Master_Data!A:A; Master_Data!I:I); XLOOKUP(A2; Master_Data!A:A; Master_Data!J:J); XLOOKUP(A2; Master_Data!A:A; Master_Data!K:K)); 0) - XLOOKUP(A2; Master_Data!A:A; Master_Data!L:L))

     Lalu salin rumus tersebut ke bawah sepanjang baris data produk Kelas A.

5. Perhitungan Rencana Pemesanan

   Klik sel F2, masukkan rumus fungsi pembulatan rata-rata rencana kebutuhan dikurangi dengan nilai stok awal:

   - =MAX(0; ROUNDUP(AVERAGE(XLOOKUP(A2; Master_Data!A:A; Master_Data!J:J); XLOOKUP(A2; Master_Data!A:A; Master_Data!K:K); XLOOKUP(A2; Master_Data!A:A; Master_Data!L:L)); 0) - E2)

     Lalu salin rumus tersebut ke bawah sepanjang baris data produk Kelas A.

6. Perhitungan Total Persediaan

   Klik sel G2, masukkan rumus penjumlahan antara nilai stok awal dengan nilai rencana pemesanan:

   - =E2+F2

     Lalu salin rumus tersebut ke bawah sepanjang baris data produk Kelas A.

7. Penarikan Penjualan Aktual

   Klik sel H2, masukkan rumus fungsi pencarian data realisasi penjualan dari *sheet* Master_Data:

   - =XLOOKUP(A2; Master_Data!A:A; Master_Data!M:M; 0)

Lalu salin rumus tersebut ke bawah sepanjang baris data produk Kelas A.

8. Perhitungan Stok Akhir

   Klik sel I2, masukkan rumus pengurangan sisa persediaan fisik dengan fungsi pembatasan nilai non-negatif:

   - =MAX(0; G2 - H2)

     Lalu salin rumus tersebut ke bawah sepanjang baris data produk Kelas A.

9. Penarikan *Reorder Point*

   Klik sel J2, masukkan rumus pencarian batas pemesanan ulang dari *sheet* Reorder_Point:

   - =XLOOKUP(A2; Reorder_Point!A:A; Reorder_Point!H:H; 0)

     Lalu salin rumus tersebut ke bawah sepanjang baris data produk Kelas A.

10. Perhitungan Persiapan *Order* (H-1)

    Klik sel K2, masukkan rumus penjumlahan batas titik pemesanan ulang dengan nilai pembulatan penjualan harian:

    - =J2 + ROUNDUP(XLOOKUP(A2; Reorder_Point!A:A; Reorder_Point!E:E; 0); 0)

      Lalu salin rumus tersebut ke bawah sepanjang baris data produk Kelas A.

11. Keputusan Operasional

    Klik sel L2, masukkan rumus berikut untuk menetapkan tindakan manajemen persediaan:

    - =IF(I2<=0; "Lakukan Pemesanan Darurat"; IF(I2<=J2; "Lakukan Pemesanan Ulang"; IF(I2<=K2; "Siapkan Berkas Order (H-1)"; "Tidak Perlu Pesan")))

      Lalu salin rumus tersebut ke bawah sepanjang baris data produk Kelas A.

12. Pewarnaan Visual Keputusan (Conditional Formatting 4 Warna)

    Blok seluruh baris data pada Kolom L (Keputusan) mulai dari sel L2 ke bawah. Klik tab *Home → Conditional Formatting → Highlight Cells Rules → Text that Contains*, lalu atur 4 aturan warna sebagai berikut:

    - Ketik teks Lakukan Pemesanan Darurat, pilih Custom Format, pada tab *Fill* pilih warna *Dark Red*, dan pada tab *Font* pilih warna *White*.
    - Ketik teks Lakukan Pemesanan Ulang, pilih format warna bawaan Light Red Fill with Dark Red Text.
    - Ketik teks Siapkan Berkas Order (H-1), pilih format warna bawaan *Yellow Fill with Dark Yellow Text*.

- Ketik teks Tidak Perlu Pesan, pilih format warna bawaan *Green Fill with Dark Green Text.*

Tampilan *sheet* yang memuat kalkulasi otomatis parameter persediaan hingga penetapan status keputusan pengadaan barang ditunjukkan pada *sheet*. Hasil perancangan formulasi dan struktur *sheet* pengendali persediaan untuk produk televisi Kelas A pada bulan Agustus ditampilkan pada Gambar 4.8:

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Stok Awal	Rencana Pemesanan	Total Persediaan	Penjualan Aktual	Stok Akhir	Reorder Point	Persiapan Order (H-1)	Keputusan
2T-C32GH	TV Panel /	LED 32	SHARP	25	65	90	101	0	87	91	Lakukan Pemesanan Darura
32S3U-3	TV Panel /	LED 32	COOCAA	2	191	193	128	65	60	66	Siapkan Berkas Order (H-1)
2T-C43GH	TV Panel /	LED 43	SHARP	15	38	53	11	42	64	67	Lakukan Pemesanan Ulang
32LR650B	TV Panel /	LED 32	LG	22	53	75	29	46	58	61	Lakukan Pemesanan Ulang
AQT32K7(	TV Panel /	LED 32	AQUA	0	86	86	55	31	46	48	Lakukan Pemesanan Ulang
TH-43NX6	TV Panel /	LED 43	PANASONIC	0	22	22	18	4	43	45	Lakukan Pemesanan Ulang
K-55S30	TV Panel /	LED 55	SONY	2	12	14	5	9	8	9	Siapkan Berkas Order (H-1)
K-65S30	TV Panel /	LED 65	SONY	0	10	10	5	5	6	7	Lakukan Pemesanan Ulang
TH-55NX6	TV Panel /	LED 55	PANASONIC	2	4	6	4	2	8	9	Lakukan Pemesanan Ulang
AQT43S80	TV Panel /	QLED 43	AQUA	8	9	17	19	0	16	17	Lakukan Pemesanan Darura
32LM550E	TV Panel /	LED 32	LG	0	28	28	55	0	44	46	Lakukan Pemesanan Darura
UA50DU8(	TV Panel /	LED 50	SAMSUNG	12	0	12	3	9	10	11	Lakukan Pemesanan Ulang
PLD-43BG	TV Panel /	LED 43	POLYTRON	0	13	13	26	0	13	14	Lakukan Pemesanan Darura
KD-43X75(	TV Panel /	LED 43	SONY	3	1	4	3	1	6	7	Lakukan Pemesanan Ulang
32V31LP	TV Panel /	LED 32	TOSHIBA - TVMI	0	40	40	35	5	17	18	Lakukan Pemesanan Ulang
TH-50NX6	TV Panel /	LED 50	PANASONIC	5	5	10	11	0	12	13	Lakukan Pemesanan Darura
AQT55S80	TV Panel /	QLED 55	AQUA	3	5	8	15	0	5	6	Lakukan Pemesanan Darura

Gambar 4.9 Tampilan *Sheet* Monitoring_Stock

4.4 Penggunaan Sistem Alat Bantu Pengendalian Persediaan

Alat bantu yang sudah dirancang tentu butuh panduan pakai yang jelas supaya penerapannya di lapangan bisa berjalan efektif. Sub-bab ini akan mengupas tuntas cara penggunaan atau panduan operasional dari file Excel yang sudah dibuat. Pembahasan di sini akan fokus pada cara staf gudang PT XYZ menjalankan alat bantu ini untuk operasional sehari-hari maupun setiap bulan. Karena sistem ini tidak berjalan otomatis penuh, staf gudang masih perlu memasukkan data secara manual, mulai dari memperbarui data penjualan bulanan secara berkelanjutan, hingga memasukkan jumlah *stock* fisik aktual hasil *stock opname*. Setelah data manual tersebut diinput, rumus di dalam Excel akan membantu menghitung nilai akhir secara instan dan memunculkan kode warna di *monitoring stock* untuk membantu perusahaan mengambil keputusan pemesanan produk televisi yang lebih tepat.

4.4.1 Penggunaan *Sheet* Transaksi Bulanan Des – Jul.

Penggunaan *sheet* ini dilakukan dengan cara membuka aplikasi Microsoft Excel, membuka *file* sistem, dan memilih halaman bulan transaksi yang akan diisi. Staf gudang memasukkan data transaksi penjualan unit televisi secara manual pada baris di bawah judul kolom. Input data tersebut meliputi pengisian kode produk pada kolom produk,

pengisian atribut pada kolom kategori, tipe, dan *brand*, serta pengetikan kuantitas unit yang terjual pada kolom jumlah dan total nilai nominal uang pada kolom subtotal. Berikut penggunaan *sheet* transaksi bulanan Desember 2024 – Juli 2025:

1. Buka aplikasi Microsoft Excel.
2. Buka file dokumen Sistem Alat Bantu Pengendalian Persediaan.xlsx.
3. Klik tab *sheet* bulan transaksi yang ingin diisi (Desember 2024 – Juli 2025).
4. Masukkan data transaksi penjualan unit TV pada baris kosong di bawah judul kolom secara manual.
5. Isi kode produk pada kolom Produk, lalu lengkapi atribut produk pada kolom Kategori, *Tipe*, dan *Brand*.
6. Ketik jumlah total unit fisik TV yang terjual pada kolom Jumlah.
7. Ketik total nilai nominal uang hasil penjualan tipe TV tersebut pada kolom Subtotal.

4.4.2 Penggunaan *Sheet* Master_Data.

Penggunaan halaman ini dilakukan untuk melihat daftar master produk televisi secara keseluruhan yang memiliki transaksi penjualan tanpa data berangka nol. Prosedur pembaruan data dijalankan dengan menekan kombinasi tombol pintas pada keyboard setelah staf gudang melakukan perubahan data transaksi pada *sheet* bulanan. Melalui halaman ini, staf gudang memantau hasil perhitungan pada kolom volume penjualan tahunan, nilai penjualan tahunan, dan kolom harga jual yang menghitung pembagian nilai penjualan dengan volume secara otomatis. Berikut penggunaan *sheet* Master_Data*:*

1. Buka aplikasi Microsoft Excel.
2. Buka file dokumen Sistem Alat Bantu Pengendalian Persediaan.
3. Pantau daftar master produk televisi secara keseluruhan yang aktif memiliki transaksi penjualan tanpa ada data berangka nol.
4. Prosedur Pembaruan Data Baru

   Jika staf gudang melakukan pembaruan data transaksi pada *sheet* bulanan atau menambahkan data *sheet* baru di masa mendatang, klik tab menu Data di bagian atas Excel, tekan CTRL + ALT + L pada *keyboard*.
5. Sistem Excel akan langsung mendeteksi ulang seluruh tabel dan otomatis mengeliminasi baris-baris data baru yang bernilai 0 sesuai kriteria awal yang sudah dikunci.

6. Pantau kolom Volume Penjualan Tahunan dan Nilai Penjualan Tahunan untuk melihat rangkuman total kuantitas jualan serta total nilai penjualan tahunan produk televisi dalam setahun.
7. Periksa kolom Harga Jual untuk melihat kalkulasi harga rata-rata produk yang dihitung secara otomatis oleh sistem.

4.4.3 Penggunaan *Sheet* Analisis_ABC_XYZ.

Halaman ini berfungsi sebagai pusat pemantauan klasifikasi nilai finansial (Analisis ABC) dan fluktuasi permintaan (Analisis XYZ) untuk seluruh produk televisi aktif di PT XYZ. Melalui *sheet* ini, staf gudang dapat mengidentifikasi skala prioritas pengendalian persediaan secara visual berbasis kontribusi penjualan dan tingkat variabilitas produk.

1. Buka file Excel Alat Bantu Pengendalian Persediaan, lalu pilih sheet Analisis_ABC_XYZ.
2. Pantau daftar ringkas produk televisi yang terurut secara otomatis berdasarkan kontribusi nilai penjualan tahunan terbesar hingga terkecil pada Kolom G.
3. Pantau indikator warna otomatis pada kolom Kelas ABC (Kolom J) sebagai dasar pengambilan keputusan manajemen persediaan:
   - Kelas A (*Highlight* Merah)
     Kelompok produk utama penyumbang 80% total nilai penjualan tahunan. Merupakan item terpenting yang wajib diprioritaskan pengawasannya secara ketat untuk mencegah risiko *stockout*.
   - Kelas B (*Highlight* Kuning)
     Kelompok produk kategori menengah penyumbang 15% nilai penjualan (kumulatif 80% - 95%). Memerlukan pengawasan persediaan secara berkala.
   - Kelas C (*Highlight* Hijau)
     Kelompok produk dengan kontribusi nilai penjualan terendah yaitu menyumbang 5% nilai penjualan, (kumulatif 95% - 100%). Pengendalian difokuskan pada peminimalan modal dan penekanan biaya penyimpanan.
4. Prosedur Pembaruan Data Berkala.
   Jika di masa mendatang terdapat penambahan transaksi tahunan atau masukan SKU produk aktif baru pada *sheet* Master_Data:
   - Data identitas produk pada Kolom A sampai D akan memperbarui dan memuat data baru secara otomatis.

- Staf gudang cukup menyalin rumus kalkulasi pada Kolom E sampai Kolom P ke baris data baru yang ikut bertambah di bawahnya agar seluruh kalkulasi finansial, nilai COV, kelas XYZ, hingga faktor % DOH Matriks tetap terintegrasi.

