| Judul Proyek | Warehouse Management System |
| --- | --- |
| Tanggal Mulai | 23 februari 2024 |
| Tanggal Akhir Proyek | 7 Agustus 2024 |
| Informasi Anggaran | Rp.45.047.000 |
| Manajer Proyek | Fathul Huda Maulana |

| **Tujuan Proyek :** |
| --- |
| Proyek WMS ini dimaksudkan untuk memberikan informasi yang akurat dan tepat waktu mengenai jumlah stok barang, status pengiriman, dan data lainnya kepada pihak yang terkait seperti manajemen, produksi, pelanggan.  **Fungsi sistem Informasi yang akan dibuat :**   1. Pengelola Persediaan : Memberikan informasi yang akurat dan tepat waktu dalam mengelola persediaan seperti jumlah stok barang, status pengiriman, dan data lainnya kepada pihak yang terkait seperti manajemen, produksi, pelanggan. 2. Pemantau kinerja : Membantu dalam memantau kinerja gudang dengan memberikan laporan tentang aktivitas, persediaan, dan biaya operasional. 3. Pengoptimalisasi proses manajemen dan peningkatan keamanan: Sistem warehouse ini dapat mengoptimalkan proses manajemen persediaan, meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya penyimpanan, serta memuaskan pelanggan.Selain itu juga meningkatkan keamanan dengan mengurangi resiko kehilangan dan kerusakan karena data telah dikelola secara terstruktur.   **Peranan dan Tanggung Jawab :**   | **Nama** | **Peran** | **Posisi** | **Informasi Kontak** | | --- | --- | --- | --- | | Fathul Huda Maulana | Proyek Manager | Proyek Manager | fathulhudam16@gmail.com | | Mohammad rafi Ghany Asyari | Inisiator | Inisiator |  | | Riqho Fahturrahman | Planner | Planner | riqhofahturrahman124@gmail.com | | Muhammad Reza Maulana | Eksekutor | Programmer | muhammadrezamaulana@webmail.umm.ac.id | | Raden Hendrawan | Closing | Closing | radenhendrawan99@gmail.com | |
| Dengan tujuan untuk memberikan informasi yang akurat, tepat waktu mengenai jumlah stok barang dan status pengiriman, kami menciptakan *Warehouse Management System*. Proyek akan dimulai pada 23 Februari 2024 hingga 7 Agustus 2024 dengan anggaran sebesar Rp.45.047.000 (Empat Puluh Lima Juta Empat Puluh Tujuh Ribu Rupiah).   | Project Manager  PT. ProgTech  Fathul Huda Maulana | CEO  Mitra Bangun Cemerlang  Ir Ilyas Nuryasin, S.Kom., M.Kom. | | --- | --- | |

**Introduction/Background**

Warehouse Management System (WMS) adalah sebuah sistem yang digunakan untuk mengatur dan mengoptimalkan operasi pergudangan. WMS memungkinkan pengelola gudang untuk memantau, mengontrol, dan mengatur semua aktivitas di dalam gudang secara efisien dan efektif. WMS dapat membantu meningkatkan efisiensi operasi pergudangan dengan memastikan persediaan barang yang tepat tersedia pada waktu yang tepat dan di tempat yang tepat. Selain itu, WMS juga dapat membantu mengurangi biaya pergudangan dengan meminimalkan kesalahan dan mempercepat proses pengiriman.

WMS menggunakan teknologi seperti barcode scanning, RFID (*Radio Frequency Identification*), dan sistem manajemen inventaris untuk memastikan akurasi dan kecepatan operasi pergudangan. Sistem ini juga dapat terintegrasi dengan sistem lain, seperti sistem manajemen pesanan dan sistem manajemen transportasi, untuk memastikan kelancaran operasi logistik secara keseluruhan.

Dalam konteks globalisasi dan persaingan bisnis yang semakin ketat, WMS menjadi semakin penting dalam meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan fleksibilitas operasi pergudangan. Oleh karena itu, banyak perusahaan telah mengadopsi WMS sebagai bagian dari strategi mereka untuk memenangkan persaingan dan mencapai keunggulan kompetitif di pasar.

**Business Objective**

Tujuan dari WMS memberikan kemudahan untuk mengatasi masalah yang sering terjadi dalam pencatatan pemasukan barang, stok barang, penyimpanan dan sebagainya yang bila dilakukan secara manual. Proyek WMS ini dimaksudkan untuk memberikan informasi yang akurat dan tepat waktu mengenai jumlah stok barang, status pengiriman, dan data lainnya kepada pihak yang terkait seperti manajemen, produksi, pelanggan. Dengan adanya sistem warehouse ini dapat mengoptimalkan proses manajemen persediaan, meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya penyimpanan, serta memuaskan pelanggan dengan memberikan informasi yang akurat mengenai ketersediaan produk dan status pengiriman, dan juga mengurangi resiko kehilangan dan kerusakan karena data telah dikelola secara terstruktur dan terorganisir.

