

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai konsep dasar dan merujuk pada penelitian dengan masalah serupa sebelumnya yang pernah dilakukan yang digunakan sebagai landasan teori untuk mendukung penelitian ini.

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini dilakukan tinjauan pustaka. Pustaka diperoleh dari artikel yang dipublikasikan. Pencarian artikel dilakukan dengan menggunakan *search enginee database* penelitian yaitu *google scholar*. Selain itu pencarian pustaka dilakukan dengan menggunakan kata kunci permasalahan *stockout* pada perusahaan manufaktur.

2.1.1. Permasalahan *Stockout* yang Diakibatkan karena Kesalahan Melakukan Estimasi atau *Forecasting Demand*

Dalam permasalahan terkait persediaan bahan baku, penelitian (Putra, 2023) menggunakan metode *Waterfall* dalam merancang sistem informasi berbasis analisis kebutuhan. Sistem ini dibuat untuk membantu perusahaan melakukan estimasi permintaan lebih akurat, sehingga dapat menekan risiko *stockout*. Meskipun demikian, literatur lain menegaskan bahwa ketidakakuratan *forecasting* tetap menjadi salah satu penyebab dominan terjadinya *stockout* pada perusahaan manufaktur.

Studi lain oleh (Octaviani, 2025) mengembangkan integrasi *Material Flow Analysis* (MFA) dengan metode *forecasting* untuk meningkatkan efisiensi rantai pasok. Hasil penelitian ini menekankan bahwa perbaikan akurasi *forecast* bukan hanya mengurangi risiko *stockout*, tetapi juga meningkatkan kelancaran aliran material dari pemasok ke pabrik.

2.1.2. Permasalahan *Stockout* yang Diakibatkan karena Penentuan Kebijakan Persediaan yang Kurang Tepat

Kebijakan persediaan yang tidak tepat, misalnya penentuan *safety stock*, *reorder point*, maupun *lot size* yang tidak sesuai dengan variabilitas permintaan dan *lead time*, dapat memicu terjadinya *stockout*. Penelitian (Putra, 2023) juga menekankan pentingnya solusi berbasis sistem informasi menggunakan microsoft excel VBA (*Visual Basic*

Applications) makro untuk membantu monitoring kebutuhan bahan baku di *warehouse*. Akan tetapi, kebijakan persediaan yang tidak memperhitungkan fluktuasi *lead time* tetap berisiko menyebabkan kekosongan stok (Chen & Lu, 2021).

2.1.3. Permasalahan *Stockout* yang Diakibatkan karena Ketidakakuratan Data di Gudang

Permasalahan lain yang sering muncul adalah ketidakakuratan data di gudang. Penelitian (Putra, 2023) mengusulkan solusi berbasis microsoft excel VBA makro untuk mengurangi selisih antara data sistem dengan kondisi fisik di gudang. Selain itu, (Aqilah, (2023) menggunakan metode *waterfall* dalam pengembangan sistem informasi berbasis web untuk mencatat persediaan secara *real - time*. Sistem ini memudahkan perusahaan dalam mendeteksi perbedaan data sehingga risiko *stockout* akibat data yang tidak akurat dapat ditekan.

Kesalahan pencatatan penerimaan atau pengeluaran barang, selisih stok fisik, dan keterlambatan *input* data terbukti menjadi penyebab utama ketidakakuratan stok yang berujung pada *stockout* (Giovanni, 2022). Solusi yang ditawarkan adalah penggunaan sistem informasi berbasis ERP (*Enterprise Resource Planning*) atau WMS (*Warehouse Management System*) terintegrasi dengan teknologi barcode maupun RFID (*Radio Frequency IDentification*), pelatihan staf gudang mengenai SOP stok *opname*, serta audit stok secara berkala. Automasi pencatatan juga disarankan untuk mengurangi *human error* dan mempercepat koreksi data ketika terjadi perbedaan (Matjik & Andry, 2019). Selain metode *waterfall*, sejumlah penelitian juga memanfaatkan FAST (*Framework for the Application of System Thinking*) untuk merancang sistem informasi persediaan. FAST dipandang efektif karena menyajikan tahapan yang jelas mulai dari *scope definition*, *problem analysis*, *requirement analysis*, *logical design*, hingga *construction* dan *implementation*. Beberapa penelitian menerapkan FAST dalam konteks manajemen persediaan dan pergudangan, meskipun fokus utamanya lebih pada akurasi pencatatan dan kecepatan akses data, bukan pada *forecasting demand*.

