

PENGEMBANGAN DAN EVALUASI SISTEM MANAJEMEN INVENTARIS BERBASIS PENGGUNA UNTUK UMKM MENGGUNAKAN METODE SPIRAL

1st Sahitya Rizky Hadi Susetyo
Rekayasa Perangkat Lunak
Universitas Telkom
Surabaya
sahityasusetyo@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Fidi Wincoko Putro
Rekayasa Perangkat Lunak
Universitas Telkom
Surabaya
fidiwputro@telkomuniversity.ac.id

3rd Arni Muarifah Amri
Rekayasa Perangkat Lunak
Universitas Telkom
Surabaya
arnyrivah@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Tempat Praktek Keterampilan Usaha (TPKU) Pondok Pesantren Tebuireng, sebuah Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), menghadapi tantangan signifikan dalam manajemen inventaris akibat ketergantungan pada pencatatan manual yang rentan kesalahan dan tidak efisien. Kegagalan implementasi sistem digital sebelumnya karena masalah fungsionalitas dan biaya tinggi mendorong perlunya solusi yang lebih adaptif dan berpusat pada pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi sistem informasi manajemen stok berbasis web bernama "STOKIN" menggunakan metode Spiral. Metode ini dipilih karena pendekatannya yang iteratif dan fokus pada analisis risiko, yang sangat sesuai untuk kebutuhan pengguna yang dapat berkembang dan pengguna yang awam teknologi. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan *framework* Laravel dengan PHP dan database MySQL. Evaluasi sistem dilakukan melalui dua pendekatan: *Black Box Testing* untuk validasi fungsionalitas dan *User Experience Questionnaire* (UEQ) untuk mengukur penerimaan dan kemudahan penggunaan oleh pengguna akhir. Hasil pengujian UEQ menunjukkan skor Kualitas Pragmatis 1,750, Kualitas Hedonis 2,042, dan skor Keseluruhan 1,896, yang menempatkan sistem dalam kategori "*Excellent*" dan termasuk dalam 10% produk terbaik pada *benchmark* UEQ. Hasil ini membuktikan bahwa penerapan metode Spiral berhasil menciptakan sistem yang tidak hanya fungsional tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang unggul, sehingga siap diimplementasikan untuk meningkatkan efisiensi operasional di TPKU.

Kata kunci— Sistem Informasi, Manajemen Stok, Metode Spiral, UMKM, Laravel, User Experience Questionnaire (UEQ)

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) sering kali beroperasi dengan keterbatasan sumber daya, yang membuat manajemen operasional seperti pengelolaan inventaris menjadi tantangan besar. Di Tempat Praktek Keterampilan Usaha (TPKU) Pondok Pesantren Tebuireng, sebuah unit usaha konveksi, proses manajemen stok sepenuhnya bergantung pada pencatatan manual di buku fisik. Praktik ini menyebabkan berbagai kendala, termasuk penumpukan dokumen, kesulitan dalam pencarian data, dan potensi ketidakakuratan data stok.

Upaya digitalisasi sebelumnya telah dilakukan, namun aplikasi yang ada ditinggalkan karena adanya *bug* kritis yang menghalangi fungsi esensial dan biaya operasional yang tidak terjangkau. Kegagalan ini menyoroti bahwa solusi untuk UMKM tidak hanya harus fungsional, tetapi juga harus andal, terjangkau, dan yang terpenting, dirancang dengan mempertimbangkan kapabilitas pengguna akhir yang

mungkin awam terhadap teknologi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi manajemen stok yang baru dengan pendekatan metodologis yang mampu memitigasi risiko teknis dan risiko adopsi oleh pengguna.

Topik dan Batasannya

Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem informasi yang dirancang secara spesifik untuk mengatasi tantangan manajemen inventaris di Tempat Praktek Keterampilan Usaha (TPKU). Ruang lingkup sistem dibatasi secara cermat untuk memastikan relevansi dan pencapaian tujuan. Pertama, sistem ini ditujukan secara eksklusif untuk para pemangku kepentingan internal di TPKU, yaitu Kepala TPKU yang berperan sebagai pengawas dan Admin Stok yang bertanggung jawab atas operasional harian. Kedua, fungsionalitas inti sistem terkonsentrasi pada proses-proses krusial manajemen inventaris, yang meliputi pendataan stok barang secara akurat, pelaksanaan stok opname untuk rekonsiliasi data, pencatatan transaksi barang masuk dan keluar secara *real-time*, serta kemampuan untuk menghasilkan laporan stok yang komprehensif. Terakhir, pengembangan sistem ini dibatasi pada platform aplikasi berbasis web, dan tidak mencakup pembuatan aplikasi seluler untuk menjaga fokus dan sumber daya pengembangan.