**Problem dan peluang**

Penggunaan *Warehouse Management System* (WMS) memberikan sejumlah peluang bagi bisnis yang mengoperasikan gudang, antara lain:

* Optimalisasi proses operasional gudang: Dengan menggunakan WMS, proses operasional gudang dapat diotomatisasi dan diintegrasikan. Hal ini dapat membantu meningkatkan efisiensi dan produktivitas gudang, serta mengurangi biaya operasional.
* Peningkatan akurasi inventari: WMS dapat membantu meningkatkan akurasi inventaris dengan memberikan informasi yang akurat tentang jumlah persediaan barang di gudang. Hal ini membantu mengurangi resiko kelebihan persediaan atau kekurangan persediaan.
* Peningkatan efisiensi pengiriman: Dengan menggunakan WMS, pengiriman barang dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien. Hal ini membantu meningkatkan kepuasan pelanggan dan mengurangi biaya pengiriman.
* *Monitoring real-time*: Dengan adanya WMS, monitoring persediaan barang dan aktivitas di gudang dapat dilakukan secara real-time. Hal ini membantu pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat.
* Integrasi dengan sistem ERP: WMS dapat diintegrasikan dengan sistem ERP (*Enterprise Resource Planning*) yang digunakan oleh bisnis. Hal ini memungkinkan manajemen persediaan dan informasi gudang dapat diintegrasikan dengan sistem bisnis secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, penggunaan WMS memberikan peluang untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan akurasi dalam pengelolaan gudang, serta membantu mengurangi biaya operasional dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

**Schedule :**

| **No.** | **Kegiatan Kerja Proyek** | **Minggu** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV |
| 1. | Persiapan |  |  |  |  |
| 2. | Pengambilan data primer |  |  |  |  |
| 3. | Pembuatan sistem informasi |  |  |  |  |
| 4. | Penyusunan laporan |  |  |  |  |

**Budget Estimate and Financial Analysis**

Biaya yang terkait dengan membangun WMS antara lain biaya fitur senilai Rp 1.660.000, biaya material sebesar Rp 29.210.000 dan biaya jasa sebesar Rp 14.177.000. Dari biaya yang telah diidentifikasi, estimasi biaya untuk setiap item adalah sebagai berikut :

Biaya fitur : Rp 1.660.000

Biaya jasa : Rp 14.177.000

Biaya material : Rp 29.210.000

Total estimasi biaya proyek WMS adalah Rp 45.047.000

Keuntungan dari membangun WMS adalah peningkatan efisiensi, peningkatan produktivitas, dan pengurangan biaya operasional.

Alternatif lain adalah membeli atau menggunakan sistem WMS yang sudah ada. Setelah melakukan analisis keuntungan dan biaya, terbukti bahwa membangun sistem WMS lebih menguntungkan bagi bisnis daripada membeli sistem yang sudah ada.

Cash flow proyek WMS dengan mengatur jadwal pembayaran untuk setiap biaya dan mengidentifikasi sumber pendanaan yang tersedia. Misalnya, biaya proyek dibayar sebesar Rp 13.514.100 pada bulan pertama, Rp 15.000.000 pada bulan kedua dan Rp 16.532.900 pada bulan kedua.

Risiko-risiko yang terkait dengan membangun WMS antara lain keterlambatan, biaya yang lebih tinggi dari yang diperkirakan, dan masalah teknis. Untuk mengurangi risiko, dilakukan persiapan yang matang sebelum proyek dimulai, pemilihan vendor dan konsultan yang terpercaya, dan mengatur jadwal yang realistis.

Setelah proyek WMS selesai, dilakukan monitoring dan evaluasi penggunaan WMS untuk memastikan bahwa proyek sesuai dengan rencana keuangan dan tujuan bisnis. Dilakukan perbaikan dan perubahan saat diperlukan untuk memaksimalkan keuntungan dan kinerja WMS.