Contoh penerapan FAST dapat ditemukan pada penelitian (Ricky & Prionggo, 2021) di industri kayu yang merancang sistem monitoring stok berbasis Android, (Alfi Yasin & Puspa Sari, 2020) yang mengembangkan sistem gudang berbasis *Microsoft Excel VBA Macro* untuk mempercepat proses permintaan material, serta (Samihardjo & Hidayat,

2020) yang membangun sistem informasi inventori berbasis web dengan FAST. Penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa FAST dapat membantu mengurangi risiko *stockout* akibat data gudang yang tidak sinkron, meskipun belum banyak digunakan secara khusus untuk menangani masalah *forecasting* dan kebijakan persediaan.

Selain FAST, terdapat juga penelitian yang menggunakan RAD (*Rapid Application Development*). RAD digunakan untuk mempercepat proses pembangunan sistem inventori dengan pendekatan iteratif dan *prototyping*. (Rianto & Amrin, 2024) mengembangkan sistem inventori retail untuk mengurangi kesalahan pengolahan data dan dokumentasi. (Anggara, 2024) menggunakan RAD pada gudang manufaktur untuk mengurangi *human error* dengan QR Code.

Selanjutnya, penelitian oleh (Siagian & Khairina, 2025) pada PT. Del Citra Mandiri juga menemukan bahwa sistem inventori yang masih manual menyebabkan keterlambatan informasi dan ketidaksesuaian data persediaan. Sebagai solusi, mereka merancang sistem inventori berbasis komputer yang memungkinkan pemantauan stok secara *real - time*. Hasilnya, akurasi data meningkat, kesalahan pencatatan berkurang, dan keputusan operasional dapat diambil dengan lebih cepat. Penelitian lain oleh (Syahri Al Faiz, 2025) menunjukkan bahwa RAD membantu perusahaan manufaktur *furniture* dalam memperbaiki pencatatan barang masuk/keluar secara *real - time*.

Dengan demikian, baik FAST maupun RAD terbukti dapat mengurangi risiko *stockout* yang disebabkan oleh ketidakakuratan data gudang. FAST lebih menekankan pada tahapan analisis sistem yang sistematis, sementara RAD lebih unggul dalam percepatan pengembangan sistem melalui iterasi cepat dan *prototyping*.

Setelah membahas referensi penelitian sebelumnya, selanjutnya dilakukan rekapitulasi dalam bentuk tabel. Hasil rekapitulasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Rekapitulasi Penelitian

Penulis (Tahun)	Karakteristik Industri/Sistem	Akar Masalah	Rancangan Solusi	Catatan Khusus/Penting
(Putra, 2023)	1. Perusahaan penjualan suku cadang mobil, 2. Pengelolaan stok sebelumnya masih manual.	1. Penggunaan metode manual menyebabkan keterlambatan dan ketidakakuratan pencatatan stok, 2. Tidak tersedianya data persediaan secara <i>real – time</i> sehingga pengambilan keputusan menjadi tidak akurat.	1. Sistem informasi persediaan berbasis Microsoft Excel VBA Makro, 2. pendekatan <i>waterfall</i> .	1. Metode <i>waterfall</i> memberikan proses pengembangan yang terstruktur dan sistematis meski perlu waspada terhadap perubahan di kemudian hari, 2. Sistem berbasis excel vba cocok untuk usaha dengan sumber daya terbatas dan pengguna non - IT karena mudah digunakan dan biaya implementasi rendah.

Tabel 2.1. Lanjutan

Penulis (Tahun)	Karakteristik Industri/Sistem	Akar Masalah	Rancangan Solusi	Catatan Khusus/Penting
(Aqilah, 2023)	1. Perusahaan dagang kompesor udara, 2. Manajemen persediaan barang secara manual tanpa dukungan sistem IT.	1. Ketergantungan pada proses manual, 2. Data tidak terintegrasi secara <i>real – time</i> .	Pengembangan sistem teknologi informasi Manajemen persediaan berbasis WEB.	1. Diperlukan pelatihan pengguna agar dapat memanfaatkan sistem dengan optimal dan meminimalisir kesalahan <i>input data</i> , 2. Pengelolaan hak akses dan otentikasi perlu diperkuat agar data persediaan dan bisnis terlindungi.
(Chen, 2021)	1. <i>Supply chain</i> global, 2. Manufaktur elektronik.	<i>Forecasting demand</i> tidak akurat.	Model <i>forecasting</i> berbasis <i>time series</i> dengan data <i>real – time</i> .	Cocok untuk industri dengan permintaan fluktuatif.