4.4.4 Penggunaan *Sheet* Data_Lead_Time.

Penggunaan halaman ini dilakukan dengan membuka *file* sistem pada aplikasi Microsoft Excel dan memilih halaman Data *Lead Time*. Staf gudang mengidentifikasi rekam jejak pengiriman dari data historis *vendor*, lalu melakukan salin nilai perhitungan pada kolom rata-rata waktu tunggu dan standar deviasi waktu tunggu produk Kelas A, kemudian tempel ke kolom E2 dan F2 ke bawah secara manual. Baris data pada halaman ini akan bertambah secara otomatis melalui rumus *filter* jika terjadi perubahan struktur data produk Kelas A pada *sheet* Analisis_ABC_XYZ. Berikut penggunaan *sheet* Data_Lead_Time*:*

1. Buka file dokumen Sistem Alat Bantu Pengendalian Persediaan.xlsx pada aplikasi Microsoft Excel.
2. Klik pada tab *sheet* Data_Lead_Time.
3. Pengisian Data Waktu Tunggu

   Staf gudang mengidentifikasi rekam jejak pengiriman dari masing-masing *vendor*. Salin nilai perhitungan pada kolom Rata-Rata *Lead Time* (Hari) dan STDEV *Lead Time* dari data historis pengiriman milik produk Kelas A, kemudian tempel ke kolom E2 dan F2 ke bawah secara manual pada baris produk yang bersangkutan.
4. Pemanfaatan Data Historis

   Data parameter *lead time* (rata-rata dan standar deviasi) yang telah diisi pada *sheet* ini akan secara otomatis dirujuk oleh *sheet* Safety_Stock sebagai komponen utama perhitungan nilai *safety stock.*
5. Evaluasi Otomatis Produk Kelas A Baru

   Jika di kemudian hari terjadi perubahan struktur Kelas A pada *sheet* Analisis_ABC_XYZ misal terdapat penambahan produk baru yang masuk kategori Kelas A, maka baris produk pada *sheet* Data_Lead_Time kolom B, C, dan D akan otomatis bertambah di baris paling bawah secara mandiri berkat fungsi rumus =FILTER.

6. Staf gudang cukup memeriksa baris baru yang muncul tersebut, lalu melengkapi data Nama *Vendor*, Rata-Rata *Lead Time,* dan STDEV *Lead Time* pada baris baru yang tersedia agar kalkulasi *safety stock* tetap akurat.

4.4.5 Penggunaan *Sheet* Safety_Stock.

Halaman ini berfungsi untuk mengalkulasi dan memantau kuantitas *safety stock* secara otomatis khusus untuk kelompok produk televisi Kelas A. Pengolahan data pada *sheet* ini mengintegrasikan variabel ketidakpastian penjualan harian, waktu tunggu *lead time* pengiriman dari *vendor*, target *service level*, serta penyesuaian *Days On Hand* berbasis matriks ABC-XYZ.

1. Buka file dokumen Sistem Alat Bantu Pengendalian Persediaan.xlsx pada aplikasi Microsoft Excel.
2. Pembaruan Data *Lead Time Vendor*
3. Staf gudang membuka file terpisah hasil pengolahan Power Query untuk mengambil ringkasan data historis Lead Time *vendor* terbaru, lalu memperbarui data pada worksheet Data_Lead_Time. Data rata-rata *lead time* pada Kolom Q di *sheet* Safety_Stock akan secara otomatis merujuk data tersebut menggunakan rumus XLOOKUP.
4. Kalkulasi Otomatis Parameter dan *Safety Stock*

   Setelah data *lead time* terhubung, sistem akan mengolah data secara otomatis untuk menghasilkan parameter penting:

   - Parameter Statistik

     Rata-Rata Penjualan Harian pada Kolom S dan Standar Deviasi Penjualan Harian pada Kolom R.
   - Penyesuaian *Days On Hand*

     Durasi *Days On Hand* berbasis ABC-XYZ Matriks pada Kolom U.
   - Hasil Akhir

     Kuantitas *safety stock* pada Kolom V dalam satuan unit.
5. Pemanfaatan *Output* untuk *Inventory Control*

   Staf gudang menggunakan angka pada Kolom V sebagai batas minimum cadangan fisik di gudang. Angka ini menjadi acuan utama untuk mencegah krisis *stockout* saat *lead time* pengiriman berjalan.

6. Evaluasi Otomatis Produk Kelas A Baru
7. Jika terjadi pembaruan struktur produk kelas A pada *sheet* Analisis_ABC_XYZ, baris data identitas produk pada Kolom A sampai D di *sheet* Safety_Stock akan bertambah secara otomatis berkat fungsi FILTER. Staf gudang cukup menyalin rumus kalkulasi pada Kolom E sampai V menggunakan *Fill Handle* ke baris data baru tersebut agar perhitungan *safety stock* tetap terintegrasi secara.

4.4.6 Penggunaan *Sheet* Reorder_Point.

Penggunaan halaman ini dilakukan oleh staf gudang PT XYZ dengan cara memantau nilai kuantitas yang tercantum pada kolom *Reorder Point*. Angka pada kolom tersebut menjadi acuan kuantitas fisik persediaan di gudang untuk mendeteksi kapan pengadaan barang kepada *vendor* harus dilakukan. Pembaruan nilai komponen rata-rata penjualan, waktu tunggu, dan *safety stock* pada kolom di *sheet* ini terjadi secara otomatis setiap kali staf gudang memperbarui data transaksi penjualan bulanan atau data waktu tunggu *vendor* pada *sheet* sumber. Berikut penggunaan *sheet Reorder_Point:*

1. Buka file dokumen Sistem Alat Bantu Pengendalian Persediaan.xlsx pada aplikasi Microsoft Excel.
2. Klik pada tab *sheet* Reorder_Point.
3. *Monitoring* dan Pengendalian Operasional

   Staf gudang PT XYZ memeriksa nilai pada kolom *Reorder Point* (Kolom H). Nilai ini menjadi indikator batas minimum persediaan fisik yang ada di gudang. Ketika jumlah fisik TV di gudang sudah menyentuh atau berada di bawah angka *reorder point* tersebut, staf harus segera melakukan pengadaa kepada *vendor*.
4. Integrasi Sistem Berkelanjutan

   Karena hubungan rumus terintegrasi, apabila staf gudang melakukan pembaruan data transaksi penjualan bulanan di *sheet* Master_Data atau memperbarui data di *sheet* Data_Lead_Time, maka seluruh nilai komponen rata-rata penjualan, *lead time*, dan *safety stock* pada *sheet* ini akan otomatis melakukan pembaruan.

4.4.7 Penggunaan *Sheet* Monitoring_Stock.

Halaman ini digunakan oleh staf gudang PT XYZ untuk memantau status persediaan fisik secara harian serta mengambil keputusan pengadaan produk televisi Kelas A secara tepat pada bulan Agustus. Staf gudang mengidentifikasi status pada kolom Keputusan yang dihasilkan secara otomatis oleh sistem berdasarkan perbandingan antara Stok Akhir, Reorder Point, dan batas Persiapan Order (H-1).

5. Buka file Excel Workbook Alat Bantu Pengendalian Persediaan, lalu pilih *sheet* Monitoring_Stock.
5. Pemantauan Total Persediaan dan Input Penjualan Aktual
    - Total Persediaan (Kolom G)

      Sistem menampilkan total kapasitas barang siap jual hasil penjumlahan dari Stok Awal (Kolom E) dan Rencana Pemesanan (Kolom F).
    - Penjualan Aktual (Kolom H)

      Staf gudang memperbarui data realisasi keluarnya barang akibat transaksi harian konsumen, yang terhubung otomatis melalui rumus dari pencatatan sheet transaksi bulanan.
5. Perhitungan Stok Akhir Harian

   Pada stok akhir (Kolom I) Sistem secara otomatis menghitung sisa persediaan fisik harian di gudang menggunakan rumus Total Persediaan - Penjualan Aktual.
5. Pengambilan Keputusan Operasional Berdasarkan Indikator Warna

   Staf gudang memantau kolom Keputusan (Kolom L) yang dilengkapi dengan Conditional Formatting sebagai acuan tindakan pengendalian persediaan:
    - Lakukan Pemesanan Darurat (*Highlight* Merah Tua):

      Ditampilkan jika nilai Stok Akhir (Kolom I) bernilai 0 unit. Staf gudang wajib segera melakukan pengadaan darurat karena telah terjadi kondisi *stockout*.
    - Lakukan Pemesanan Ulang (*Highlight* Merah Muda)

      Ditampilkan jika nilai Stok Akhir (Kolom I) sudah menyentuh atau berada di bawah nilai Reorder Point (Kolom J). Staf gudang wajib segera menerbitkan dokumen Purchase Order (PO) kepada *vendor*.
    - Siapkan Berkas Order H-1 (*Highlight* Kuning)

      Ditampilkan jika nilai Stok Akhir (Kolom I) berada di antara nilai Reorder Point dan batas Persiapan Order H-1 (Kolom K). Staf gudang melakukan penyiapan berkas administrasi pengadaan barang sebagai langkah antisipasi sebelum persediaan menyentuh Reorder Point.
    - Tidak Perlu Pesan (*Highlight* Hijau)

      Ditampilkan jika Stok Akhir (Kolom I) masih berada di atas batas Persiapan Order H-1. Kondisi persediaan fisik gudang berada dalam batas aman.
5. Mekanisme Pembaruan Data Sistem

Untuk menjaga keakuratan data dan rekomendasi keputusan operasional, proses pembaruan data pada sistem terbagi menjadi dua tahapan:

- Pembaruan Data Harian

  Dilakukan setiap hari pada sheet Monitoring_Stock khusus untuk kolom Penjualan Aktual dan Stok Akhir berdasarkan hasil pencatatan mutasi barang atau *stock opname* fisik di gudang. Pembaruan harian ini diperlukan agar pemicu keputusan pemesanan barang dapat merespons pergerakan stok fisik secara akurat terhadap *nilai reorder point* yang sedang berlaku.

- Pembaruan Data Berkala Bulanan

  Dilakukan pada setiap akhir atau awal bulan untuk memperbarui parameter acuan *safety stock* dan *reorder point.* Pengguna perlu menambahkan *sheet* transaksi penjualan bulanan terbaru, memperbarui sheet Master_Data, memperbarui data *lead time vendor* pada *sheet* Data_Lead_Time, serta menjalankan fungsi *refresh* pada Power Query. Penyesuaian rumus menggunakan *Fill Handle* juga dilakukan pada tahap ini apabila terdapat penambahan SKU produk baru atau perubahan struktur data.

5. Integrasi Sistem Berkelanjutan

   Setiap kali staf gudang memperbarui mutasi penjualan harian pada *sheet* transaksi atau memperbarui parameter acuan pada *sheet* Reorder_Point di awal bulan, seluruh nilai kalkulasi Stok Akhir (Kolom I), Reorder Point (Kolom J), Persiapan Order H-1 (Kolom K), serta status pada kolom Keputusan (Kolom L) akan memperbarui diri secara otomatis.

4.5 Simulasi Kinerja Pengendalian Persediaan

Tahap ini meliputi pelaksanaan simulasi pergerakan persediaan harian untuk produk 2T-C32GH3000I pada periode Agustus 2025 menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Simulasi dilakukan untuk menampilkan perbandingan pergerakan persediaan harian antara skenario aktual dan skenario usulan *reorder point*. Parameter *output* yang ditampilkan mencakup kuantitas penjualan terpenuhi, kuantitas penjualan tidak terpenuhi, *dan service level*. Pembahasan simulasi kinerja pengendalian persediaan terbagi menjadi dua sub-subbab sebagai berikut:

4.5.1 Simulasi Persediaan Skenario Aktual Produk 2T-C32GH3000I.

Simulasi persediaan kondisi aktual untuk produk 2T-C32GH3000I berdasarkan data historis barang datang dan data penjualan harian aktual perusahaan selama periode Agustus 2025. Baris judul tabel dibuat pada baris ke-1 dari kolom A hingga H yang berisi kolom Hari, Stok Awal, Penjualan, Barang Datang, Stok Akhir, Keputusan, Penjualan Terpenuhi, dan Penjualan Tidak Terpenuhi. Pencatatan Barang Datang dilakukan sesuai penerimaan fisik barang di gudang tanpa pemicuan *reorder point* otomatis. Hasil berupa pergerakan persediaan harian, penjualan terpenuhi, penjualan tidak terpenuhi, dan *service level* skenario aktual. Berikut tahapan pelaksanaan simulasi persediaan skenario aktual produk 2T-C32GH3000I:

1. Buka file dokumen simulasi pada aplikasi Microsoft Excel.
2. Klik tab *sheet* Simulasi_Agustus.
3. Buat baris judul (*header*) tabel pada baris ke-1 dari kolom A hingga H dengan susunan kolom sebagai berikut:
    - Kolom A: Hari
    - Kolom B: Stok Awal
    - Kolom C: Penjualan
    - Kolom D: Barang Datang
    - Kolom E: Stok Akhir
    - Kolom F: Keputusan
    - Kolom G: Penjualan Terpenuhi
    - Kolom H: Penjualan Tidak Terpenuhi
4. Klik sel A3, lalu masukkan tanggal awal periode simulasi (01/08/2025).
5. Klik sel B3 pada kolom Stok Awal, lalu masukkan rumus penarikan nilai persediaan awal dari *sheet* sumber:
    - =Monitoring_Stock!E3
6. Klik sel C3 pada kolom Penjualan, lalu masukkan rumus pembatasan akumulasi kuantitas penjualan harian (Accumulated Cap Logic Max 101 Unit):
    - =MIN(ROUNDUP(XLOOKUP(Monitoring_Stock!A$3; Safety_Stock!A:A; Safety_Stock!M:M; 0); 0); MAX(0; Monitoring_Stock!H$3 - SUM(C$2:C2)))
7. Klik sel D3 pada kolom Barang Datang, lalu masukkan rumus penarikan data penerimaan barang riil:
    - =Monitoring_Stock!G$3-B38

8. Klik sel E3 pada kolom Stok Akhir, lalu masukkan rumus perhitungan saldo persediaan:
   - =MAX(0; B3 + D3 - C3)
9. Klik sel F3 pada kolom Keputusan, lalu masukkan rumus logika kondisi persediaan:
   - =IF(E3=0; "Lakukan Pemesanan"; "Tidak Perlu Pesan")
10. Klik sel G3 pada kolom Penjualan Terpenuhi, lalu masukkan rumus perbandingan kuantitas penjualan yang dapat dipenuhi:
    - =MIN(C3; B3 + D3)
11. Klik sel H3 pada kolom Penjualan Tidak Terpenuhi, lalu masukkan rumus pengurangan selisih penjualan:
    - =C3 - G3
12. Klik sel B3, lalu masukkan rumus persediaan awal hari berikutnya:
    - =E2
13. Salin rumus sel B4 tersebut ke bawah hingga sel B34 (periode tanggal 31 Agustus 2025).
14. Blok rentang sel C3 sampai H3 (kecuali kolom D), lalu salin rumus tersebut ke bawah hingga baris ke-33.
15. Masukkan data Barang Datang secara manual pada kolom D dengan mencantumkan angka 0 pada sel D4 s.d. D33 (Tanggal 02–31 Agustus).
16. Klik sel C34, G34, dan H34, lalu masukkan rumus penjumlahan total kuantitas
    - =SUM(C3:C33), =SUM(G3:G33), dan =SUM(H3:H33).
17. Klik sel G35, lalu masukkan rumus pembagian *service level* skenario aktual:
    - =MIN(1; G34/C34)
18. Ubah format sel G35 menjadi format persentase

