

# Fetpal: AI 기반 반려동물 임시진단 및 케어 지원 서비스 기획서

## 1. 프로젝트 개요

### 1.1. 프로젝트명

**Fetpal (펫팔)**: AI 기반 반려동물 통합 케어 플랫폼

**명칭의 의미:** Family(가족) + Vet(수의사) + Pet(반려동물) + Pal(친구)의 합성 어로, 가족과 반려동물이 함께하는 건강한 일상을 수의학적 지식과 친구 같은 AI가 도와준다는 의미를 담고 있습니다.

### 1.2. 아이디어

나의 반려동물, 반려인의 반려동물 케어 **임시진단 지원 서비스** + **초보 반려인 케어 가이드**

바쁜 일상 속에서 반려동물의 건강 이상 징후가 의심될 때, 즉시 동물병원에 방문하기 어려운 보호자를 위해 AI 기술을 활용한 임시진단과 상황별 대처 방안을 제시하여 심리적 안정감을 제공하고, 시기적절한 의료 조치를 유도하는 것을 목표로 합니다.

**특히 타지에서 처음 반려동물을 키우는 초보 보호자들을** 위해 일상 케어 가이드(급식 시간, 산책 방법, 기본 훈련법 등)부터 응급 상황 대처까지 종합적인 케어 솔루션을 목표로 합니다.

## 1.3. 문제 인식 및 현황

### 1.3.1. 반려동물 1500만 시대의 그림자

"반려동물 1500만 시대, 그러나 여전히 해결되지 않은 문제들"

#### 실제 보호자들이 겪는 일상적 고민:

- 시나리오 1:** "새벽 2시, 강아지 눈이 갑자기 빨갛게 충혈됐는데 병원은 모두 문을 닫았습니다. 응급실까지는 차로 1시간, 정말 지금 가야 할까요?"
- 시나리오 2:** "피부에 뭔가 생겼는데, 이게 단순 뾰루지인지 심각한 피부병인지 판단이 안 됩니다. 병원 가면 항상 큰 비용이 나와서 망설여집니다."
- 시나리오 3:** "동물병원 진료비가 부담스러워 '좀 더 지켜보자'며 미루다가 병이 악화되어 더 큰 비용과 고통을 겪은 경험이 있습니다."
- 시나리오 4:** "타지에서 처음 강아지를 키우는데, 하루에 몇 번 밥을 줘야 하는지, 언제 산책을 시켜야 하는지, 기본적인 훈련은 어떻게 시켜야 하는지 아무것도 모르겠어요. 주변에 물어볼 사람도 없고..."
- 시나리오 5:** "혼자 살면서 반려동물을 키우는데, 갑자기 아픈 것 같을 때 어떻게 대처해야 할지 막막해요. 온라인 정보는 너무 많아서 뭘 믿어야 할지 모르겠고, 병원마다 말이 다르네요."

### 1.3.2. 통계로 보는 문제의 심각성

- 의료비 부담:** 반려동물 의료비 평균 연 150만원, 중증 질환 시 500만원 이상 (2024 KB경영연구소)
- 의료 접근성 한계:** 24시 동물병원 전국 200개 미만, 전체 동물병원의 3%에 불과
- 정보 부족:** 반려동물 보호자 72%가 "건강 이상 징후 판단 어려움" 호소 (2024 반려동물 보고서)
- 초보 보호자 증가:** 전체 반려동물 보호자 중 45%가 1년 미만 경험자 (2024 농림축산식품부)
- 일상 케어 어려움:** 초보 보호자 83%가 "기본 케어 방법(급식, 산책, 훈련) 정보 부족" 토로
- 골든타임 놓침:** 응급 질환의 38%가 초기 대응 지연으로 악화 (대한수의사회)

### 1.3.3. 핵심 문제 정의

"보호자의 불안감을 줄이고, 적절한 시기에 병원을 방문할 수 있도록 돕는 객관적 판단 기준이 필요합니다."

## 1.4. 페르소나 (주요 타겟)

바쁜 일상 속, 나만 기다리고 바라보는 반려동물을 키우는 보호자

- **초보 보호자:** 반려동물의 사소한 행동 변화나 증상에도 큰 불안감을 느끼며, 신뢰할 수 있는 정보를 얻고 싶어 하는 사용자.
- **맞벌이/1인 가구 보호자:** 직장 생활 등으로 인해 반려동물과 함께하는 시간이 제한적이며, 건강 이상 징후를 놓칠까 우려하는 사용자.
- **만성 질환/취약 품종 보호자:** 특정 질환(피부, 안구 등)에 대한 지속적인 관리가 필요하며, 상태 변화를 꾸준히 기록하고 모니터링하고 싶은 사용자.
- **소셜 반려인:** 반려동물과의 일상을 공유하고, 같은 지역의 반려인들과 교류하고 싶어하는 사용자.