Tabel 2.1. Lanjutan

Penulis (Tahun)	Karakteristik Industri/Sistem	Akar Masalah	Rancangan Solusi	Catatan Khusus/Penting
(Octaviani ,2025)	Rantai pasok manufaktur lintas industri.	Aliran material tidak efisien akibat <i>forecast</i> lemah.	Integrasi MFA (<i>Material Flow Analysis</i>) dengan <i>forecasting</i> .	Menghubungkan <i>forecasting</i> dengan efisiensi aliran material.
(Singh, 2022)	Industri otomotif global.	<i>Lead time</i> tidak stabil.	Optimasi kebijakan persediaan dengan simulasi <i>lead time variability</i> .	Relevan untuk <i>supply chain</i> dengan pemasok lintas negara.
(Giovanni, 2022)	Gudang manufaktur lokal.	Data stok tidak akurat akibat input manual.	Audit data & sistem <i>barcode</i> sederhana.	Fokus pada perbaikan operasional gudang.
(Matjik & Andry, 2019).	Manufaktur logistik & distribusi.	Data stok tidak sinkron antar cabang.	Pengembangan sistem menggunakan metode RAD.	Mempercepat koreksi data stok antar gudang.

Tabel 2.1. Lanjutan

Penulis (Tahun)	Karakteristik Industri/Sistem	Akar Masalah	Rancangan Solusi	Catatan Khusus/Penting
(Ricky & Prionggo, 2021)	Industri kayu, sistem monitoring stok berbasis Android.	Laporan stok terlambat & tidak akurat.	Metode FAST, sistem monitoring berbasis android.	Fokus akurasi & <i>update</i> data stok, bukan <i>forecasting</i> .
(Alfi Yasin & Puspa Sari, 2020)	Industri manufaktur (PT Meidoh Indonesia).	Proses permintaan material manual & lambat.	Metode FAST, sistem gudang berbasis microsoft excel VBA makro.	Efisiensi permintaan material; kurangi delay untuk mencegah <i>stockout</i> .
(Samihardjo & Hidayat, 2020)	Industri distribusi skincare	Data stok masih dicatat dengan Excel manual	Metode FAST, sistem inventori web berbasis PHP-MySQL	Lebih cepat & akurat; cocok untuk multi-cabang
(Rianto & Amrin, 2024)	Industri retail, sistem inventori manual	Kesalahan <i>input</i> data & dokumentasi	Metode RAD, sistem inventori terkomputerisasi	Fokus akurasi & efisiensi dokumentasi stok

Tabel 2.1. Lanjutan

Penulis (Tahun)	Karakteristik Industri/Sistem	Akar Masalah	Rancangan Solusi	Catatan Khusus/Penting
(Anggara, 2024)	Industri manufaktur, gudang PT Dharma Precision Parts	<i>Human error</i> dalam pencatatan stok	Metode RAD, sistem web-based inventori dengan <i>QR Code</i> .	Mempercepat update & menurunkan kesalahan manual.
(Syahri Al Faiz, 2025)	Industri <i>furniture</i> (sofa & <i>springbed</i>)	Data stok gudang tidak sinkron & administrasi lemah	Metode RAD, sistem inventori web untuk pencatatan masuk atau keluar barang	Perbaikan kontrol stok & laporan <i>real – time</i> .

2.2. Dasar Teori

Dalam penelitian ini, diperlukan landasan teori yang mendasari analisis terhadap permasalahan yang diangkat. Dasar teori berfungsi sebagai acuan ilmiah untuk menjelaskan konsep – konsep yang relevan. Teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari beberapa mata kuliah yang relevan, yaitu “Proses Bisnis dan Sistem Informasi” (STIN40502). Mata kuliah tersebut memberikan dasar pengetahuan terkait penerapan sistem informasi dalam mendukung proses bisnis perusahaan.