**Schedule Estimate**

Sponsor menginginkan proyek selesai dalam kurun waktu enam bulan, tetapi terdapat fleksibilitas dalam jadwal. Juga diasumsikan bahwa sistem baru akan efektif digunakan setidaknya selama satu bulan. Dengan tahapan waktu pelaksanaan sebagai berikut :

1. Persiapan : 12 hari
2. Design : 3 Minggu
3. Implementasi sistem : 8 minggu
4. Uji coba dan pengembangan : 6 hari
5. Pelatihan pengguna : 2 hari
6. Deployment : 2 hari

**Cost Per Man**

PM : 1 jam Rp 16.750 -> 1 hari Rp 134.000 -> 1 bulan Rp 4.020.000

Inisiator : 1 jam Rp 8.375 -> 1 hari Rp 67.000 -> 1 bulan Rp 2.010.000

Planner : 1 jam Rp 8.375 -> 1 hari Rp 67.000 -> 1 bulan Rp 2.010.000

Eksekutor : 1 jam Rp 8.375 -> 1 hari Rp 67.000 -> 1 bulan Rp 2.010.000

Closure : 1 jam Rp 6.250 -> 1 hari Rp 50.000 -> 1 bulan Rp 1.500.000

Intern : 1 jam Rp 6.250 -> 1 hari Rp 50.000 -> 1 bulan Rp 1.500.000

Intern : 1 jam Rp 6.250 -> 1 hari Rp 50.000 -> 1 bulan Rp 1.500.000

**Critical Assumption and Constraints**

Berikut adalah beberapa asumsi kritis dan kendala yang perlu dipertimbangkan dalam implementasi Warehouse Management System (WMS):

Asumsi Kritis:

* Penggunaan teknologi yang diperlukan dalam WMS harus dikuasai oleh semua karyawan yang terlibat dalam operasi pergudangan.
* Data inventaris harus akurat dan diperbarui secara teratur untuk memastikan efektivitas operasi WMS.
* Staf pergudangan harus dilatih dan didukung untuk menggunakan WMS dengan tepat dan efisien.

Kendala:

* Biaya implementasi WMS bisa sangat tinggi, tergantung pada ukuran gudang dan tingkat integrasi dengan sistem lain.
* Keamanan data dan privasi klien harus dijaga dengan sangat ketat untuk menghindari pelanggaran privasi dan pencurian data.
* Jaringan komunikasi dan sistem yang handal harus tersedia untuk memastikan penggunaan WMS secara lancar dan efisien.

Memperhatikan asumsi dan kendala di atas sangat penting untuk mengoptimalkan efektivitas dan efisiensi operasi pergudangan dengan memanfaatkan teknologi WMS secara optimal.

**Analysis of Options and Recommendation**

1. *Custom system in-house*

* Keuntungan : Disesuaikan dengan kebutuhan bisnis, kontrol penuh atas pengembangan dan pemeliharaan sistem.
* Kerugian : Mahal, memakan waktu, dan memerlukan sumber daya yang signifikan untuk dikembangkan dan dipelihara.

1. *Off-the-shelf* WMS system

* Keuntungan : Lebih hemat biaya dan waktu implementasi, memiliki rentang fitur dan fungsionalitas yang komprehensif, dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan bisnis.
* Kerugian : Mungkin memerlukan tingkat penyesuaian dan integrasi dengan sistem yang sudah ada.

Rekomendasi :

Berdasarkan analisis opsi di atas, disarankan untuk mengimplementasikan *off-the-self* *h*WMS system. Namun, sebelum memilih sistem yang tepat, penting untuk mempertimbangkan beberapa faktor:

1. Fungsionalitas : Pastikan sistem yang dipilih memiliki fitur dan fungsionalitas yang sesuai dengan kebutuhan bisnis, seperti manajemen inventaris, pengiriman, dan penerimaan barang.
2. Skalabilitas : Pastikan sistem yang dipilih dapat diubah ukuran dan disesuaikan dengan kebutuhan bisnis yang terus berkembang.
3. Kegunaan : Prioritaskan kemudahan penggunaan dan kegunaan dalam memilih sistem, sehingga dapat diadopsi dan digunakan secara efektif oleh staf gudang.
4. Biaya : Pertimbangkan biaya sistem, implementasi, dan dukungan, serta perbandingan biaya antara opsi custom system dan off-the-shelf WMS system.
5. Reputasi vendor : Pastikan vendor memiliki reputasi yang baik dan menyediakan dukungan yang memadai, termasuk pelatihan dan pemeliharaan sistem

**Preliminary Project Requirements**

*Warehouse Management System* (WMS) memiliki beberapa fitur utama yang membantu dalam mengelola gudang secara efektif, antara lain :

* Pengelolaan inventaris : WMS membantu dalam mengelola persediaan barang di gudang dengan akurat dan efisien. Fitur ini mencakup penerimaan barang, penempatan barang di lokasi penyimpanan yang tepat, pengambilan barang, serta pembaruan stok secara real-time.
* Manajemen order : WMS membantu dalam memproses pesanan dari pelanggan, termasuk pemilihan barang, pengemasan, dan pengiriman. Fitur ini membantu meningkatkan efisiensi dan akurasi proses pemenuhan pesanan.
* Integrasi dengan sistem bisnis : WMS dapat diintegrasikan dengan sistem bisnis yang digunakan oleh perusahaan, sebagai contoh integrasi pada sistem pembayaran.
* Analisis data : WMS menyediakan informasi tentang kinerja gudang, termasuk produktivitas, efisiensi, dan akurasi. Fitur ini membantu dalam menganalisis data dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan atau pengembangan.
* *Mobile Access* : WMS dapat diakses melalui perangkat mobile, memungkinkan akses ke data gudang dari mana saja dan kapan saja.