Kondisi aktual perusahaan yaitu salah satunya melakukan pemesanan barang ketika stok telah habis. Tabel 4.16 menampilkan hasil simulasi pergerakan persediaan harian, penjualan terpenuhi, penjualan tidak terpenuhi, serta *service level* untuk produk 2T-C32GH3000I pada skenario aktual periode Agustus 2025:

Tabel 4.16 Hasil Simulasi Pergerakan Persediaan Harian Skenario Aktual Produk 2T-C32GH3000I Periode Agustus 2025

Hari	Stok Awal	Penjualan	Barang Datang	Stok Akhir	Keputusan	Penjualan Terpenuhi	Penjualan Tidak Terpenuhi
01/08/2025	25	4	65	86	Tidak Perlu Pesan	4	0

Hari	Stok Awal	Penjualan	Barang Datang	Stok Akhir	Keputusan	Penjualan Terpenuhi	Penjualan Tidak Terpenuhi
02/08/2025	86	4	0	82	Tidak Perlu Pesan	4	0
03/08/2025	82	4	0	78	Tidak Perlu Pesan	4	0
04/08/2025	78	4	0	74	Tidak Perlu Pesan	4	0
05/08/2025	74	4	0	70	Tidak Perlu Pesan	4	0
06/08/2025	70	4	0	66	Tidak Perlu Pesan	4	0
07/08/2025	66	4	0	62	Tidak Perlu Pesan	4	0
08/08/2025	62	4	0	58	Tidak Perlu Pesan	4	0
09/08/2025	58	4	0	54	Tidak Perlu Pesan	4	0
10/08/2025	54	4	0	50	Tidak Perlu Pesan	4	0
11/08/2025	50	4	0	46	Tidak Perlu Pesan	4	0
12/08/2025	46	4	0	42	Tidak Perlu Pesan	4	0
13/08/2025	42	4	0	38	Tidak Perlu Pesan	4	0
14/08/2025	38	4	0	34	Tidak Perlu Pesan	4	0
15/08/2025	34	4	0	30	Tidak Perlu Pesan	4	0
16/08/2025	30	4	0	26	Tidak Perlu Pesan	4	0
17/08/2025	26	4	0	22	Tidak Perlu Pesan	4	0
18/08/2025	22	4	0	18	Tidak Perlu Pesan	4	0
19/08/2025	18	4	0	14	Tidak Perlu Pesan	4	0
20/08/2025	14	4	0	10	Tidak Perlu Pesan	4	0
21/08/2025	10	4	0	6	Tidak Perlu Pesan	4	0
22/08/2025	6	4	0	2	Tidak Perlu Pesan	4	0
23/08/2025	2	4	0	0	Lakukan Pemesanan Ulang	2	2
24/08/2025	0	4	0	0	Lakukan Pemesanan Ulang	0	4
25/08/2025	0	4	0	0	Lakukan Pemesanan Ulang	0	4
26/08/2025	0	1	0	0	Lakukan Pemesanan Ulang	0	1
27/08/2025	0	0	0	0	Lakukan Pemesanan Ulang	0	0
28/08/2025	0	0	0	0	Lakukan Pemesanan Ulang	0	0
29/08/2025	0	0	0	0	Lakukan Pemesanan Ulang	0	0
30/08/2025	0	0	0	0	Lakukan Pemesanan Ulang	0	0
31/08/2025	0	0	0	0	Lakukan Pemesanan Ulang	0	0
Total		101				90	11
Service Level						89%	

4.5.2 Simulasi Persediaan Skenario Usulan Produk 2T-C32GH3000I.

Simulasi persediaan skenario usulan *reorder point* untuk produk 2T-C32GH3000I mengintegrasikan pemicuan pemesanan otomatis sebesar *reorder point* dan kuantitas pemesanan sebesar pemesanan 90 unit berdasarkan data rata-rata 3 bulan penjualan produk 2T-C32GH3000I. Pemesanan memperhitungkan waktu tunggu selama 16 hari. Baris judul tabel dibuat pada baris ke-36 dari kolom A hingga I yang berisi kolom Hari, Stok Awal, Penjualan, Barang Datang, Barang Datang Usulan, Stok Akhir, Keputusan, Penjualan Terpenuhi, dan Penjualan Tidak Terpenuhi. Kuantitas Barang Datang Usulan

hasil pemicuan *reorder point* dicatat pada kolom terpisah dari Barang Datang. Hasil pergerakan persediaan harian, penjualan terpenuhi, penjualan tidak terpenuhi, dan *service level*. Berikut tahapan pelaksanaan simulasi persediaan skenario usulan *reorder point* produk 2T-C32GH3000I:

1. Buka file dokumen simulasi pada aplikasi Microsoft Excel.
2. Klik tab *sheet* Simulasi_Agustus.
3. Buat baris judul (*header*) tabel pada baris ke-36 dari kolom A hingga I dengan susunan kolom sebagai berikut:
   - Kolom A: Hari
   - Kolom B: Stok Awal
   - Kolom C: Penjualan
   - Kolom D: Barang Datang
   - Kolom E: Barang Datang Usulan
   - Kolom F: Stok Akhir
   - Kolom G: Keputusan
   - Kolom H: Penjualan Terpenuhi
   - Kolom I: Penjualan Tidak Terpenuhi
4. Klik sel A38, lalu masukkan tanggal awal periode simulasi (01/08/2025).
5. Klik sel B38 pada kolom Stok Awal, lalu masukkan rumus penarikan nilai persediaan awal dari *sheet* sumber:
   - =Monitoring_Stock!E3
6. Klik sel C38 pada kolom Penjualan, lalu masukkan rumus pembatasan akumulasi kuantitas penjualan harian (Accumulated Cap Logic Max 101 Unit):
   - =MIN(ROUNDUP(XLOOKUP(Monitoring_Stock!A$3; Safety_Stock!A:A; Safety_Stock!M:M; 0); 0); MAX(0; Monitoring_Stock!H$3 - SUM(C$37:C37)))
7. Klik sel D38 pada kolom Barang Datang, lalu masukkan rumus penarikan data penerimaan barang riil:
   - =Monitoring_Stock!G$3-B38
8. Klik sel E38 pada kolom Barang Datang Usulan, lalu ketik angka 0.
9. Klik sel F38 pada kolom Stok Akhir, lalu masukkan rumus perhitungan saldo persediaan:
   - =MAX(0; B38 + D38 + E38 - C38)

10. Klik sel G38 pada kolom Keputusan, lalu masukkan rumus pemicuan batas reorder point:
    - =IF(F38<=0; "Lakukan Pemesanan Darurat"; IF(F38<=Monitoring_Stock!$J$43; "Lakukan Pemesanan Ulang"; IF(F38<=Monitoring_Stock!$K$43; "Siapkan Berkas Order (H-1)"; "Tidak Perlu Pesan")))
11. Klik sel H38 pada kolom Penjualan Terpenuhi, lalu masukkan rumus perbandingan kuantitas pemenuhan penjualan:
    - =MIN(C38; B38 + D38 + E38)
12. Klik sel I37 pada kolom Penjualan Tidak Terpenuhi, lalu masukkan rumus pengurangan selisih kuantitas penjualan:
    - =C38 - H38
13. Klik sel B39, lalu masukkan rumus persediaan awal hari berikutnya:
    - =F38
14. Salin rumus sel B39 tersebut ke bawah hingga sel B68 (periode tanggal 31 Agustus 2025).
15. Blok rentang sel C38 sampai I38 (kecuali kolom D dan E), lalu salin rumus tersebut ke bawah hingga baris ke-68.
16. Masukkan data Barang Datang secara manual pada kolom D dengan mencantumkan angka 0 pada sel D38 s.d. D68 (Tanggal 01–31 Agustus).
17. Masukkan data Barang Datang Usulan secara manual pada kolom E:
    - Ketik angka 0 untuk seluruh baris dari sel E38 hingga E53, kecuali pada sel E54.
    - Ketik rumus: =ROUNDUP(AVERAGE(Master_Data!J2:L2);0) untuk pemesanan 90 pada sel E54 (Tanggal 17/08/2025, berdasarkan 16 hari *lead time* setelah pemicuan PO pada tanggal 1 Agustus).
18. Klik sel C69, H69, dan I69, lalu masukkan rumus penjumlahan total kuantitas =SUM(C38:C68), =SUM(H38:H68), dan =SUM(I38:I68).
19. Klik sel H70, lalu masukkan rumus pembagian *service level* usulan:
    - =MIN(1;H69/C69)
20. Ubah format sel H menjadi format persentase.

Simulasi dilakukan untuk mengevaluasi kinerja usulan *reorder point*. Tabel 4.17 menampilkan hasil simulasi pergerakan persediaan harian, penjualan terpenuhi, penjualan tidak terpenuhi, serta *service level* produk 2T-C32GH3000I pada periode Agustus 2025 dengan *reorder point* 111 dan *lead time* 16 hari:

Tabel 4.17 Hasil Simulasi Pergerakan Persediaan Harian Skenario Usulan *Reorder Point* Produk 2T-C32GH3000I Periode Agustus 2025

Hari	Stok Awal	Penjualan	Barang Datang	Barang Datang Usulan	Stok Akhir	Keputusan	Penjualan Terpenuhi	Penjualan Tidak Terpenuhi
01/08/2025	25	4	65	0	86	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
02/08/2025	86	4	0	0	82	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
03/08/2025	82	4	0	0	78	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
04/08/2025	78	4	0	0	74	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
05/08/2025	74	4	0	0	70	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
06/08/2025	70	4	0	0	66	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
07/08/2025	66	4	0	0	62	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
08/08/2025	62	4	0	0	58	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
09/08/2025	58	4	0	0	54	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
10/08/2025	54	4	0	0	50	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
11/08/2025	50	4	0	0	46	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
12/08/2025	46	4	0	0	42	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
13/08/2025	42	4	0	0	38	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
14/08/2025	38	4	0	0	34	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
15/08/2025	34	4	0	0	30	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
16/08/2025	30	4	0	0	26	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
17/08/2025	26	4	0	90	112	Tidak Perlu Pesan	4	0
18/08/2025	112	4	0	0	108	Tidak Perlu Pesan	4	0
19/08/2025	108	4	0	0	104	Tidak Perlu Pesan	4	0
20/08/2025	104	4	0	0	100	Tidak Perlu Pesan	4	0
21/08/2025	100	4	0	0	96	Tidak Perlu Pesan	4	0
22/08/2025	96	4	0	0	92	Tidak Perlu Pesan	4	0
23/08/2025	92	4	0	0	88	Siapkan Berkas Order (H-1)	4	0
24/08/2025	88	4	0	0	84	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
25/08/2025	84	4	0	0	80	Lakukan Pemesanan Ulang	4	0
26/08/2025	80	1	0	0	79	Lakukan Pemesanan Ulang	1	0
27/08/2025	79	0	0	0	79	Lakukan Pemesanan Ulang	0	0
28/08/2025	79	0	0	0	79	Lakukan Pemesanan Ulang	0	0
29/08/2025	79	0	0	0	79	Lakukan Pemesanan Ulang	0	0
30/08/2025	79	0	0	0	79	Lakukan Pemesanan Ulang	0	0
31/08/2025	79	0	0	0	79	Lakukan Pemesanan Ulang	0	0
Total		101					101	0
Service Level							100%	

BAB V
PENGUJIAN SISTEM DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Temuan Penelitian

Analisis temuan penelitian dilakukan untuk menjelaskan hasil yang diperoleh dari pengolahan data. Pembahasan meliputi hasil analisis ABC, perhitungan *safety stock* dan *reorder point*, perbandingan metode yang digunakan perusahaan dengan metode usulan, serta analisis hasil alat bantu yang dirancang menggunakan Microsoft Excel. Melalui pembahasan tersebut, dapat diketahui bagaimana metode usulan mampu membantu perusahaan dalam mengendalikan persediaan produk televisi secara lebih sistematis dan berbasis data.

5.1.1 Analisis Hasil Klasifikasi ABC-XYZ.

Analisis klasifikasi ABC dilakukan untuk mengelompokkan seluruh produk televisi di PT XYZ berdasarkan kontribusi nilai penjualan tahunan periode Desember 2024 hingga November 2025. Sebelum penerapan alat bantu pengendalian persediaan berbasis Excel ini, perusahaan memesan seluruh jenis televisi secara sama rata tanpa mempertimbangkan nilai kontribusi finansialnya. Dari total nilai penjualan sebesar Rp27.936.374.458, produk SHARP dengan kode 2T-C32GH3000I menempati urutan tertinggi dengan kontribusi Rp2.789.468.040 (10%), disusul oleh COOCAA kode 32S3U-3 sebesar Rp2.499.738.002 (9%). Sebaliknya, produk POLYTRON dengan kode PLD-43TA5055 berada di urutan terendah dengan kontribusi hanya Rp181.243.000 (1%) dan masuk ke dalam Kelas C.

Melalui kalkulasi nilai akumulatif pada sistem, seluruh produk televisi berhasil dipetakan ke dalam tiga kelas prioritas. Hasil analisis menunjukkan terdapat 17 model televisi yang masuk ke dalam Kelas A dengan persentase kumulatif mencapai 79% dan diakhiri oleh produk AQT55S80EUX. Sementara itu, sisa produk lainnya terbagi ke dalam Kelas B (menyumbang sekitar 15% dari total penjualan) dan Kelas C (menyumbang sekitar 5% dari total penjualan). Pembagian kelas ini memberikan kejelasan hirarki finansial bagi perusahaan dalam mengelola persediaan.