2.2.1. Pengembangan Sistem Informasi

Pengembangan sistem informasi merupakan proses yang bertujuan untuk menemukan solusi dari berbagai permasalahan terkait dengan pengelolaan informasi dan proses bisnis. Dalam mencapai tujuan tersebut, terdapat dua pendekatan utama, yaitu pendekatan terstruktur dan pendekatan berorientasi objek (Aqilah, 2023).

Pendekatan terstruktur dalam pengembangan sistem informasi dirancang secara sistematis. Tahap pertama dalam pendekatan ini adalah analisis sistem, dengan mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan serta masalah yang perlu dipecahkan. Tahap kedua, adalah tahap konstruksi sistem yang melibatkan pembuatan rancangan sistem berdasarkan analisis yang telah dilakukan. Tahap ketiga adalah pengkodean, pada tahap ini rancangan yang telah dibuat di implementasikan dalam bentuk kode program yang dapat dieksekusi oleh komputer. Tahap keempat adalah pengujian sistem untuk memverifikasi apakah sistem berjalan sesuai dengan instruksinya. Tahap terakhir adalah pemeliharaan sistem yang melibatkan pemantauan, pembaruan, dan perbaikan sistem.

Pendekatan ini berfokus pada identifikasi, pemodelan dan pengelompokan objek – objek yang memiliki peran dan interaksi tertentu dalam sistem. Tahap pertama adalah analisis, untuk menentukan tujuan sistem dibuat. Tahap kedua adalah perancangan yang melibatkan pembuatan rancangan tentang bagaimana objek tersebut akan berinteraksi. Tahap ketiga adalah konstruksi, objek – objek akan di implementasikan dalam kode program. Tahap terakhir adalah transisi untuk dilakukan pengujian, peluncuran, dan adaptasi sistem baru (Widianingsih, 2021).

2.2.2. Microsoft Excel Macro VBA

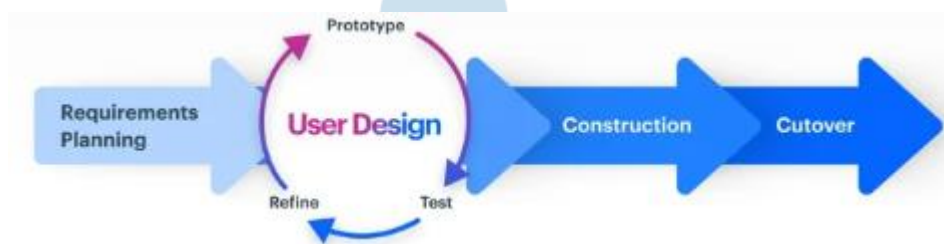
Microsoft excel VBA makro merupakan bahasa pemrograman microsoft excel. Excel VBA

makro adalah rangkaian instruksi yang mengotomatisasi excel, sehingga pengguna dapat bekerja secara cepat. Untuk menggunakan makro pada microsoft excel pengguna harus menggunakan *tab developer*, biasanya fitur tersebut tidak ditampilkan, untuk menampilkannya dengan memilih *tab file, option*, kemudian *customizer ribbons*. Pada daftar *main tab* mencentang *developer* lalu klik OK. Tab *developer* akan tampil di sebelah *Tab View*. Format menyimpan *file* makro berbeda dari file excel biasanya, untuk menyimpan *file* makro VBA pengguna harus memilih format *makro – enable workbook (.xlsm)* (Balqis & Olivya, Anugrah, 2024).

2.2.3. Rapid Application Development

Perkembangan sistem informasi persediaan memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi operasional serta meningkatkan akurasi pencatatan barang pada berbagai jenis usaha. Sistem persediaan yang masih dilakukan secara manual sering menimbulkan permasalahan, seperti keterlambatan pembuatan laporan, kesalahan dalam penginputan data, dan ketidakterdeteksian stok yang mendekati habis. Penggunaan microsoft excel dengan dukungan VBA makro menjadi salah satu solusi praktis karena dapat mengotomatisasi proses *input*, pengolahan, dan pelaporan data persediaan secara lebih cepat serta mudah dipelihara oleh pengguna non - nteknis (Putra, 2023).