Secara keseluruhan, fitur-fitur utama WMS membantu dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan efektivitas dalam mengelola persediaan barang di gudang, serta membantu bisnis untuk mengambil keputusan yang tepat dalam manajemen persediaan.

**Potential Risks**

Terdapat beberapa risiko yang terkait dengan implementasi dan penggunaan WMS. Berikut diantaranya adalah ketergantungan pada teknologi, kesalahan input data, pelanggaran keamanan, biaya, integrasi sistem, kesalahan dalam desain, dan ketergantungan dengan vendor.

| **Anggaran Jasa** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Job Desk** | **Duration (Day)** | **Total Person** | **Total Cost** |
| Planning : | 12 hari |  | |
| * Menyusun organisasi, menentukan tujuan proyek dan estimasi | 1 hari | 1 PM, 1 planner | Rp 201.000 |
| * Menggali kebutuhan | 7 hari | 1 pm, 1 planner | Rp 938.000 |
| * Formalisasi dokumen | 4 hari | 1 closure | Rp 200.000 |
| Design : | 21 hari |  | |
| * Design Data | 7 hari | 2 eksekutor | Rp 700.000 |
| * Design bisnis logic | 7 hari | 2 eksekutor | Rp 700.000 |
| * Design User Interface | 7 hari | 2 eksekutor | Rp 700.000 |
| Implementation : | 60 hari |  | |
| * Front-end | 20 hari | 3 eksekutor | Rp 3.340.000 |
| * Back-end | 40 hari | 3 eksekutor | Rp 6.680.000 |
| Testing : | 6 hari |  | |
| * Testing internal | 3 hari | 2 eksekutor | Rp 300.000 |
| * UAT (User Acceptance Testing) | 3 hari | 1 closure | Rp 150.000 |
| Training : | 2 hari |  | |
| * Pelatihan & monitoring stakeholder | 2 hari | 1 eksekutor | Rp 134.000 |
| Deployment : | 2 hari |  | |
| * Stabilitas produk | 2 hari | 1 eksekutor | Rp 134.000 |
| **Total Cost** | | | Rp 14.177.000 |

| **Fitur** | **Source Code** | **Cost** | **Duration** | **Total** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Integrasi Sistem |  | | | |
| * Payment Gateway | 0 | 1000 | 3 | Rp.0 |
| Analisis Data | 10 hari | | | |
| * Analisis Stock | 100 | 1000 | 11 | Rp.100.000 |
| * Analisis Produktivitas | 100 | 1000 | 11 | Rp.100.000 |
| * Analisis Kinerja | 100 | 1000 | 10 | Rp.100.000 |
| * Analisis Permintaan | 100 | 1000 | 10 | Rp.100.000 |
| * Integrasi dengan alat analisis data eksternal | 120 | 1000 | 7 | Rp.125.000 |
| Pengelolaan Inventaris | 15 hari | | | |
| * Product Stock | 120 | 1000 | 14 | Rp.120.000 |
| * Penerimaan Barang | 100 | 1000 | 14 | Rp.100.000 |
| * Pengeluaran Barang | 100 | 1000 | 14 | Rp.100.000 |
| Management Order | 35 hari | | | |
| * Penerimaan Pesanan | 120 | 1000 | 11 | Rp.120.000 |
| * Pengelolaan Pesanan | 180 | 1000 | 11 | Rp.180.000 |
| * Pemrosesan Pesanan | 100 | 1000 | 10 | Rp.100.000 |
| * Pemantauan Pesanan | 100 | 1000 | 10 | RP.100.000 |
| * Integrasi dengan sistem Eksternal | 120 | 1000 | 7 | Rp.125.000 |
| Mobile Access | 200 | 1000 | 7 | Rp.200.000 |
| **Total** | 1660 |  |  | Rp.1.660.000 |

| **Anggaran Material** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Material** | **Cost (Day)** | **Total Day** | **Total Person** | **Total Cost** |
| Konsumsi | Rp 20.000 | 103 | 7 | Rp 14.420.000 |
| Transportasi | Rp 10.000 | 20 | 7 | Rp 1.400.000 |
| Listrik | Rp 10.000 | 103 | 7 | Rp 7.210.000 |
| Laptop | Rp 8.000 | 103 | 7 | Rp 5.768.000 |
| Printer | Rp 2.000 | 103 | 2 | Rp 412.000 |
| **Total** | | | | Rp 29.210.000 |