



# ESC 프로젝트 기획서



업무는 WMS에게 맡기고, 우리는 주 4일제로!

## 1. 4WeekDays - 프로젝트 개요

### 1-1) 프로젝트 설명

**FourWeekdays**는 기업 물류 전 과정을 디지털화한 \*\*ERP형 통합 창고관리 시스템 (WMS)\*\*입니다.

공급업체로부터의 상품 입고 → 출고 → 재고 → 작업까지 모든 물류 데이터를 단일 플랫폼에서 통합 관리할 수 있도록 설계되었습니다.

실시간 데이터 연동을 통해 재고 정확도를 높이고, **업무 표준화 및 운영 효율성 극대화**를 목표로 합니다.

공급업체로부터 상품을 입고받아 관리하는 입출고·재고·작업 관리를 통합하는 창고관리 시스템

### 대상 사용자

- **관리자(Admin)**: 전체 시스템 관리 및 승인 업무

- **매니저(Manager)**: 발주 관리, 입고 계획, 작업 배정
- **작업자(Worker)**: 검수, 적치 등 현장 작업 수행
- **공급업체(Vendor)**: ASN 전송, 납품 정보 제공
- **출고처(Franchise)**: 창고로 주문 발송

## 1-2) 배경 및 현황



### 현황

- **공급망 복잡도 증가**: 다양한 공급업체로부터 동시다발적인 입고 발생
- **입고 처리 효율성 요구**: 제한된 인력으로 대량의 입고 물량 처리 필요
- **실시간 재고 가시성**: 입고 중인 상품과 보관 중인 재고의 실시간 추적 필요
- **작업 배정 필요성**: 검수·적치 및 진행 상황 모니터링 필요



### 기존 창고관리의 한계

- **입고 지연 및 로케이션 혼잡**: 공급업체별 납품 일정 불일치로 입고 대기 및 적치 지연 발생
- **재고 가시성 부족**: 입고 진행 중인 상품의 실시간 상태 파악 어려움
- **데이터 활용성 저하**: 입고·재고 데이터가 단순 집계에만 활용되어 의사결정 지원 부족
- **공급업체 협업 한계**: 입고 예정 정보를 사전에 파악하기 어려워 사전 준비 불가



### 목표

- **ASN 기반 입고 자동화**: 공급업체가 전송한 ASN을 기반으로 입고 예정 정보 자동 등록 및 검수 작업 생성
- **작업 배정 시스템**: 작업자 배정을 시스템 상에서 파악하고 배정
- **로케이션 최적화**: 공급업체별, 상품 특성별 적치 위치 추천
- **실시간 입고 현황 모니터링**: 입고 진행률, 검수 상태, 적치 완료율 대시보드 제공
- **데이터 기반 의사결정**: 공급업체별 납품 실적, 작업자별 처리 효율 분석
- **부분입고 지원**: 발주 수량과 실제 입고 수량이 다를 수 있는 분할 입고 자동 처리

## 2. 주요 기능

## 공급업체 관리

- 공급업체 등록 및 정보 관리
  - 공급업체별 상품 매핑
  - 공급업체별 전용 로케이션 할당
- 

## 발주 관리 (Purchase Order)

- 발주서 생성, 수정, 승인
  - 발주 상품 목록 관리
  - 발주 상태 관리 (발주 요청 → 승인 완료 → 납품 대기 → 배송 완료 → 취소)
  - 발주 진행률 조회 (입고 완료율)
- 

## ASN (사전 입고 통지) 관리

- 공급업체 ASN 수신: 발주서에 대한 공급업체의 ASN 수신
- ASN 기반 입고서 자동 생성: ASN 수신 시 입고 예정 정보 자동 등록
- ASN 내역 조회 및 추적

## ASN 프로세스

발주서 작성 → 발주 승인 → 공급업체 ASN 수신 → 입고서 자동 생성 → 검수 작업 생성

---

## 입고 관리 (Inbound)

- 입고 예정 관리: ASN 기반 입고 예정 정보 자동 등록
  - 입고 진행 상태 관리: 예정 → 검수 중 → 적치 중 → 완료
  - 입고 상품 관리: 상품별 예상 수량, 실제 검수 수량, LOT 번호 관리
  - 입고 이력 조회 및 추적
- 

## 작업(Task) 관리

### 검수 작업 (Inspection Task)

- 입고서 생성 시 자동으로 검수 작업 생성

- 작업자 배정
- 검수 진행 및 완료 처리
- 상품별 실제 수량 기록

## 적치 작업 (Putaway Task)

- 검수 완료 시 자동으로 적치 작업 생성
- 로케이션 자동 추천 또는 수동 지정
- 작업자 배정
- 적치 완료 처리 및 재고 반영
- 작업자별 작업 현황 조회

## 로케이션 관리

- 로케이션 등록 및 정보 관리
- 공급업체별 전용 로케이션 지정
- 로케이션별 용량 관리
- 로케이션 사용률 조회

## 재고 관리 (Inventory)

- 공급업체별 재고 현황: 공급업체별로 재고 수량 조회
- 로케이션별 재고 현황: 어느 위치에 무엇이 있는지 실시간 조회
- LOT 번호 기반 추적: 입고 시점의 LOT 번호로 재고 이력 추적
- 입고 완료 시 재고 자동 증가: 적치 완료 시점에 재고 자동 반영
- 재고 검색 및 필터링