Tujuan

Penelitian ini memiliki dua tujuan utama yang saling terkait dan dirancang untuk memberikan solusi komprehensif terhadap permasalahan yang ada. Tujuan pertama adalah merancang dan mengembangkan sebuah sistem informasi manajemen stok yang fungsional dan andal dengan menerapkan metode pengembangan Spiral. Pemilihan metode ini bersifat strategis untuk mengelola risiko dan mengakomodasi kebutuhan pengguna yang dapat berkembang secara iteratif. Tujuan kedua adalah melakukan pengujian dan evaluasi empiris terhadap sistem yang telah dibangun untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaannya dari perspektif pengguna akhir. Untuk mencapai tujuan ini, penelitian akan menggunakan instrumen *User Experience Questionnaire* (UEQ) sebagai alat ukur kuantitatif untuk memvalidasi bahwa sistem tidak hanya berfungsi dengan baik secara teknis, tetapi juga memberikan pengalaman yang positif dan intuitif bagi penggunanya.

Organisasi Tulisan

Penulisan jurnal ini disusun dengan organisasi sebagai berikut: Bagian Pendahuluan menguraikan latar belakang, batasan, dan tujuan penelitian. Bagian Kajian Teori membahas penelitian terdahulu yang relevan. Bagian Metode menjelaskan alur pengembangan dan rancangan sistem. Bagian Hasil dan Pembahasan menyajikan temuan dari

implementasi dan evaluasi. Terakhir, Bagian Kesimpulan merangkum hasil penelitian dan memberikan saran untuk pengembangan selanjutnya.

II. KAJIAN TEORI

Beberapa penelitian sebelumnya telah berfokus pada pengembangan sistem informasi untuk manajemen inventaris di UMKM.

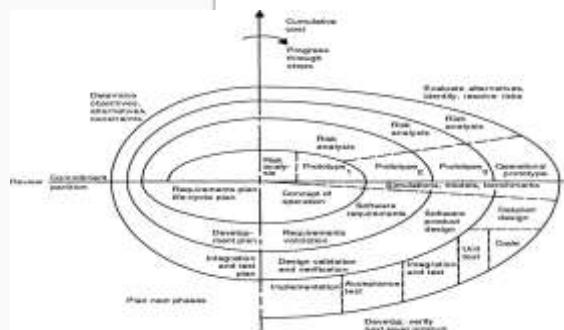
- Penelitian mengenai pengembangan sistem informasi persediaan barang telah banyak dilakukan sebelumnya. Salah satu contohnya adalah penelitian yang dilakukan di PT. Arina Multikarya Jakarta, di mana perusahaan tersebut masih menggunakan metode manual dalam pencatatan barang masuk dan keluar gudang. Permasalahan tersebut mendorong pengembangan sistem informasi berbasis website yang bertujuan untuk memudahkan pemantauan stok barang secara real-time, meningkatkan efisiensi pengelolaan gudang, serta meminimalisir kesalahan pencatatan.[1]
- Penelitian yang membahas mengenai pengembangan sistem informasi manajemen stok yang digunakan untuk melakukan semua proses manajemen stok mulai dari, pendataan barang, perhitungan dan pemeriksaan ketersediaan barang, pencatatan stok masuk hingga keluarnya barang, sehingga meminimalisir terjadinya kesalahan pada saat memasukkan atau mengeluarkan barang dan pembuatan laporan berdasarkan data yang ada.[2]
- Penelitian ini menunjukkan pemanfaatan teknologi informasi dalam lingkungan pemerintahan dilakukan di Desa Tomuan Holbung, Sumatera Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan akses informasi publik di desa melalui pengembangan Sistem Informasi Desa (SID) berbasis website. Penerapan teknologi informasi ini diharapkan dapat mempermudah perangkat desa dalam mengelola dan menyampaikan data serta informasi desa secara lebih efektif dan efisien. Pengembangan sistem menggunakan metode spiral, yang mencakup tahapan analisis, perancangan, pengkodean, dan pengujian. Selain itu, perancangan database dilakukan dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur informasi kegiatan desa yang dapat diakses secara luas oleh masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi desa berbasis web sangat membantu dalam proses penyebarluasan informasi pemerintahan dan kegiatan desa secara digital, serta meningkatkan transparansi dan partisipasi masyarakat.[3]
- Penelitian ini membahas terkait pengendalian stok yang dilakukan di Gudang GHPA01 dan GHPA02 PT. Granitoguna Building Ceramics, yang menekankan pentingnya stok opname sebagai metode untuk menjaga akurasi stok barang secara fisik dan sistem. Stok opname merupakan kegiatan pemeriksaan dan pendataan ulang seluruh barang guna memelihara kualitas serta meningkatkan efisiensi pengelolaan barang perusahaan. Penelitian dilakukan melalui metode observasi selama satu bulan untuk menganalisis pengaruh akurasi data stok sebelum dan sesudah dilakukannya stock opname. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam tingkat akurasi quantity dan shading, yang berdampak langsung pada kesesuaian antara data fisik dan data sistem.[4]