## 1.5. 프로젝트 목표 (Why?)

내 선택(일방책임)으로 내게 온 사랑스러운 나의 반려동물에 대한 케어, 병원, 약국 등 케어용품을 바로 사려 갈수없는 상황에 임시 진단 및 상황 대처 방안 제시로 심리적 안정감 제공 및 게임화 요소 제공으로 반려동물과의 추억 시간을 더욱 알차게 만들어 나가자는 목적.

- **심리적 안정감 제공:** AI 임시진단을 통해 보호자의 막연한 불안감을 해소하고, 객관적인 데이터를 기반으로 침착하게 상황에 대처할 수 있도록 지원.
- **의료 접근성 강화:** 수의사법을 준수하는 선에서 비진단적 소견과 대처 방안을 제시하고, 증상과 위치에 기반한 최적의 동물병원(일반/응급) 및 약국/매장을 추천하여 골든타임을 놓치지 않도록 지원.
- **지속적인 케어 유도:** 건강 모니터링, 산책, 일정 관리 등 반려동물 케어 활동에 게임화(Gamification) 요소를 적용하여 보호자가 즐겁게 참여하도록 유도하고,

반려동물과의 유대감을 강화.

- **데이터 기반 관리:** 사용자의 활동 데이터를 축적하고 분석하여, 개인화된 건강 관리 및 라이프스타일 가이드를 제공하는 통합 플랫폼으로 발전.
- **커뮤니티 활성화:** 지역 기반 라이프스타일 채팅, 해시태그 기반 관심사 연결, 오프라인 모임 지원 등을 통해 반려인 간 소통 및 정보 교류 촉진.

## 2. 주요 기능 및 활용 기술

### 2.1. AI 임시진단 (핵심 기능)

- **기능:** 스마트폰으로 촬영한 반려동물 사진(피부, 눈 등)을 분석하여 이상 징후에 대한 임시진단 정보를 제공.
- **활용 기술:**
  - **YOLO & OpenCV:** 이미지 내 이상 부위(병변)를 객체 탐지 기술로 정확하게 식별하고, 바운딩 박스로 시각화.
  - **신뢰도/정확도/심각도 시각화:** AI 분석 결과의 신뢰도, 탐지 정확도, 그리고 증상의 일반적인 심각도 레벨을 사용자에게 직관적으로 제시.
- **데이터 소스:** AI-Hub(반려동물 건강정보, 안구/피부질환 데이터 668,547개)
- **모델 성능:**
  - **Health 모델:** mAP50 88.2% (상용화 수준)
  - **Eyes 모델:** mAP50 25.4% (30개 안구질환)
  - **Skin 모델:** mAP50 18.3% (6개 피부질환)

### 2.2. LLM(RAG) 기반 AI 어드바이저

- **기능:** AI 임시진단 결과에 대한 후속 조치 및 일반적인 케어 질문에 대해 신뢰도 높은 답변을 제공.
- **활용 기술:**

- **LLM (RAG - 검색 증강 생성)**: 검증된 전문 지식 베이스(수의학 정보, 커뮤니티 경험담)를 기반으로 답변을 생성하여 '환각 현상'을 최소화.
- **pgvector 통합**: PostgreSQL Vector 검색 기능 추가 (384차원 벡터)
- **HuggingFace 임베딩**: sentence-transformers/all-MiniLM-L6-v2 모델
- **커뮤니티 자동 수집**: 게시글 작성 시 자동으로 지식 베이스에 추가
- **Vector Similarity Search**: 코사인 유사도 기반 관련 경험담 검색
- **제공 정보**:
- **상황 대처 방안**: 응급 상황 여부, 응급 처치 방법, 주의 깊게 관찰해야 할 증상 등.
- **제품 추천**: 수의사 처방 없이 구매 가능한 일반 의약품, 연고, 보조제 등 추천.
- **병원/매장 추천**: 증상과 연관된 진료 과목을 보는 주변 동물병원, 24시 응급실, 약국, 펫샵 등을 KAKAO MAP API와 연동하여 거리, 평점 기반으로 추천.