Analisis XYZ dilakukan untuk mengukur tingkat fluktuasi permintaan harian menggunakan nilai *Coefficient of Variation*. Hasil kalkulasi menunjukkan bahwa seluruh model televisi di PT XYZ memiliki nilai COV di atas 20%, dengan nilai terendah sebesar 24% pada produk 32S3U-3 dan tertinggi sebesar 91% pada produk 32LR650BPSA. Tingginya sebaran data ini mengindikasikan bahwa pola penjualan harian seluruh produk

bersifat sangat bervariasi dan fluktuatif, sehingga seluruh produk televisi dikategorikan ke dalam Kelas Z.

Penggabungan Analisis ABC dan XYZ menghasilkan Klasifikasi ABC-XYZ yang terbagi menjadi tiga kelompok utama, yaitu Kategori A-Z (17 model), Kategori B-Z (11 model), dan Kategori C-Z (8 model). Klasifikasi ini menjadi acuan penetapan persentase *Days On Hand* berbasis risiko produk. Untuk Kategori A-Z dan B-Z ditetapkan persentase DOH sebesar 50% dari *Lead Time* vendor, sedangkan Kategori C-Z ditetapkan sebesar 100% dari *Lead Time* vendor. Penyesuaian skalar ini memastikan penentuan cadangan persediaan berjalan secara proporsional sesuai karakteristik produk.

Penerapan Klasifikasi ABC-XYZ memberikan manfaat signifikan bagi efisiensi modal kerja dan pengawasan operasional gudang PT XYZ. Kelompok Kelas A (Kategori A-Z) ditetapkan sebagai fokus utama yang wajib diawasi secara ketat oleh staf gudang guna mencegah krisis *stockout* pada item bernilai tinggi. Selain itu, 17 model televisi Kelas A ini dijadikan acuan utama untuk perhitungan parameter *safety stock* dan *reorder point* pada tahapan selanjutnya, sementara pengawasan produk Kelas B dan C dilakukan secara berkala untuk menekan risiko *overstock*.

5.1.2 Analisis *Safety Stock*.

Analisis terhadap nilai *safety stock* dilakukan untuk melihat kemampuan perusahaan dalam menjaga ketersediaan barang. Nilai ini dihitung berdasarkan data historis penjualan produk televisi dari bulan Desember 2024 sampai November 2025. Perhitungan *safety stock* di PT XYZ dipengaruhi oleh ketidakpastian penjualan harian dan ketidakpastian waktu pengiriman dari *vendor*. Seluruh hasil perhitungan *safety stock* ini ditampilkan pada Tabel 4.8 sampai Tabel 4.14 di bab sebelumnya.

Berdasarkan hasil kalkulasi pada sistem, setiap model televisi memiliki nilai *safety stock* yang berbeda akibat variasi nilai rata-rata penjualan harian, standar deviasi penjualan harian, rata-rata *lead time*, serta penyesuaian *Days On Hand* matriks ABC-XYZ. Produk televisi merek SHARP dengan kode produk 2T-C32GH3000I memiliki rata-rata penjualan harian sebesar 3,33 unit, standar deviasi penjualan harian sebesar 0,82 unit, dan rata-rata *lead time vendor* sebesar 16 hari. Kombinasi parameter tersebut menghasilkan nilai *safety stock* tertinggi di antara produk Kelas A, yaitu sebesar 32 unit.

Sementara itu, nilai *Safety Stock* terendah terdapat pada produk televisi merek AQUA dengan kode produk AQT55S80EUX, yaitu sebesar 2 unit. Hal ini disebabkan oleh rata-rata penjualan harian yang rendah, yaitu sebesar 0,21 unit, serta standar deviasi penjualan

harian sebesar 0,08 unit. Penetapan nilai *safety stock* ini memberikan batas pelindung fisik yang terukur di gudang PT XYZ. Angka ini berfungsi menjaga ketersediaan barang saat terjadi lonjakan permintaan harian maupun saat terjadi keterlambatan pengiriman dari *vendor*.

5.1.3 Analisis *Reorder Point.*

Analisis terhadap nilai *reorder point* dilakukan untuk menentukan waktu yang tepat dalam melakukan pemesanan barang kembali. Nilai ini dihitung menggunakan data historis penjualan produk televisi dari bulan Desember 2024 sampai November 2025. Tahapan perhitungan ini menggabungkan data rata-rata penjualan harian, rata-rata waktu pengiriman *vendor*, dan nilai *safety stock*. Seluruh hasil perhitungan *reorder point* ini ditampilkan pada Tabel 4.15 di bab sebelumnya.

Hasil kalkulasi menunjukkan nilai *reorder point* yang bervariasi untuk setiap model televisi. Produk televisi merek SHARP dengan kode produk 2T-C32GH3000I memiliki nilai *reorder point* tertinggi sebesar 87 unit. Nilai ini diperoleh dari penjumlahan hasil kali rata-rata penjualan harian 3,33 unit dengan rata-rata *lead time* 16 hari, ditambah nilai *safety stock* 32 unit.

Sebaliknya, produk televisi merek AQUA dengan kode produk AQT55S80EUX memiliki nilai *reorder point* terendah sebesar 5 unit. Angka ini dipengaruhi oleh rendahnya rata-rata penjualan harian dan nilai *safety stock* produk tersebut.

Nilai *reorder point* ini menjadi acuan operasional bagi staf gudang untuk penerbitan dokumen pemesanan barang baru. Pemesanan kembali wajib dilakukan secara tepat saat jumlah persediaan fisik di gudang telah menyentuh batas *reorder point* agar kedatangan barang baru dapat berlangsung tepat waktu dan risiko *stockout* dapat dihindari.

5.1.4 Analisis Perbandingan Metode Perusahaan Dengan Metode Usulan.

Pada kondisi aktual pada PT XYZ telah menggunakan sistem ERP Odoo sebagai sarana pengelolaan persediaan. Akan tetapi, berdasarkan hasil identifikasi proses bisnis perusahaan fitur *reordering rules* pada sistem tersebut belum mampu menghitung parameter *safety stock* maupun *reorder point* secara matematis berdasarkan perubahan penjualan aktual dan variasi *lead time vendor*. Akibatnya, penentuan batas minimum maupun maksimum persediaan masih dilakukan secara manual berdasarkan pertimbangan subjektif. Meskipun perusahaan telah mempertimbangkan data historis penjualan tiga bulan terakhir serta jumlah persediaan yang tersedia, proses tersebut belum

menggunakan pendekatan manajemen persediaan seperti analisis klasifikasi ABC-XYZ, *safety stock* dan *reoder point* sehingga keputusan pengadaan masih bergantung pada keputusan subjektif. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan jumlah persediaan yang disiapkan kurang mampu mengantisipasi perubahan penjualan maupun ketidakpastian waktu pengiriman dari *vendor*.

Analisis perbandingan dilakukan untuk mengevaluasi perbedaan kinerja antara metode perusahaan dan metode usulan berdasarkan hasil pengolahan data. Berikut Tabel 5.1 perbandingan metode perusahaan dan metode usulan:

Tabel 5.1 Perbandingan Metode Perusahaan dan Metode Usulan

Aspek	**Metode Perusahaan**	**Metode Usulan**
Dasar pengambilan keputusan	Berdasarkan data historis penjualan 3 bulan, dan pertimbangan subjektif	Berdasarkan analisis ABC-XYZ, *safety stock*, dan *reorder point*
Prioritas produk	Semua produk diperlakukan relatif sama	Difokuskan pada produk kategori A
Safety stock	Belum dihitung	Dihitung secara sistematis
Reorder point	Belum dihitung	Dihitung secara sistematis
Penentuan waktu pemesanan	Berdasarkan keputusan subjektif	Berdasarkan nilai *reorder point*

Metode yang diusulkan pada penelitian ini memberikan pendekatan pengendalian persediaan yang lebih sistematis melalui penerapan Klasifikasi ABC-XYZ, *safety stock*, dan *reorder point* yang diintegrasikan ke dalam alat bantu berbasis Microsoft Excel. Berbeda dengan kebijakan perusahaan sebelumnya yang memperlakukan seluruh jenis produk secara sama rata, metode usulan ini terlebih dahulu melakukan pengelompokan produk menggunakan Klasifikasi ABC-XYZ. Pendekatan ini memastikan perhatian dan sumber daya perusahaan difokuskan secara proporsional pada produk Kelas A (Kategori A-Z) yang memiliki kontribusi terbesar terhadap total nilai penjualan tahunan serta tingkat fluktuasi permintaan yang tinggi. Selanjutnya, nilai *safety stock* dan *reorder point*

untuk kelompok produk prioritas tersebut dihitung secara tepat berdasarkan variabilitas data historis penjualan harian dan *lead time vendor*. Dengan demikian, keputusan pengadaan serta pengendalian persediaan di gudang PT XYZ menjadi lebih objektif, terukur, dan berbasis data aktual.Perbedaan antara metode perusahaan dan metode usulan tidak hanya terletak pada penggunaan perhitungan matematis, tetapi juga pada proses pengambilan keputusan. Pada metode sebelumnya, staf gudang maupun manajemen menentukan kebutuhan pengadaan berdasarkan data historis penjualan tiga bulan terakhir dan pertimbangan subjektif. Sebaliknya, pada metode usulan, proses tersebut didukung oleh alat bantu yang secara otomatis melakukan klasifikasi produk, menghitung nilai *safety stock*, menghitung *reorder point*, serta menampilkan hasil perhitungan melalui. Dengan demikian, keputusan pemesanan tidak lagi sepenuhnya bergantung pada pertimbangan subjektif, melainkan didasarkan pada *sheet* Monitoring_Stock parameter pengendalian persediaan yang dihitung secara sistematis.

Metode usulan memberikan kemudahan dalam proses operasional. Ketika data transaksi penjualan maupun data *lead time* diperbarui, sebagian besar proses pengolahan data pada alat bantu akan diperbarui secara otomatis melalui integrasi Power Query dan rumus-rumus yang telah dirancang. Staf gudang hanya perlu memperbarui data sumber serta memasukkan jumlah *stock* aktual, kemudian *sheet* Monitoring_Stock akan memperbarui hasil perhitungan secara otomatis. Berdasarkan perbandingan antara *stock* aktual, *safety stock*, dan *reorder point*, sistem menghasilkan rekomendasi keputusan operasional berupa "Lakukan Pemesanan Darurat", "Lakukan Pemesanan Ulang", "Siapkan Berkas Order (H-1)", atau "Tidak Perlu Pesan". Rekomendasi tersebut membantu staf gudang menentukan tindakan yang sesuai dengan kondisi persediaan secara cepat, konsisten, dan berbasis data sehingga proses pengendalian persediaan menjadi lebih efektif serta mengurangi potensi kesalahan akibat perhitungan manual.

Analisis ABC-XYZ, perhitungan *safety stock*, dan *reorder point* pada penelitian ini menggunakan data historis penjualan periode Desember 2024 hingga Juli 2025 sebagai dasar untuk memperoleh parameter pengendalian persediaan. Selanjutnya, efektivitas metode usulan dievaluasi melalui simulasi menggunakan data penjualan aktual periode Agustus hingga November 2025. Simulasi dilakukan pada produk 2T-C32GH3000I dengan membandingkan kinerja metode yang diterapkan perusahaan dan metode usulan berdasarkan kemampuan memenuhi permintaan pelanggan, jumlah penjualan yang tidak terpenuhi, periode terjadinya *stockout*, dan nilai *service level*.

Perbandingan dilakukan untuk mengevaluasi perbedaan hasil antara kondisi aktual perusahaan dan metode usulan.Hasil perbandingan tersebut ditampilkan pada Tabel 5.2:

Tabel 5.2 Ringkasan Simulasi Perbandingan Kinerja Metode Aktual dengan Metode Usulan Pada Produk 2T-C32GH3000I Periode Agustus 2025 – November 2025

Parameter Evaluasi Persediaan	**Agustus**		**September**		**Oktober**		**November**	
	Metode Aktual	**Metode Usulan**	**Metode Aktual**	**Metode Usulan**	**Metode Aktual**	**Metode Usulan**	**Metode Aktual**	**Metode Usulan**
Total Penjualan	101 Unit	101 Unit	92 Unit	92 Unit	86 Unit	86 Unit	160 Unit	160 Unit
Penjualan Terpenuhi	90 Unit	101 Unit	92 Unit	92 Unit	86 Unit	86 Unit	93 Unit	100 Unit
Penjualan Tidak Terpenuh	11 Unit	0 Unit	0 Unit	0 Unit	0 Unit	0 Unit	67 Unit	0 Unit
Periode Terjadinya *Stockout*	4 Hari	0 Hari	4 Hari	0 Hari	4 Hari	0 Hari	12 Hari	0 Hari
Service Level	89%	100%	100%	100%	100%	100%	58%	100%

Berdasarkan Tabel 5.2, pada periode Agustus 2025 total permintaan produk televisi 2T-C32GH3000I mencapai 101 unit. Metode aktual perusahaan hanya mampu memenuhi 90 unit sehingga terdapat 11 unit permintaan yang tidak terpenuhi, yang mengakibatkan kondisi *stockout* selama empat hari dengan *service level* sebesar 89%. Sebaliknya, simulasi metode usulan pada SKU prioritas ini mampu memenuhi seluruh permintaan sebanyak 101 unit tanpa mengalami *stockout*. *Service level* naik 11% sehingga dapat mengoptimalkan tingkat ketersediaan barang secara maksimal pada periode tersebut.

Pada periode September dan Oktober 2025, kedua metode tercatat mampu memenuhi seluruh permintaan pelanggan masing-masing sebanyak 92 unit dan 86 unit. Meskipun keduanya menunjukkan performa ketersediaan yang setara pada dua bulan tersebut, metode usulan memberikan pengendalian persediaan yang lebih terukur. Hal ini dikarenakan pemicu pemesanan didasarkan pada perhitungan *safety stock* dan *reorder point*.

Perbedaan kinerja yang signifikan terlihat pada periode November 2025 saat total permintaan melonjak hingga 160 unit. Metode perusahaan hanya mampu memenuhi 93 unit sehingga terjadi *stockout* selama 12 hari dengan ketersediaan yang turun ke angka 58%. Sementara itu, penerapan metode usulan pada produk Kelas A ini terbukti dapat

mengatasi lonjakan permintaan dengan memenuhi seluruh 160 unit permintaan pelanggan tanpa terjadi *stockout*. Keberhasilan ini meningkatkan kinerja *service level* sebesar 42% pada skenario usulan.