- Penelitian ini membahas sebuah perusahaan bernama PT. Kencana Mitra Tinelo yang bergerak di bidang perdagangan impor. Sebagai importir, perusahaan ini membeli barang dalam jumlah besar dari luar negeri untuk kemudian dipasarkan kembali di dalam negeri. Barang-barang yang diimpor beragam, termasuk produk elektronik, mainan anak-anak, dan hasil bumi seperti jahe dari negara lain. Dalam operasionalnya, perusahaan membutuhkan sistem informasi manajemen gudang untuk mengelola data persediaan dalam jumlah besar secara efektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Informasi Manajemen Persediaan Barang guna mempermudah pencatatan, penginputan, dan pencarian data barang di gudang yang selama ini masih dikelola secara manual. [5]

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, peneliti dapat memahami bagaimana sistem manajemen inventaris yang efektif seharusnya dibangun. Namun, teridentifikasi adanya celah di mana banyak penelitian kurang menggabungkan metodologi pengembangan yang adaptif dengan evaluasi pengalaman pengguna yang kuantitatif. Maka dari itu, peneliti melakukan penelitian lanjutan dengan menerapkan metode *Spiral* untuk pengembangan yang berorientasi pada risiko dan menambahkan evaluasi mendalam menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ) untuk memastikan sistem "STOKIN" tidak hanya fungsional tetapi juga memiliki tingkat penerimaan dan usabilitas yang tinggi.

III. METODE

Alur Pengembangan Sistem



GAMBAR 1
(ALUR PENGEMBANGAN METODE SPIRAL)

Penelitian ini mengadopsi metode *Spiral*, sebuah model pengembangan perangkat lunak yang menggabungkan sifat iteratif dari *prototyping* dengan aspek kontrol dan sistematis dari model *waterfall*. Metode ini sangat cocok untuk proyek dengan risiko tinggi dan kebutuhan yang belum sepenuhnya jelas di awal. Proses pengembangan dibagi menjadi empat siklus iterasi, di mana setiap siklus terdiri dari empat fase utama: (1) Perencanaan dan Identifikasi Tujuan, (2) Analisis Risiko, (3) Pengembangan dan Verifikasi, serta (4) Evaluasi dan Perencanaan Iterasi Berikutnya. Pendekatan ini memungkinkan adanya umpan balik berkelanjutan dari

pengguna dan penyesuaian bertahap untuk memastikan produk akhir sesuai dengan kebutuhan.

3.2 Rancangan Perancangan Arsitektur Sistem



Pada gambar diatas menampilkan deskripsi umum sistem dari aplikasi yang dikembangkan. Sistem "STOKIN" dibangun sebagai aplikasi web yang menggunakan *framework Laravel*, dengan bahasa pemrograman PHP dan JavaScript, serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Arsitektur sistem dirancang untuk melayani tiga peran pengguna dengan hak akses yang berbeda, terdiri dari Super Admin (mengelola akun pengguna), Kepala TPKU (memonitor data dan laporan), dan Admin Stok (melakukan operasional harian seperti input data barang, transaksi, dan stok opname).

3.2.3 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mencakup semua fitur inti sistem, seperti login, manajemen barang, pencatatan transaksi, stok opname, dan pelaporan.

3.2.4 Kebutuhan Non Fungsional

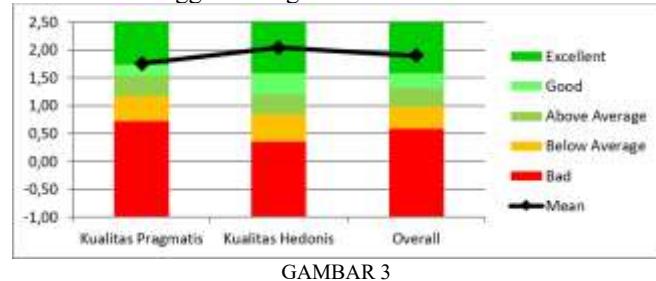
Kebutuhan non-fungsional berfokus pada aspek kualitas seperti *usability* (kemudahan penggunaan), *reliability* (keandalan), dan *security* (keamanan). Detail lengkap mengenai kebutuhan fungsional dan non-fungsional didokumentasikan dalam laporan penelitian lengkap.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian

Evaluasi sistem dilakukan melalui dua jenis pengujian. Pertama, *Black Box Testing* dilakukan untuk memverifikasi kebenaran fungsionalitas sistem. Hasilnya menunjukkan bahwa semua kasus uji yang dirancang (total 13 kasus uji utama) berhasil dilewati (*Passed*), yang mengonfirmasi bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi tanpa kesalahan fungsional.