## 검색 기능

- 상품/재고/입고/발주 내역 통합 검색 지원
- 다양한 필터 제공 (공급업체, 상품, 재고 수량, 입고 상태, 날짜 등)
- 정렬 옵션 (최신 입고 순, 재고 부족 우선 등)

## 데이터 시각화 및 알림

- 대시보드에서 주요 지표 실시간 모니터링
- 발주/입고/재고 이상 상태 자동 알림
- 공급업체 및 작업자별 성과 분석

## 3. 향후 확장 가능성

### 검색 성능 고도화

- 엘라스틱서치 색인 최적화 및 대규모 데이터 처리 성능 강화
- 자동완성(Autocomplete) 제공으로 입력 편의성 향상
- 오탏 교정(Fuzzy search) 및 동의어 사전(Thesaurus) 도입으로 검색 정확도 상승
- 색인 주기·샤드·리플리카 정책 설계로 색인 안정성 확보

### 보안 기능 강화

- SBOM(Software Bill of Materials) 기반 라이브러리 취약점 관리 자동화
- Snort 등 IPS/IDS 연동으로 네트워크 침입 탐지 및 경보 체계 수립
- 민감 정보(PII) 접근 로그 기록 및 감사 추적(Audit trail) 강화
- 권한 분리(Least privilege), MFA 적용, 비밀관리(Secrets Manager) 도입

### 시스템 분리 및 아키텍처 개선

- MSA(Microservices Architecture) 도입으로 서비스 경량화 및 독립 배포 가능
- 서비스별 API 계약(Contract) 및 버전 관리 전략 수립
- 이벤트 기반 통신(Event-driven) 또는 메시지 큐 도입으로 확장성 및 비동기 처리 강화

### 대용량 트래픽 관리

- 오토스케일링(수평/수직) 정책 설계 및 부하 분산(Load Balancer) 구성
- 캐싱 레이어(Redis 등) 도입으로 읽기 성능 최적화
- 백프레셔(Backpressure) 및 폴백(Fallback) 전략으로 장애 격리

- 부하 테스트(Stress/Soak 테스트) 주기적 수행 및 SLO/SLI 기준 도입
- 

## 4. 협업 방식

- **개발 사이클:** 문제 정의 → 핵심 기능 정의 → MVP 구현 → 테스트 → 피드백 → 개선 (반복)
  - 점진적 개발(Iterative)로 빠른 검증과 리스크 최소화
- **우선순위:** 최소 기능(MVP) 중심으로 빠르게 출시 → 실제 운영/사용자 피드백 반영 후 확장
- **의사결정:** 데이터 기반 의사결정(운영 지표·사용자 피드백 우선)
- **커뮤니케이션:** 스프린트 회고·데일리 스탠드업·주간 상태 공유로 투명성 유지
- **품질보증:** CI/CD + 자동화 테스트(유닛/통합/엔드투엔드)로 배포 안정성 확보

## 5. 협업 툴

- **Git / GitHub**
    - 형상 관리 및 코드 리뷰를 통한 협업 효율화
    - 브랜치 전략(Git Flow) 기반의 안정적 배포 프로세스 유지
  - **Discord**
    - 실시간 팀 커뮤니케이션 및 화상 회의
    - 알림 봇을 통한 Jenkins 빌드/배포 상태 공유
  - **Notion**
    - 프로젝트 문서화, 일정 및 작업 관리
    - 회의록, 회고, 기술 문서 중앙화 관리
- 

## 6. 기술 스택

### 프론트엔드

- **JavaScript, Vue.js**
- SPA(Single Page Application) 기반 구조로 빠른 화면 전환

- 컴포넌트 단위 설계로 유지보수성 향상
  - 사용자 친화적 UI/UX 구현
- 

## 백엔드

- **Spring Boot** : 메인 애플리케이션 프레임워크
  - **Spring Data JPA** : ORM 기반 데이터 접근 및 트랜잭션 관리
  - **Spring Batch** : 대용량 데이터 처리 및 정기 배치 자동화
  - **Spring Scheduler** : 비동기 스케줄링 처리
- 

## 데이터베이스

- **MariaDB** : 안정적 트랜잭션 및 관계형 데이터 관리
  - 복합 인덱스, 쿼리 튜닝을 통한 조회 성능 최적화
- 

## 인증 및 보안

- **Spring Security + JWT** : 사용자 인증 및 권한 기반 접근 제어
  - Refresh Token 및 Access Token 분리 전략 적용
  - CORS 및 CSRF 대응, 보안 로그 관리
- 

## 인프라 및 운영

- **AWS (EC2, S3, RDS)** : 클라우드 인프라 환경 구성
- **Docker + Kubernetes** : 컨테이너 기반 배포 및 오토스케일링 지원
- **Jenkins** : CI/CD 파이프라인 구축, 빌드·테스트·배포 자동화
- **Nginx** : 리버스 프록시 및 로드 밸런싱