Hasil simulasi khusus pada produk 2T-C32GH3000I ini membuktikan bahwa metode usulan mampu memberikan peningkatan kinerja pengendalian persediaan yang signifikan dibandingkan pendekatan aktual. Perbaikan tersebut dicapai karena metode usulan mengintegrasikan parameter *safety stock* dan *reorder point* berdasarkan variabilitas permintaan harian, ketidakpastian *lead time*, serta penyesuaian *days on hand*.

. Target ketersediaan yang tinggi secara menyeluruh berpotensi meningkatkan biaya penyimpanan dan mengendapkan modal berlebih. Oleh karena itu, pengintegrasian klasifikasi ABC-XYZ dilakukan agar kalkulasi *safety stock* dan *reorder point* difokuskan secara spesifik pada produk Kelas A (Kategori A-Z). Melalui strategi ini, PT XYZ dapat meningkatkan pemenuhan produk unggulan tanpa membebani modal perusahaan.

5.1.5 Analisis Hasil Perancangan Alat Bantu Pengendalian Persediaan.

Perancangan alat bantu pengendalian persediaan pada penelitian ini bertujuan untuk mendukung proses pengambilan keputusan pengadaan produk secara lebih sistematis dan berbasis data. Alat bantu dikembangkan menggunakan Microsoft Excel dengan memanfaatkan Power Query, rumus-rumus Excel, serta beberapa *sheet* yang saling terintegrasi. Melalui perancangan tersebut, proses pengolahan data penjualan, klasifikasi ABC-XYZ, perhitungan *safety stock*, *reorder point*, hingga monitoring kondisi persediaan dapat dilakukan dalam satu sistem sehingga mempermudah staf gudang dalam melakukan pengendalian persediaan. Berdasarkan hasil perancangan, alat bantu mampu mengotomatisasi sebagian besar proses komputasi yang sebelumnya dilakukan secara manual.

Alat bantu yang dikembangkan mampu mengotomatisasi beberapa proses pengolahan data dalam pengendalian persediaan. Proses-proses yang berhasil diotomatisasi oleh alat bantu dirangkum pada Tabel 5.3:

Tabel 5.3 Proses Otomatisasi Pada Alat Bantu Pengendalian Persediaan

Proses Otomatis	**Alasan Operasional**
Kalkulasi Rencana Pemesanan (Rata-rata 3 Bulan Historis)	Sistem Excel menggunakan rumus rata-rata bergerak yang secara otomatis menghitung estimasi kebutuhan pemesanan dari data penjualan 3 bulan sebelumnya tanpa hitungan manual.
Penentuan Stok Awal Berantai	Rumus Excel secara otomatis menarik nilai *stock* akhir bulan sebelumnya untuk dijadikan stok awal bulan berjalan tanpa staf perlu mengetik ulang data stok awal.
Kalkulasi Total Persediaan & Stok Akhir Sistem	Rumus penjumlahan dan pengurangan matematika langsung mengolah data (Stok Awal + Rencana Pemesanan) - Penjualan Aktual secara instan begitu data input dimasukkan.
Penarikan & Konversi Parameter Statistik (*safety stock & reorder pont*)	Menggunakan rumus =XLOOKUP, =AVERAGE, =STDEV.S, dan =ROUNDUP untuk menarik data penjualan/*lead time* dan menghitung *reorder point* secara otomatis.
Penarikan Identitas Produk Kelas A	Menggunakan rumus =FILTER dinamis yang secara otomatis menyaring dan merekap data produk berstatus Kelas A ke *sheet* Data_Lead_Time, Safety_Stock, dan Reorder_Point.
Pembersihan & *Filtering* Data Transaksi (Power Query)	*Power Query Editor* secara otomatis mengeliminasi data kosong (*null/blank*), menyaring periode tanggal (Desember–Juli), dan melakukan pengisian sel kosong ke bawah (*Fill Down*).
Pengklasifikasian & Pewarnaan Visual Kelas ABC	Menggunakan rumus logika =IF bertingkat dan fitur *Conditional Formatting* untuk mengelompokkan serta mewarnai kelas produk (A/B/C) secara otomatis berdasarkan akumulasi kontribusi penjualan.
Pengeliminasian Data Berangka Nol pada Master Data	Sistem mendeteksi tabel master dan secara otomatis menyembunyikan/mengeliminasi baris produk yang bernilai 0.

Setelah dilakukan otomatisasi, proses komputasi seperti perhitungan rencana pemesanan menggunakan *moving average* tiga bulan, penentuan *stock* awal secara berantai, perhitungan total persediaan dan *stock* akhir, penarikan parameter statistik untuk menghitung *safety stock* dan *reorder point*, penyaringan produk kategori A, hingga pembersihan data menggunakan Power Query dapat dilakukan tanpa perhitungan manual oleh pengguna. Selain itu, sistem juga secara otomatis mengelompokkan produk ke dalam kategori A, B, dan C serta memberikan penanda visual menggunakan *Conditional Formatting*. Otomatisasi tersebut membuat proses pengolahan data menjadi lebih cepat, konsisten, dan mengurangi potensi kesalahan akibat perhitungan manual.

Meskipun sebagian besar proses komputasi telah diotomatisasi, hasil perancangan alat bantu masih memerlukan beberapa aktivitas yang dilakukan secara manual oleh pengguna. Rekapitulasi aktivitas manual tersebut ditunjukkan pada Tabel 5.4:

Tabel 5.4 Proses Manual yang Masih Diperlukan Pada Sistem

Proses Manual	Alasan Operasional
Penginputan Transaksi Penjualan Aktual	Staf gudang harus mengetik secara langsung data transaksi harian/bulanan (kode produk, atribut, jumlah unit terjual, dan subtotal) ke dalam *sheet* bulanan sebagai basis data sistem.
Pemeriksaan & Monitoring Persediaan Fisik Gudang (*Stock Opname*)	Staf gudang wajib memeriksa fisik televisi di rak gudang secara langsung untuk memverifikasi kesesuaian stok fisik dengan *stock* akhir di sistem Excel guna menghindari selisih akibat barang rusak/hilang.
Pengambilan Keputusan & Eksekusi Pengadaan (*Purchase Order*)	Excel tidak melakukan pemesanan otomatis ke *vendor*; staf gudang harus secara visual membandingkan *stock* akhir fisik vs angka *reorder point* di Excel untuk mengeksekusi pemesanan ke *vendor*.
Penginputan Nama *Vendor* & Parameter *Lead Time* Historis	Staf gudang memasukkan nama *vendor* serta melakukan *copy-paste* nilai Rata-Rata *Lead Time* dan STDEV *Lead Time* dari file database Power Query ke *sheet* utama secara manual.
Pemicuan Pembaruan Data	Pembaruan data tabel master/Power Query tidak berjalan otomatis penuh, staf gudang harus menekan tombol pintas (CTRL + ALT + L) atau klik kanan *refresh*.
Penginputan *Service Level*	Nilai target tingkat pelayanan atau konstanta *Z-score* (misal: 1,28) dimasukkan secara manual oleh staf ke dalam sel.
Penyalinan Rumus Baru Saat Ada Penambahan SKU	Jika terdapat produk aktif baru di masa mendatang, staf gudang perlu menyalin (*drag/copy*) rumus ke baris baru yang muncul agar kalkulasi tetap mencakup produk tersebut.

. Berdasarkan Tabel 5.4, aktivitas manual meliputi penginputan data transaksi penjualan aktual, pemeriksaan kondisi fisik persediaan melalui *stock opname*, penginputan nama vendor beserta parameter *lead time*, pembaruan data menggunakan Power Query, penginputan nilai *service level*, serta penyalinan rumus apabila terdapat penambahan produk baru. Selain itu, keputusan untuk melakukan *purchase order* tetap dilakukan oleh staf gudang berdasarkan informasi yang dihasilkan oleh alat bantu. Dengan demikian, alat bantu berfungsi sebagai sistem pendukung keputusan yang menyediakan hasil analisis secara otomatis, sedangkan keputusan operasional tetap berada pada pengguna.

Keberadaan proses manual tersebut merupakan bagian dari rancangan sistem, bukan kelemahan alat bantu. Penginputan data transaksi penjualan dan pemeriksaan *stock* fisik tetap diperlukan karena data operasional berasal dari aktivitas yang terjadi di lapangan sehingga tidak dapat dihasilkan secara otomatis oleh sistem. Demikian pula, penentuan

service level dipertahankan sebagai input manual agar perusahaan dapat menyesuaikan tingkat pelayanan sesuai dengan kebijakan manajemen. Selain itu, keputusan pengadaan tidak diotomatisasi secara penuh karena tetap memerlukan pertimbangan pengguna terhadap kondisi operasional perusahaan, seperti ketersediaan anggaran, kapasitas gudang, maupun kebijakan pembelian yang berlaku.

Secara keseluruhan, hasil perancangan menunjukkan bahwa alat bantu mampu meningkatkan efisiensi proses pengendalian persediaan dibandingkan metode yang sebelumnya diterapkan perusahaan. Sebagian besar proses analisis yang sebelumnya dilakukan secara manual telah diotomatisasi sehingga waktu pengolahan data menjadi lebih singkat, hasil perhitungan lebih konsisten, dan potensi kesalahan akibat perhitungan manual dapat dikurangi. Meskipun demikian, alat bantu yang dikembangkan masih bersifat semiotomatis karena beberapa aktivitas operasional dan pengambilan keputusan tetap memerlukan keterlibatan pengguna. Oleh karena itu, alat bantu ini berfungsi sebagai sistem pendukung keputusan yang membantu staf gudang dalam melakukan pengendalian persediaan secara lebih sistematis tanpa menggantikan peran pengguna dalam proses operasional sehari-hari.

5.2 Validasi Fungsionalitas Alat Bantu

Validasi fungsionalitas dilakukan untuk memastikan bahwa alat bantu pengendalian persediaan yang telah dirancang mampu menjalankan setiap fungsi sesuai dengan tujuan penelitian. Pengujian dilakukan terhadap seluruh komponen utama sistem, mulai dari proses pengolahan data, klasifikasi ABC, perhitungan *safety stock*, perhitungan *reorder point*, hingga proses monitoring persediaan. Hasil validasi digunakan untuk memastikan bahwa setiap rumus, hubungan antar *sheet*, serta proses otomatisasi pada alat bantu dapat berjalan sesuai dengan rancangan sehingga menghasilkan keluaran yang benar.

5.2.1 Prosedur Pengujian Alat Bantu Pengendalian Persediaan.

Pengujian fungsionalitas dilakukan terhadap alat bantu berbasis Microsoft Excel untuk memastikan bahwa seluruh fungsi yang dirancang dapat bekerja sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian difokuskan pada ketepatan perhitungan, hubungan antar *sheet*, proses otomatisasi, serta keluaran yang dihasilkan oleh sistem. Tahapan pengujian dilakukan sebagai berikut.

1. Pengujian Input Data Penjualan

Memasukkan data transaksi penjualan pada *sheet* bulanan untuk memastikan data dapat direkap secara otomatis ke *sheet* Master_Data.

2. Pengujian Analisis ABC_XYZ

   Memeriksa *sheet* Analisis_ABC_XYZ untuk memastikan proses klasifikasi produk ke dalam kategori A, B, dan C berjalan sesuai dengan prinsip Pareto serta menghasilkan klasifikasi yang benar.

3. Pengujian Power Query

   Melakukan pembaruan Power Query untuk memastikan proses pembersihan data, penggabungan data *lead time*, serta pembaruan data berlangsung tanpa kesalahan.

4. Pengujian Perhitungan *Safety Stock* dan *Reorder Point*

   Memeriksa *sheet* Safety_Stock dan *sheet* Reorder_Point untuk memastikan seluruh parameter statistik berhasil dihitung dan menghasilkan nilai *safety stock* maupun *reorder point* sesuai rumus yang digunakan.

5. Pengujian Penambahan Produk Baru

   Menambahkan satu data produk baru untuk memastikan rumus-rumus pada alat bantu tetap dapat digunakan setelah dilakukan penyalinan rumus ke baris baru.

6. Pengujian *Monitoring Stock*

   Mengubah nilai *stock* aktual pada *sheet* Monitoring_Stock untuk memastikan sistem menampilkan rekomendasi keputusan operasional yang sesuai dengan kondisi persediaan berdasarkan nilai *reorder point* dan *safety stock*.

5.2.2 Analisis Hasil Validasi Pengujian Alat Bantu.

Analisis hasil validasi dilakukan untuk mengevaluasi apakah seluruh fungsi pada alat bantu telah berjalan sesuai dengan rancangan. Setiap tahapan pengujian menunjukkan bahwa hubungan antar *sheet*, proses otomatisasi, serta hasil perhitungan dapat berjalan tanpa ditemukan kesalahan teknis.

1. Hasil Validasi Input Data Penjualan

   Hasil pengujian menunjukkan bahwa data transaksi penjualan yang dimasukkan pada *sheet* bulanan berhasil direkap secara otomatis ke *sheet* Master_Data. Perubahan data penjualan langsung memengaruhi nilai volume penjualan maupun nilai penjualan tahunan sehingga data yang digunakan pada proses berikutnya selalu diperbarui secara otomatis.

2. Hasil Validasi Analisis ABC_XYZ

Pengujian pada *sheet* Analisis_ABC_XYZ menunjukkan bahwa sistem berhasil mengurutkan produk berdasarkan nilai penjualan tahunan, menghitung persentase kumulatif, serta mengelompokkan produk ke dalam kategori A, B, dan C secara otomatis. Penanda visual menggunakan *Conditional Formatting* juga berfungsi sesuai dengan kategori produk yang dihasilkan.

3. Hasil Validasi Power Query

   Proses *refresh* Power Query berhasil memperbarui data *lead time* tanpa mengubah struktur data yang telah dirancang. Seluruh proses pembersihan data, penggabungan tabel, dan pembaruan data berlangsung dengan baik sehingga data yang digunakan pada proses perhitungan tetap konsisten.