Kedua, pengujian *User Experience Questionnaire* (UEQ) dilakukan untuk mengukur pengalaman pengguna secara kuantitatif. Pengujian ini melibatkan pengguna akhir (Kepala TPKU dan Admin Stok). Hasilnya disajikan dalam bentuk visualisasi menggunakan grafik *Benchmark*.



Hasil pengujian UEQ menunjukkan bahwa sistem "STOKIN" mendapatkan peringkat "*Excellent*" di semua skala pengukuran. Ini menandakan bahwa pengguna tidak hanya menganggap sistem ini fungsional dan efisien, tetapi juga menarik dan menyenangkan untuk digunakan.

4.2 Analisis Hasil

Hasil pengujian *Black Box Testing* yang sukses membuktikan bahwa sistem secara teknis andal dan siap untuk digunakan. Sementara itu, hasil UEQ yang luar biasa memberikan validasi empiris atas keberhasilan pendekatan yang berpusat pada pengguna. Skor Kualitas Pragmatis yang tinggi (1,750) secara langsung mencerminkan keberhasilan metode *Spiral* dalam menghasilkan sistem yang efisien, jelas, dan mudah dikendalikan melalui siklus umpan balik yang iteratif.

Skor Kualitas Hedonis yang lebih tinggi (2,042) menunjukkan bahwa sistem berhasil memberikan pengalaman yang merangsang dan inovatif. Hal ini sangat signifikan mengingat target pengguna yang sebelumnya memiliki pengalaman kurang baik dengan teknologi. Sistem yang tidak hanya mudah digunakan tetapi juga menarik secara signifikan meningkatkan kemungkinan adopsi jangka panjang dan mengatasi resistensi terhadap perubahan. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa metode pengembangan yang dipilih berkontribusi langsung terhadap kualitas pengalaman pengguna yang superior.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi manajemen stok "STOKIN" telah berhasil dikembangkan dan memenuhi tujuan penelitian. Metode *Spiral* terbukti efektif dalam memandu pengembangan sistem yang kompleks secara bertahap, sementara hasil evaluasi UEQ secara kuantitatif memvalidasi bahwa sistem yang dihasilkan sangat mudah digunakan dan diterima dengan baik oleh pengguna akhir, dengan mencapai peringkat "*Excellent*" pada semua aspek. Dengan demikian, aplikasi ini tidak hanya memenuhi fungsi teknis, tetapi juga secara nyata berkontribusi dalam memberikan solusi yang efisien dan memotivasi bagi manajemen inventaris di TPKU. Untuk pengembangan di masa depan, disarankan untuk membuat versi aplikasi seluler, mengintegrasikan pemindai kode QR, dan menambahkan fitur notifikasi stok minimum.

REFERENSI

- [1] L. Perkasa Wijaya and S. Rosyida, "Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web Pada PT. Arina Multikarya Jakarta," *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, vol. 9, no. 2, pp. 101–106, Dec. 2023, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijse>
- [2] H. Alfianti, K. Kunci-Sistem, M. Informasi, and W. Stok, "Sistem Informasi Manajemen Stok Berbasis Web (Studi Kasus : CV. Citra)," *JOURNAL INFORMATICS AND ELECTRONICS ENGINEERING*, vol. 01, no. 01, Jun. 2021.
- [3] S. Supiyandi, C. Rizal, B. Fachri, M. Eka, and I. Zufria, "Szzzserapan Spiral Method Dalam

- Pengembangan Sistem Informasi Desa Sebagai Keterbukaan Informasi Publik,” *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 4, no. 2, pp. 708–713, Jan. 2023, doi: 10.47065/josh.v4i2.2960.
- [4] M. Veris Jeremi, D. Herwanto, J. H. Ronggowaluyo, K. Telukjambe Timur, and K. Karawang, “Analisis Implementasi Stock Opname Internal pada Manajemen Pergudangan Perusahaan (Studi Kasus: PT. Granitoguna Building Ceramics),” *Serambi Engineering*, vol. VI, no. 1, pp. 1616–1623, Jan. 2021.
- R. Santoso, F. Santoso, S. Tinggi, M. Informatika, D. Komputer, and N. Mandiri, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEDIAAN BARANG PADA PT.KENCANA MITRA TINELO JAKARTA,” Online, 2021.
- [5]