Metode RAD sangat relevan digunakan dalam pengembangan sistem persediaan berbasis excel VBA makro karena metode ini bersifat iteratif dan mudah beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Melalui tahapan seperti Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Rapid Application Development

(Sumber : <https://kissflow.com/application-development/rad/rapid-application-development/>)

Berdasarkan Gambar 2.1. menggambarkan empat fase utama, yaitu (1) *Requirements Planning*, (2) *User Design*, (3) *Construction*, dan (4) *Cutover*. Fase *Requirements Planning*

berfokus pada identifikasi kebutuhan pengguna dan tujuan sistem, sementara *User Design* mencakup kegiatan pembuatan, pengujian, dan penyempurnaan prototipe secara berulang hingga sesuai dengan harapan pengguna. Setelah itu, fase *Construction* melibatkan pembuatan modul sistem utama menggunakan kode VBA, seperti formulir *input*, modul laporan, serta automasi makro. Terakhir, fase *Cutover* meliputi pemasangan *file*, dan migrasi data. Hal ini juga dibuktikan oleh penelitian yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Berbasis VBA Microsoft Excel pada CV. Luthfi Auto Service Palembang”, yang menggabungkan laporan otomatis, proses *input* barang masuk dan keluar, serta metode pencatatan persediaan berkelanjutan dengan FIFO, sehingga menghasilkan sistem yang efisien dan akurat (Azizah & Febrian Syahratul, 2024).

2.2.4. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) merupakan teknik pemodelan sistem yang menggambarkan aliran informasi serta pengolahan data dari tahap input hingga menjadi output. Dalam proses pemodelan DFD terdapat teknik *balancing* atau *Balanced Fragment*, yaitu data yang masuk ke dalam sistem (input) harus menghasilkan data keluaran (output) yang konsisten dan logis sesuai dengan proses yang dilakukan di dalam sistem. Selain itu, perancangan rekomendasi untuk pengembangan proses bisnis baru dapat disusun berdasarkan hasil analisis data, seperti wawancara, dan dikembangkan secara bertahap (Martasubrata & Priyadi, 2019).

DFD terdiri atas tiga level, yaitu:

1. DFD Level 0 : menggambarkan sistem secara umum yang menampilkan entitas eksternal, sistem, dan aliran data utama.
2. DFD Level 1 : menjelaskan proses yang terdapat pada level 0 secara lebih rinci dengan menambahkan proses utama serta aliran data antarproses.
3. DFD Level 2 : menjabarkan proses yang memiliki subproses agar hubungan antarproses pada level sebelumnya dapat diperjelas.

2.2.5. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan diagram yang digunakan dalam perancangan basis data untuk menggambarkan hubungan atau relasi antar entitas beserta atribut yang dimilikinya. Dengan kata lain, ERD berfungsi sebagai perancangan dasar yang menjelaskan keterkaitan antar data dalam sebuah basis data berdasarkan objek-objek utama yang saling berhubungan (Akbar & Haryanti, 2021).

Tahap awal dalam perancangan ERD adalah mengidentifikasi serta menentukan entitas yang akan digunakan. Setiap entitas (objek data) dalam ERD harus memiliki atribut atau data pendukung yang menjelaskan ciri, informasi, atau detail dari entitas tersebut agar dapat dikenali dan dibedakan dengan jelas (Afiifah, 2022).

ERD terdiri dari tiga elemen utama, yaitu entitas, atribut, dan relasi.

1. Entitas

Entitas merupakan objek utama yang menjadi fokus dalam suatu basis data. Entitas dapat berupa manusia, tempat, benda, maupun kondisi tertentu yang berkaitan dengan data yang dibutuhkan.

2. Atribut

Atribut adalah informasi atau data yang melekat pada suatu entitas. Setiap entitas umumnya memiliki *primary key* sebagai identitas unik serta atribut deskriptif yang menjelaskan detail dari entitas tersebut. Atribut biasanya ditampilkan sebagai bagian dari tabel entitas atau dapat digambarkan secara terpisah.

3. Relasi

Relasi merupakan hubungan yang terjadi antara dua atau lebih entitas dalam ERD. Jenis relasi yang biasa digunakan antara lain:

- a. *One-to-One* : Satu anggota entitas berhubungan dengan satu anggota entitas lainnya.
- b. *One-to-Many* : Satu anggota entitas dapat berhubungan dengan beberapa anggota entitas lain.
- c. *Many-to-Many* : Beberapa anggota entitas dapat berhubungan dengan beberapa anggota entitas lainnya.