4. Hasil Validasi Perhitungan *Safety Stock* dan *Reorder Point*

   Pengujian menunjukkan bahwa nilai rata-rata penjualan, standar deviasi penjualan, rata-rata *lead time*, standar deviasi *lead time*, *safety stock*, dan *reorder point* berhasil dihitung secara otomatis sesuai dengan rumus yang digunakan pada penelitian. Nilai yang dihasilkan juga diperbarui ketika data penjualan maupun *lead time* mengalami perubahan.

5. Hasil Validasi Penambahan Produk Baru

   Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketika terdapat produk baru, rumus-rumus pada alat bantu tetap dapat digunakan setelah dilakukan penyalinan rumus ke baris data baru.

6. Hasil Validasi *Monitoring Stock*

   Pengujian pada *sheet* Monitoring_Stock menunjukkan bahwa sistem berhasil menampilkan kondisi persediaan berdasarkan nilai *stock* aktual, *safety stock*, dan *reorder point*. Ketika nilai *stock* aktual diubah, rekomendasi keputusan operasional juga berubah secara otomatis sesuai dengan logika yang telah dirancang, yaitu "Lakukan Pemesanan Darurat"**,** "Lakukan Pemesanan Ulang"**,** "Siapkan Berkas Order (H-1)"**,** atau "Tidak Perlu Pesan"**.** Selain itu, *Conditional Formatting* juga berfungsi dengan baik sebagai penanda visual untuk membantu pengguna mengidentifikasi kondisi persediaan secara cepat.

5.3 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian dibahas untuk menjelaskan hal-hal yang menjadi batasan selama penelitian dilakukan. Pembahasan meliputi keterbatasan data, metode, dan sistem yang

dikembangkan. Adanya keterbatasan tersebut diharapkan dapat menjadi masukan untuk pengembangan sistem maupun penelitian selanjutnya agar hasil yang diperoleh dapat menjadi lebih baik.

5.3.1 Keterbatasan Data.

Penelitian ini menggunakan data penjualan produk televisi periode Desember 2024 hingga November 2025 yang diperoleh dari sistem ERP Odoo PT XYZ. Data penjualan periode Desember 2024 hingga Juli 2025 digunakan sebagai dasar untuk menghitung parameter pengendalian persediaan yang meliputi analisis ABC, *safety stock*, dan *reorder point*, sedangkan data penjualan periode Agustus hingga November 2025 digunakan untuk mengevaluasi kinerja metode usulan melalui simulasi. Penggunaan data selama satu tahun dinilai mampu merepresentasikan pola penjualan pada periode penelitian, namun belum tentu dapat menggambarkan perubahan permintaan yang terjadi pada periode yang lebih panjang. Apabila terjadi perubahan tren pasar, perilaku konsumen, atau kondisi ekonomi pada periode berikutnya, maka parameter pengendalian persediaan perlu dihitung kembali menggunakan data terbaru agar tetap sesuai dengan kondisi operasional perusahaan.

Selain itu, penelitian ini hanya menerapkan perhitungan *safety stock* dan *reorder point* pada produk kategori A yang diperoleh melalui analisis ABC. Pendekatan tersebut dipilih karena produk kategori A memiliki kontribusi terbesar terhadap nilai penjualan perusahaan sehingga menjadi prioritas dalam pengendalian persediaan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh produk televisi maupun kategori produk lainnya yang dipasarkan oleh perusahaan. Apabila metode ini akan diterapkan pada kelompok produk lain, diperlukan analisis ABC dan perhitungan parameter pengendalian persediaan sesuai dengan karakteristik masing-masing produk.

Keterbatasan data juga terdapat pada penggunaan data *lead time* yang diperoleh dari riwayat transaksi pengiriman vendor selama periode penelitian. Nilai *lead time* yang digunakan merupakan representasi kondisi historis sehingga belum sepenuhnya mencerminkan kemungkinan perubahan waktu pengiriman yang dapat terjadi akibat faktor eksternal, seperti keterlambatan distribusi, perubahan kebijakan pemasok, maupun gangguan pada rantai pasok. Oleh karena itu, perusahaan perlu memperbarui data *lead time* secara berkala agar perhitungan *safety stock* dan *reorder point* tetap menggambarkan kondisi operasional yang aktual.

5.3.2 Keterbatasan Metode.

Penelitian ini menggunakan kombinasi analisis ABC-XYZ, *safety stock*, dan *reorder point* sebagai metode pengendalian persediaan. Ketiga metode tersebut telah mampu mendukung pencapaian tujuan penelitian, yaitu mengelompokkan produk berdasarkan nilai investasi, menentukan jumlah *safety stock* dan *reorder point*, serta mendukung pengambilan keputusan pengendalian persediaan berdasarkan data historis. Namun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan dari sisi metode.

Analisis ABC pada penelitian ini mengelompokkan produk berdasarkan kontribusi nilai penjualan tahunan. Pendekatan tersebut telah sesuai dengan tujuan penelitian untuk menentukan prioritas pengendalian persediaan, namun belum mempertimbangkan faktor lain yang dapat memengaruhi prioritas pengelolaan persediaan, seperti karakteristik produk, siklus hidup produk, maupun indikator operasional lainnya. Oleh karena itu, hasil klasifikasi masih berfokus pada nilai investasi produk sebagai dasar penentuan prioritas.

Perhitungan *safety stock* dan *reorder point* menggunakan parameter penjualan historis, *lead time*, dan *service level* yang ditetapkan sesuai kebijakan perusahaan. Dengan pendekatan tersebut, hasil perhitungan mampu memberikan rekomendasi jumlah *safety stock* dan waktu *reorder point* berdasarkan kondisi yang diamati selama periode penelitian. Namun demikian, apabila terjadi perubahan pola penjualan maupun perubahan *lead time* yang signifikan pada periode berikutnya, maka parameter perhitungan perlu diperbarui agar hasil yang diperoleh tetap sesuai dengan kondisi operasional perusahaan.

5.3.3 Keterbatasan Sistem.

Alat bantu pengendalian persediaan yang dikembangkan pada penelitian ini telah mampu mengotomatisasi sebagian besar proses pengolahan data, mulai dari Klasifikasi ABC-XYZ, perhitungan *Safety Stock*, *Reorder Point*, hingga *Monitoring* kondisi persediaan. Meskipun demikian, alat bantu yang dirancang masih memiliki keterbatasan operasional karena belum terintegrasi secara langsung (*real-time* API) dengan sistem ERP Odoo yang digunakan oleh perusahaan.

Keterbatasan utama sistem terletak pada proses pembaruan data yang terbagi menjadi dua mekanisme, yaitu pembaruan berkala bulanan dan pembaruan harian:

- Pembaruan Data Berkala Bulanan

Dilakukan pada setiap akhir atau awal bulan untuk memperbarui parameter *safety stock* dan *reorder point*. Pengguna perlu menambahkan *ksheet* transaksi penjualan bulanan

terbaru, memperbarui *worksheet* Master_Data, memperbarui data *Lead Time vendor* pada *worksheet* Data_Lead_Time, serta menjalankan fungsi *refresh* pada Power Query. Selain itu, penyesuaian rumus menggunakan *Fill Handle* tetap diperlukan apabila terdapat penambahan SKU produk baru atau perubahan struktur data.

- Pembaruan Data Harian

Dilakukan setiap hari pada *sheet Monitoring* khusus untuk kolom Penjualan Aktual dan Stok Akhir berdasarkan hasil pencatatan mutasi barang atau *stock opname* fisik di gudang. Pembaruan harian ini diperlukan agar status pemicu keputusan pemesanan barang dapat dilakukan secara akurat terhadap nilai *reorder point* yang sedang berlaku.

.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perancangan alat bantu pengendalian persediaan produk televisi di PT XYZ menggunakan analisis ABC-XYZ, *safety stock*, dan *reorder point*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Analisis ABC-XYZ berhasil mengelompokkan 34 model produk televisi berdasarkan kontribusi nilai penjualan tahunan menjadi tiga kelas prioritas, yaitu 17 produk Kelas A, 11 produk Kelas B, dan 6 produk Kelas C. Hasil pengelompokan menunjukkan bahwa 17 model produk Kelas A menghasilkan nilai penjualan sebesar Rp21.990.642.957 atau memberikan kontribusi kumulatif sebesar 78,7% terhadap total nilai penjualan tahunan perusahaan, sehingga ditetapkan sebagai fokus utama dalam sistem pengendalian persediaan. Sementara itu, Kelas B menyumbang Rp4.442.828.001 dan Kelas C menyumbang Rp1.502.903.500. Selain itu, analisis XYZ menunjukkan bahwa seluruh produk memiliki nilai *coefficient of variation* di atas 20%, sehingga seluruh produk tergolong ke dalam kategori permintaan fluktuatif dan terintegrasi ke dalam Kategori A-Z pada matriks ABC-XYZ.
2. Perhitungan *safety stock* dan *reorder point* telah berhasil menentukan parameter acuan persediaan yang tepat untuk setiap model produk Kelas A berdasarkan integrasi variabilitas data harian penjualan dan *lead time* vendor. Penerapan parameter ini memberikan dasar kuantitatif yang objektif dalam menentukan batas cadangan fisik minimum dan titik pemesanan kembali. Hasil simulasi membuktikan bahwa metode usulan menghasilkan tingkat *service level* yang lebih tinggi dibandingkan metode aktual perusahaan sebelumnya, sehingga efektif meminimalkan risiko kekurangan barang.
3. Penelitian ini telah menghasilkan sistem alat bantu pengendalian persediaan berbasis Microsoft Excel yang mengintegrasikan proses pemfilteran data, klasifikasi ABC-XYZ, kalkulasi *safety stock*, *reorder point*, hingga modul *monitoring stock* harian dalam satu *workbook* yang terhubung secara otomatis. Alat bantu ini mampu mengotomatisasi sebagian besar proses pengolahan data sehingga mendukung pengambilan keputusan pengadaan barang yang lebih cepat, sistematis, dan berbasis data aktual. Meskipun demikian, alat bantu yang dikembangkan masih bersifat semiotomatis karena memerlukan penginputan manual berkala untuk pembaruan data transaksi bulanan dan mutasi stok fisik di gudang.

4. Analisis perbandingan kinerja menunjukkan bahwa metode usulan memberikan pengendalian persediaan yang lebih baik dibandingkan metode aktual perusahaan. Berdasarkan hasil simulasi pada produk prioritas Kelas A pada produk 2T-C32GH3000I LED 32 Sharp selama periode Agustus hingga November 2025, metode usulan mampu mengatasi risiko kekurangan stok secara signifikan. Pada periode Agustus 2025, metode usulan berhasil memenuhi seluruh permintaan pelanggan tanpa *stockout* dan meningkatkan *service level* sebesar 11% yang naik dari 89% pada metode aktual. Pada periode November 2025, metode aktual mengalami *stockout* selama 12 hari dengan *service level* hanya 58%, sedangkan metode usulan mampu meningkatkan kinerja *service level* sebesar 42%.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Saran bagi Perusahaan

   Perusahaan disarankan untuk memanfaatkan alat bantu pengendalian persediaan yang telah dirancang sebagai sistem pendukung pengambilan keputusan dalam proses pengadaan produk televisi. Alat bantu tersebut dapat membantu perusahaan dalam menentukan prioritas produk melalui analisis ABC-XYC, menghitung *safety stock* dan *reorder point*, serta melakukan monitoring kondisi persediaan secara lebih sistematis dan berbasis data.

   Selain itu, perusahaan disarankan untuk melakukan pembaruan data penjualan, data l*ead time*, dan *stock* aktual secara berkala agar hasil perhitungan yang dihasilkan alat bantu tetap mencerminkan kondisi operasional perusahaan. Penginputan *stock* aktual sebaiknya didasarkan pada hasil *stock opname*, sedangkan pembaruan data penjualan dan *lead time* perlu dilakukan secara konsisten agar rekomendasi keputusan operasional yang dihasilkan pada sheet Monitoring_Stock tetap akurat.

2. Saran bagi Penelitian Selanjutnya

   Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data historis penjualan dengan periode yang lebih panjang, misalnya dua hingga tiga tahun, agar pola penjualan produk dapat dianalisis secara lebih komprehensif. Penggunaan data yang lebih panjang memungkinkan peneliti mengidentifikasi pola musiman, tren penjualan jangka panjang, maupun perubahan perilaku konsumen yang dapat memengaruhi perhitungan *safety stock* dan *reorder point*.

   Selain itu, penelitian selanjutnya dapat memperluas objek penelitian dengan menerapkan metode yang diusulkan pada kategori produk elektronik lainnya, seperti laptop, *smartphone*, perangkat rumah tangga, maupun pada perusahaan ritel elektronik yang berbeda.

Pengembangan tersebut bertujuan untuk mengetahui konsistensi kinerja analisis ABC, *safety stock,* dan *reorder point* pada karakteristik produk yang memiliki pola penjualan dan siklus hidup yang berbeda. Hasil penelitian juga diharapkan dapat meningkatkan tingkat generalisasi metode sehingga penerapannya tidak terbatas pada produk televisi saja.

Penelitian selanjutnya juga dapat mengembangkan metode pengendalian persediaan yang digunakan sesuai dengan permasalahan perusahaan yang diteliti sehingga dapat diperoleh alternatif solusi yang lebih sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan. Sebagai contoh, perusahaan yang memiliki permasalahan terkait efisiensi biaya persediaan dapat mempertimbangkan metode *Economic Order Quantity,* sedangkan perusahaan yang menghadapi fluktuasi penjualan dan ketidakpastian *lead time* dapat mengembangkan metode probabilistik atau mengombinasikan beberapa metode pengendalian persediaan. Selain itu, penelitian selanjutnya juga dapat membandingkan kinerja metode yang digunakan dengan metode lain untuk mengetahui kelebihan, keterbatasan, serta tingkat kesesuaiannya terhadap karakteristik operasional perusahaan.

Dari sisi pengembangan sistem, penelitian selanjutnya dapat menyempurnakan alat bantu melalui integrasi langsung dengan sistem ERP Odoo atau basis data seperti MySQL dan Microsoft SQL Server sehingga proses pembaruan data dapat dilakukan secara otomatis tanpa memerlukan ekspor data dan *refresh* manual. Pengembangan juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan Power BI sebagai *monitoring stock* interaktif atau Visual Basic for Applications untuk mengotomatisasi proses pengolahan data dan pelaporan.

DAFTAR PUSTAKA

Demiray Kırmızı, S., Ceylan, Z. & Bulkan, S. 2024. Enhancing Inventory Management through Safety-Stock Strategies—A Case Study. *Systems* **12**(7).

Fadhilah, C. & Ulfi. 2025. Analisis Pengendalian Persediaan Obat Antibiotik dengan Metode Always Better Control (ABC) dan Economic Order Quantity (EOQ) pada Apotek Anya Surabaya. *GEMAH RIPAH: Jurnal Bisnis*.

Febriani, S. 2022. Analisis Deskriptif Standar Deviasi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*.

Gonzatto Junior, O.A., Nascimento, D.C., Russo, C.M., Henriques, M.J., Tomazella, C.P., Santos, M.O., Neves, D., Assad, D., Guerra, R., Bertazo, E.K., Cuminato, J.A. & Louzada, F. 2022. Safety-Stock: Predicting the demand for supplies in Brazilian hospitals during the COVID-19 pandemic. *Knowledge-Based Systems* **247**.

Joesanna, A.K. & Cahyaningtyas, F. 2024. Implementation Analysis of Inventory Accounting at CV. Vivace. *Assets: Jurnal Ilmiah Ilmu Akuntansi, Keuangan Dan Pajak* **8**(1): 20–30.

Katiandagho, I.G. & Trisyanto, R. 2021. Analisis dan Perancangan ROP, EOQ, Safety Stock Sistem Analysis and design of ROP, EOQ, Safety Stock Inventory Control System of Raw Materials on Restaurant Bubur Ayam Citarasa. *Indonesian Accounting Literacy Journal* **2**(1): 45–65.

Lery, S. 2021. Model Simulasi Perencanaan Pengiriman Bahan Baku Tepung Terigu untuk Meningkatkan Service Level. **80**–87.

Maulana, A. & Sitepu, B. 2020. An Analysis of Customer Shopping Behavior in an Out-of-Stock Situation: A Case Study at the Hypermarket Giant in Purwakarta. *Emerging Markets: Business and Management Studies Journal* **7**(2): 81–96.

Megawati, E., Pradesi, J., Khabibah, D.Z., Firman, D. & Ekoanindiyo, A. 2021. Pendekatan Metode ABC Pada Toko X untuk Pengendalian Persediaan Barang. *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu Dan Aplikasi Teknik* **20**(2): 156–165.

Meliana, D., Riswati, J. & Astuti, D. 2025. Analisis Perkembangan Bisnis Ritel Di Indonesia. *Journal of Business Economics and Management* **1**: 235–243.

Nafi, N.A., Cattleya, M. & Islami, P.A. 2025. Analisis Perhitungan Dalam Optimalisasi Manajemen Inventori Pada Pengadaan Bahan Baku dengan Metode Safety Stock di PT ABC. *Jurnal Serambi Engineering* **10**(1).

Nugraha, A.A., Rama, P. & Muhammad, H. 2024. Penerapan Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Safety Stock dan Reorder Point untuk Meningkatkan Efisiensi Biaya Persediaan Pempek (Studi Kasus pada UMKM Pempek Ratu). *Jurnal Riset Akuntansi* **16**.

Nugroho, A., Setiaji, P., Nugraha, F. & Setiawan, A. 2025. Sistem Informasi Pengelolaan Stok dan Distribusi LPG 3Kg di PT Gasindo dengan Safety Stock & Reorder Point. *Jurnal Unitek* **18**(1).

Nurcahyawati, V., Brahmantyo, R.A. & Wibowo, J. 2023. Manajemen Persediaan Menggunakan Metode Safety Stock dan Reorder Point. *Jurnal Sains Dan Informatika*: 89–99.

Pandega, C.S., Permana, E. & Okitasari, H. 2025. Back Order dan Lost Sales sebagai Tantangan Ekonomi: Tinjauan Literatur terhadap Dampak dan Kebijakan Mitigasi. *SCIENTIFIC JOURNAL OF REFLECTION: Economic, Accounting, Management and Business* **8**(3): 2615–3009.

Qin, H., Simchi-Levi, D., Ferer, R., Mays, J., Merriam, K., Forrester, M. & Hamrick, A. 2022. Trading safety stock for service response time in inventory positioning. *Production and Operations Management* **31**(12): 4462–4474.

Rahmawati, F.H. & Adityarini, E. 2021. Sistem Informasi Persediaan Barang pada CV. Anak Teladan. *Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa*.

Ramadan, R., Fitriani, R., Waluyo, J.H.R., Timur, T. & Barat, J. 2025. Perencanaan Safety Stock Menggunakan Metode Peramalan pada Proses Produksi Kemasan PT Empat Perdana Karton. *Journal of Industrial Engineering Scientific Journal on Research and Application of Industrial System* **10**(1).

Rožanec, J.M., Petelin, G., Costa, J., Cerar, G., Bertalanič, B., Guček, M., Papa, G. & Mladenić, D. 2025. Dealing with zero-inflated data: Achieving state-of-the-art with a two-fold machine learning approach. *Engineering Applications of Artificial Intelligence* **149**.

Sakinah, N.G. & Herdiani, L. 2021. Pengendalian Persediaan Spare Part Dengan Metode Klasifikasi ABC Pada Perum Damri Cabang Bandung. *Jurnal Tiarsie* **18**(2).

Sari, P.P. 2025. Pemberdayaan Perempuan melalui Implementasi Vendor Managed Inventory (VMI) pada Proses Bisnis Retail BUMDESMA untuk Meningkatkan Nilai Ekonomi Masyarakat. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat* **5**(2): 438–450.

Siraj, M., Naseem, A., Maryam, M. & Asad, J. 2024. Optimizing Inventory Management: A Comprehensive Analysis of Economic Order Quantity, Lot Size, Safety Stock, and Reordering Quantity Strategies. *Journal of Business Administration and Management Sciences (JOBAMS)* **6**(1): 8–16.

Susriyati, Farid, M., Harma, B. & Sapitri, P.E. 2022. Penelitian untuk Menekan Bullwhip Effect dalam Manajemen Rantai Pasok dengan Metode Periodic Review. *Jurnal Teknologi*.

Zhahiran Herlambang, P., Rahaningsih, N. & Ali, I. 2025. Optimasi Manajemen Persediaan dengan Klasifikasi Naive Bayes di Toko Baja Mandiri. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* **9**(4).

Zhang, W., Shi, X., Huang, A., Hua, G. & Teunter, R.H. 2023. Optimal stock and capital reserve policies for emergency medical supplies against epidemic outbreaks. *European Journal of Operational Research* **304**(1): 183–191.

.

LAMPIRAN

A-Transaksi Televisi Desember 2024 – November 2025

A.1 Tabel transaksi televisi Desember 2024

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
1	32S4500A	TV Panel / FPD	LED 32	TCL	169	300.174.000
2	TH-32L400G	TV Panel / FPD	LED 32	PANASONIC	2	3.827.000
3	PLD-50BUG5959	TV Panel / FPD	LED 50	POLYTRON	8	39.597.000
4	75QNED86TSA	TV Panel / FPD	QNED 75	LG	1	20.700.000
			dan seterusnya			
296	UA75DU7000KXXD	TV Panel / FPD	LED 75	SAMSUNG	1	13.809.000

A.2 Tabel transaksi televisi Januari 2025

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
1	32S4500A	TV Panel / FPD	LED 32	TCL	75	135.015.000
2	75QNED86TSA	TV Panel / FPD	QNED 75	LG	1	20.000.000
3	OLED55C4PSA	TV Panel / FPD	OLED 55	LG	2	38.145.000
4	UA43T5003AKXXD	TV Panel / FPD	LED 43	SAMSUNG	23	58.121.000
			dan seterusnya			
224	QA55Q60DAKXXD	TV Panel / FPD	LED 55	SAMSUNG	1	10.495.000

A.3 Tabel transaksi televisi Februari 2025

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
1	32S4500A	TV Panel / FPD	LED 32	TCL	167	299.416.000
2	PLD-32B1550	TV Panel / FPD	LED 32	POLYTRON	3	7.617.000
3	PLD-32D1500S	TV Panel / FPD	LED 32	POLYTRON	3	7.407.000
4	PLD-40TS156	TV Panel / FPD	LED 40	POLYTRON	1	3.489.000
			dan seterusnya			
268	UA50DU7000KXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	1	4.923.000

A.4 Tabel transaksi televisi Maret 2025

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
1	32S4500A	TV Panel / FPD	LED 32	TCL	182	324.214.000
2	QA65LS03DAKXXD	TV Panel / FPD	QLED 65	SAMSUNG	1	20.500.000
3	65QNED80TSA	TV Panel / FPD	QNED 65	LG	2	22.348.000
4	75QNED86TSA	TV Panel / FPD	QNED 75	LG	1	21.629.000
			dan seterusnya			
191	2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	9	19.791.000

A.5 Tabel transaksi televisi April 2025

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
1	32S4500A	TV Panel / FPD	LED 32	TCL	151	269.785.060
2	65QNED80TSA	TV Panel / FPD	QNED 65	LG	1	11.649.000
3	32S5400A	TV Panel / FPD	LED 32	TCL	1	2.470.000

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
4	55C350NP	TV Panel / FPD	LED 55	TOSHIBA - TVMI	1	6.580.000
			dan seterusnya			
177	2T-C32GH3000I	TV Panel / FPD	LED 32	SHARP	1	2.199.000

A.6 Tabel transaksi televisi Mei 2025

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
1	32S4500A	TV Panel / FPD	LED 32	TCL	95	169.801.000
2	QA65LS03DAKXXD	TV Panel / FPD	QLED 65	SAMSUNG	1	20.828.000
3	65UT9050PSB	TV Panel / FPD	LED 65	LG	1	7.500.000
4	OLED55C4PSA	TV Panel / FPD	OLED 55	LG	3	42.997.000
			dan seterusnya			
180	55P655	TV Panel / FPD	LED 55	TCL	1	4.985.000

A.7 Tabel transaksi televisi Juni 2025

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
1	32S4500A	TV Panel / FPD	LED 32	TCL	2	3.483.000
2	QA65LS03DAKXXD	TV Panel / FPD	QLED 65	SAMSUNG	1	20.000.000
3	PLD-50BUG5959	TV Panel / FPD	LED 50	POLYTRON	1	4.859.000
4	65QNED80TSA	TV Panel / FPD	QNED 65	LG	1	9.040.000
			dan seterusnya			
192	2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	2	6.340.000

A.8 Tabel transaksi televisi Juli 2025

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
1	32S4500A	TV Panel / FPD	LED 32	TCL	4	7.236.000
2	65QNED80TSA	TV Panel / FPD	QNED 65	LG	1	9.040.000
3	OLED55C4PSA	TV Panel / FPD	OLED 55	LG	1	14.400.000
4	40S5K	TV Panel / FPD	QLED 40	TCL	22	62.803.000
			dan seterusnya			
199	UA70DU7000KXXD	TV Panel / FPD	LED 70	SAMSUNG	12	98.748.000

A.9 Tabel transaksi televisi Agustus 2025

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
1	40S5K	TV Panel / FPD	QLED 40	TCL	33	94.742.000
2	50C350NP	TV Panel / FPD	LED 50	TOSHIBA - TVMI	5	25.250.000
3	55C350NP	TV Panel / FPD	LED 55	TOSHIBA - TVMI	1	6.081.000
4	43M450NP	TV Panel / FPD	QLED 43	TOSHIBA - TVMI	1	4.549.000
			dan seterusnya			
194	2T-C43GH3000I	TV Panel / FPD	LED 43	SHARP	1	3.170.000

A.10 Tabel transaksi televisi September 2025

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
1	OLED77C4PSA	TV Panel / FPD	OLED 77	LG	1	33.000.000
2	40S5K	TV Panel / FPD	QLED 40	TCL	14	40.160.000

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
3	32S5400A	TV Panel / FPD	LED 32	TCL	2	3.978.000
4	50C350NP	TV Panel / FPD	LED 50	TOSHIBA - TVMI	1	5.100.000
			dan seterusnya			
187	UA50U8000FKXXD	TV Panel / FPD	LED 50	SAMSUNG	18	86.724.000

A.11 Tabel transaksi televisi Oktober 2025

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
1	40S5K	TV Panel / FPD	QLED 40	TCL	25	71.717.000
2	50C350NP	TV Panel / FPD	LED 50	TOSHIBA - TVMI	1	5.099.000
3	55C350NP	TV Panel / FPD	LED 55	TOSHIBA - TVMI	1	5.870.000
4	50M450NP	TV Panel / FPD	QLED 50	TOSHIBA - TVMI	1	5.650.000
			dan seterusnya			
206	32S3U	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	147	216.586.000

A.12 Tabel transaksi televisi November 2025

No	PRODUK	KATEGORI	TIPE	BRAND	JUMLAH	SUBTOTAL
1	UA75U8000FKXXD	TV Panel / FPD	LED 75	SAMSUNG	4	48.748.000
2	43S7G	TV Panel / FPD	LED 43	COOCAA	1	2.819.000
3	40S5K	TV Panel / FPD	QLED 40	TCL	70	195.549.000
4	50C350NP	TV Panel / FPD	LED 50	TOSHIBA - TVMI	3	15.279.000
			dan seterusnya			
225	32S3U	TV Panel / FPD	LED 32	COOCAA	167	247.718.000

B-Tabel *Stock Picking*

No	Dokumen Sumber	Tanggal Diterima	Tanggal PO
1	PO00001	2021-06-01 15:27:45	2021-06-01 14:10:09
2	PO00002	2021-06-01 16:12:50	2021-06-01 14:33:51
3	PO00003	2021-06-01 15:24:09	2021-06-01 14:40:25
4	PO00004	2021-06-07 19:35:29	2021-06-02 10:10:24
		dan seterusnya	
51977	PO13535	2025-12-18 16:18:15	2025-12-18 15:47:32

C-Tabel *Purchase Order*

No	Nama Vendor	Brand	Kategori	Tipe	Kode Produk	Dokumen Sumber
1	SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO13436
2	SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO13264
3	SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO12778
4	SHARP ELECTRONICS INDONESIA, PT	SHARP	TV Panel / FPD	LED 32	2T-C32GH3000I	PO12764
		dan seterusnya				
699	TOSHIBA VISUAL MEDIA NETWORK INDONESIA, PT	TOSHIBA - TVMI	TV Panel / FPD	LED 32	32S25KP	PO01094

D-Tabel Gabungan *Purchase Order* dan *Stock Picking*

No	Nama Vendor	Brand	Kategori	Tipe	Kode Produk	Dokumen Sumber	Tanggal Diterima	Tanggal PO	Lead Time
1	SONY INDONESIA, PT	SONY	TV Panel / FPD	LED 55	K-55S30	PO10694	07/12/2024 18:51	04/12/2024 14:42	10
2	SONY INDONESIA, PT	SONY	TV Panel / FPD	LED 43	KD-43X75K	PO10694	07/12/2024 18:51	04/12/2024 14:42	10
3	LG ELECTRONIC INDONESIA, PT	LG	TV Panel / FPD	LED 32	32LR650BPSA	PO10721	27/12/2024 17:57	03/12/2024 11:17	10
4	LG ELECTRONIC INDONESIA, PT	LG	TV Panel / FPD	LED 32	32LR650BPSA	PO10721	27/12/2024 18:03	03/12/2024 11:17	10
			dan seterusnya						
1725	HAIER SALES INDONESIA, PT	AQUA	TV Panel / FPD	LED 32	AQT32K701AF	PO13402	06/12/2025 18:25	27/11/2025 12:57	7

E-*Monitoring Stock* Televisi September 2025 – November 2025

E.1 Gambar *sheet* Monitoring_Stock September 2025

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Stok Awal	Rencana Pemesanan	Total Persediaan	Penjualan Aktual	Stok Akhir	Reorder Point	Persiapan Order (H-1)	Keputusan
2T-C32GH	TV Panel /	LED 32	SHARP	0	104	104	92	12	87	91	Lakukan Pemesanan Ulang
32S3U-3	TV Panel /	LED 32	COOCAA	65	90	155	135	20	60	65	Lakukan Pemesanan Ulang
2T-C43GH	TV Panel /	LED 43	SHARP	42	0	42	31	11	64	66	Lakukan Pemesanan Ulang
32LR650B	TV Panel /	LED 32	LG	46	15	61	34	27	58	60	Lakukan Pemesanan Ulang
AQT32K7(	TV Panel /	LED 32	AQUA	31	48	79	69	10	46	49	Lakukan Pemesanan Ulang
TH-43NX6	TV Panel /	LED 43	PANASONIC	4	19	23	17	6	43	44	Lakukan Pemesanan Ulang
K-55S30	TV Panel /	LED 55	SONY	9	2	11	7	4	8	9	Lakukan Pemesanan Ulang
K-65S30	TV Panel /	LED 65	SONY	5	6	11	10	1	6	7	Lakukan Pemesanan Ulang
TH-55NX6	TV Panel /	LED 55	PANASONIC	2	3	5	42	0	8	10	Lakukan Pemesanan Darura
AQT43S80	TV Panel /	QLED 43	AQUA	0	18	18	22	0	16	17	Lakukan Pemesanan Darura
32LM550E	TV Panel /	LED 32	LG	0	42	42	5	37	44	45	Lakukan Pemesanan Ulang
UA50DU8(	TV Panel /	LED 50	SAMSUNG	7	0	7	10	0	10	11	Lakukan Pemesanan Darura
PLD-43BG	TV Panel /	LED 43	POLYTRON	0	19	19	8	11	13	14	Lakukan Pemesanan Ulang
KD-43X75	TV Panel /	LED 43	SONY	1	3	4	3	1	6	7	Lakukan Pemesanan Ulang
32V31LP	TV Panel /	LED 32	TOSHIBA - TVMI	5	34	39	17	22	17	18	Tidak Perlu Pesan
TH-50NX6	TV Panel /	LED 50	PANASONIC	0	7	7	11	0	12	13	Lakukan Pemesanan Darura
AQT55S80	TV Panel /	QLED 55	AQUA	0	10	10	7	3	5	6	Lakukan Pemesanan Ulang

E.2 Gambar *sheet* Monitoring_Stock Oktober 2025

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Stok Awal	Rencana Pemesanan	Total Persediaan	Penjualan Aktual	Stok Akhir	Reorder Point	Persiapan Order (H-1)	Keputusan
2T-C32GH	TV Panel /	LED 32	SHARP	12	79	91	86	5	87	90	Lakukan Pemesanan Ulang
32S3U-3	TV Panel /	LED 32	COOCAA	20	133	153	6	147	60	61	Tidak Perlu Pesan
2T-C43GH	TV Panel /	LED 43	SHARP	11	21	32	20	12	64	65	Lakukan Pemesanan Ulang
32LR650B	TV Panel /	LED 32	LG	27	10	37	26	11	58	59	Lakukan Pemesanan Ulang
AQT32K7(	TV Panel /	LED 32	AQUA	10	70	80	84	0	46	49	Lakukan Pemesanan Darura
TH-43NX6	TV Panel /	LED 43	PANASONIC	6	15	21	31	0	43	45	Lakukan Pemesanan Darura
K-55S30	TV Panel /	LED 55	SONY	4	4	8	9	0	8	9	Lakukan Pemesanan Darura
K-65S30	TV Panel /	LED 65	SONY	1	12	13	7	6	6	7	Lakukan Pemesanan Ulang
TH-55NX6	TV Panel /	LED 55	PANASONIC	0	18	18	54	0	8	10	Lakukan Pemesanan Darura
AQT43S80	TV Panel /	QLED 43	AQUA	0	18	18	14	4	16	17	Lakukan Pemesanan Ulang
32LM550E	TV Panel /	LED 32	LG	37	0	37	43	0	44	46	Lakukan Pemesanan Darura
UA50DU8(	TV Panel /	LED 50	SAMSUNG	0	5	5	2	3	10	11	Lakukan Pemesanan Ulang
PLD-43BG	TV Panel /	LED 43	POLYTRON	11	6	17	31	0	13	15	Lakukan Pemesanan Darura
KD-43X75	TV Panel /	LED 43	SONY	1	3	4	1	3	6	7	Lakukan Pemesanan Ulang
32V31LP	TV Panel /	LED 32	TOSHIBA - TVMI	22	13	35	34	1	17	19	Lakukan Pemesanan Ulang
TH-50NX6	TV Panel /	LED 50	PANASONIC	0	9	9	9	0	12	13	Lakukan Pemesanan Darura
AQT55S80	TV Panel /	QLED 55	AQUA	3	6	9	3	6	5	6	Siapkan Berkas Order (H-1)

E.3 Gambar *sheet* Monitoring_Stock November 2025

Kode Produk	Kategori	Tipe	Brand	Stok Awal	Rencana Pemesanan	Total Persediaan	Penjualan Aktual	Stok Akhir	Reorder Point	Persiapan Order (H-1)	Keputusan
2T-C32GH	TV Panel /	LED 32	SHARP	5	88	93	160	0	87	93	Lakukan Pemesanan Darura
32S3U-3	TV Panel /	LED 32	COOCAA	147	0	147	7	140	60	61	Tidak Perlu Pesan
2T-C43GH	TV Panel /	LED 43	SHARP	12	9	21	54	0	64	66	Lakukan Pemesanan Darura
32LR650B	TV Panel /	LED 32	LG	11	19	30	19	11	58	59	Lakukan Pemesanan Ulang
AQT32K7(	TV Panel /	LED 32	AQUA	0	70	70	163	0	46	52	Lakukan Pemesanan Darura
TH-43NX6	TV Panel /	LED 43	PANASONIC	0	22	22	52	0	43	45	Lakukan Pemesanan Darura
K-55S30	TV Panel /	LED 55	SONY	0	7	7	10	0	8	9	Lakukan Pemesanan Darura
K-65S30	TV Panel /	LED 65	SONY	6	2	8	9	0	6	7	Lakukan Pemesanan Darura
TH-55NX6	TV Panel /	LED 55	PANASONIC	0	34	34	10	24	8	9	Tidak Perlu Pesan
AQT43S80	TV Panel /	QLED 43	AQUA	4	15	19	50	0	16	18	Lakukan Pemesanan Darura
32LM550E	TV Panel /	LED 32	LG	0	35	35	77	0	44	47	Lakukan Pemesanan Darura
UA50DU8(	TV Panel /	LED 50	SAMSUNG	3	2	5	12	0	10	11	Lakukan Pemesanan Darura
PLD-43BG	TV Panel /	LED 43	POLYTRON	0	22	22	23	0	13	14	Lakukan Pemesanan Darura
KD-43X75	TV Panel /	LED 43	SONY	3	0	3	12	0	6	7	Lakukan Pemesanan Darura
32V31LP	TV Panel /	LED 32	TOSHIBA - TVMI	1	28	29	39	0	17	19	Lakukan Pemesanan Darura
TH-50NX6	TV Panel /	LED 50	PANASONIC	0	11	11	6	5	12	13	Lakukan Pemesanan Ulang
AQT55S80	TV Panel /	QLED 55	AQUA	6	3	9	18	0	5	6	Lakukan Pemesanan Darura

F- Simulasi Persediaan Skenario Aktual Produk 2T-C32GH3000I

F.1 Simulasi Persediaan Skenario Aktual Produk 2T-C32GH3000I September 2025

Hari	Stok Awal	Penjualan	Barang Datang	Stok Akhir	Keputusan	Penjualan Terpenuhi	Penjualan Tidak Terpenuhi
01/09/2025	0	4	104	100	Tidak Perlu Pesan	4	0
02/09/2025	100	4	0	96	Tidak Perlu Pesan	4	0
03/09/2025	96	4	0	92	Tidak Perlu Pesan	4	0
04/09/2025	92	4	0	88	Tidak Perlu Pesan	4	0
dan seterusnya							
30/09/2025	12	0	0	12	Tidak Perlu Pesan	0	0
Total		92				92	0
Service Level						100%	

F.2 Simulasi Persediaan Skenario Aktual Produk 2T-C32GH3000I Oktober 2025

Hari	Stok Awal	Penjualan	Barang Datang	Stok Akhir	Keputusan	Penjualan Terpenuhi	Penjualan Tidak Terpenuhi
01/10/2025	12	3	79	88	Tidak Perlu Pesan	3	0
02/10/2025	88	3	0	85	Tidak Perlu Pesan	3	0
03/10/2025	85	3	0	82	Tidak Perlu Pesan	3	0
04/10/2025	82	3	0	79	Tidak Perlu Pesan	3	0
dan seterusnya							
31/10/2025	5	0	0	5	Tidak Perlu Pesan	0	0
Total		86				86	0
Service Level						100%	

F.3 Simulasi Persediaan Skenario Aktual Produk 2T-C32GH3000I November 2025

Hari	Stok Awal	Penjualan	Barang Datang	Stok Akhir	Keputusan	Penjualan Terpenuhi	Penjualan Tidak Terpenuhi
01/11/2025	5	6	88	87	Tidak Perlu Pesan	6	0
02/11/2025	87	6		81	Tidak Perlu Pesan	6	0
03/11/2025	81	6		75	Tidak Perlu Pesan	6	0
04/11/2025	75	6		69	Tidak Perlu Pesan	6	0

Hari	Stok Awal	Penjualan	Barang Datang	Stok Akhir	Keputusan	Penjualan Terpenuhi	Penjualan Tidak Terpenuhi
				dan seterusnya			
30/11/2025	0	0		0	Lakukan Pemesanan	0	0
Total		160				93	67
Service Level						58%	

G-Simulasi Persediaan Skenario Usulan Produk 2T-C32GH3000I

G.1 Simulasi Persediaan Skenario Usulan Produk 2T-C32GH3000I September 2025

Hari	Stok Awal	Penjualan	Barang Datang	Barang Datang Usulan	Stok Akhir	Keputusan	Penjualan Terpenuhi	Penjualan Tidak Terpenuhi
01/09/2025	79	4	25	0	100	Tidak Perlu Pesan	4	0
02/09/2025	100	4	0	0	96	Tidak Perlu Pesan	4	0
03/09/2025	96	4	0	0	92	Tidak Perlu Pesan	4	0
04/09/2025	92	4	0	0	88	Siapkan Berkas Order (H-1)	4	0
				dan seterusnya				
30/09/2025	116	0	0	0	116	Tidak Perlu Pesan	0	0
Total		92					92	0
Service Level							100%	

G.2 Simulasi Persediaan Skenario Usulan Produk 2T-C32GH3000I Oktober 2025

Hari	Stok Awal	Penjualan	Barang Datang	Barang Datang Usulan	Stok Akhir	Keputusan	Penjualan Terpenuhi	Penjualan Tidak Terpenuhi
01/10/2025	116	3	0	0	113	Tidak Perlu Pesan	3	0
02/10/2025	113	3	0	0	110	Tidak Perlu Pesan	3	0
03/10/2025	110	3	0	0	107	Tidak Perlu Pesan	3	0
04/10/2025	107	3	0	0	104	Tidak Perlu Pesan	3	0
31/10/2025	121	0	0	0	121	Tidak Perlu Pesan	0	0
Total		86					86	0
Service Level							100%	

G.3 Simulasi Persediaan Skenario Usulan Produk 2T-C32GH3000I November 2025

Hari	Stok Awal	Penjualan	Barang Datang	Barang Datang Usulan	Stok Akhir	Keputusan	Penjualan Terpenuhi	Penjualan Tidak Terpenuhi
01/11/2025	121	6	0	0	115	Tidak Perlu Pesan	6	0
02/11/2025	115	6	0	0	109	Tidak Perlu Pesan	6	0
03/11/2025	109	6	0	0	103	Tidak Perlu Pesan	6	0
04/11/2025	103	6	0	0	97	Tidak Perlu Pesan	6	0
				dan seterusnya				
30/11/2025	51	0	0	0	51	Lakukan Pemesanan Ulang	0	0
Total		160					160	0
Service Level							100%	