## 2.3. 지식 확장 및 커뮤니티

- **기능**: 사용자들이 서로의 경험을 공유하고, 전문가의 지식을 쉽게 얻을 수 있는 동적 커뮤니티.
- **주요 특징**:
- **#해시태그 연동**: #노란색구토, #결막염 등 특정 증상이나 상황에 대한 해시태그를 통해 커뮤니티 내 정보 검색 및 관련 YouTube 영상(케어 방법, 전문가 설명)을 API로 연동하여 제공.
- **반려동물 전용 SNS**: 인스타그램 형태의 피드를 통해 일상을 공유하고 소통.
- **거리 기반 모임**: 위치 기반 서비스를 활용하여 동네 친구, 산책 모임 등 오프라인 교류 촉진.
- **실시간 채팅**: 이벤트나 모임 전용 실시간 채팅방을 제공하여 활발한 소통 지원.
- **자동 지식 베이스 구축**: 커뮤니티 게시글이 자동으로 RAG 시스템에 추가되어 AI 어드바이저 답변 품질 향상.

## 2.4. 라이프스타일 채팅 시스템

- **기능**: 위치 기반, 해시태그 기반 실시간 공개 채팅으로 반려인 간 소통 촉진

- **주요 특징:**
- **3가지 채팅방 유형:**
  - 글로벌 로비(전역 채팅): Fetpal 모든 사용자 참여
  - 위치 기반 채팅: 반경 N km 내 사용자만
  - 해시태그 채팅: #산책, #병원, #사료추천 등 주제별, 특정 관심사 기반
- **실시간 참여자 추적:** 접속 상태, 마지막 활동 시간
- **이미지 공유:** Supabase Storage 연동
- **해시태그 자동 추출:**
  - 채팅 메시지 작성 시 `#태그` 자동 감지 및 globalHashtags 연동
  - DB 트리거 기반 `lifestylechatmessagehashtags` 테이블 자동 업데이트
- **실시간 인기 태그:** 사용 횟수 + 최신순 정렬로 Top 5 실시간 업데이트
- **통합 해시태그 시스템:** 커뮤니티, 플래너, 라이프스타일 채팅 4개 영역 통합
- **반응형 UI:** 1280px, 900px, 768px, 480px 모든 화면 크기 대응

## 2.5. 커스텀 플래너 & 백신 자동화 시스템

- **기능:** 반려동물 일정 관리 및 백신 자동 스케줄링
  - **주요 특징:**
  - **생년월일 기반 자동 백신 일정 생성:** DB 트리거로 완전 자동화
  - **플래너 양방향 동기화:** 백신 일정 ↔ 플래너 이벤트 자동 연결
  - **요약 대시보드:** 완료율, 지연 접종 알림
  - **드래그앤파울 일정 관리:** 연속 일정 생성, 일정 이동
  - **가계부 통합:** 지출 기록 및 월별 통계
-

## 3. 기대 효과

- **보호자:** 반려동물 양육에 대한 불안감 감소 및 자신감 획득. 객관적 데이터를 통한 수의사와의 원활한 소통.
- **반려동물:** 이상 징후 조기 발견을 통한 질병 예방 및 건강한 삶의 질 향상.
- **커뮤니티:** 지역 기반 반려인 네트워크 형성으로 고립감 해소 및 정보 교류 활성화.
- **산업:** 축적된 비식별 건강 데이터를 통한 펫 보험, 펫 푸드, 펫 테크 등 연관 산업 발전 기여.

## 4. 기술 스택 (Tech Stack)

### 4.1. Frontend

- **Framework:** Next.js 14 (App Router)
- **Language:** TypeScript, JavaScript
- **Styling:** CSS Modules + Tailwind CSS
- **State Management:** React Hooks (Hook Composition 패턴)
- **Architecture:** Co-location + Hook Composition

### 4.2. Backend

- **BaaS:** Supabase (PostgreSQL + Auth + Storage + Realtime)
- **AI Server:** FastAPI (Python 3.10)
- **Database:** PostgreSQL (pgvector Extension)
- **Security:** Row Level Security (RLS)

## 4.3. AI/ML

- **Object Detection:** YOLOv8 (3종 모델)
- **GPU:** NVIDIA GeForce RTX 4060 (8GB)
- **Embedding:** HuggingFace sentence-transformers
- **RAG:** pgvector + LangChain

## 4.4. External APIs

- **Map:** Kakao Map API
  - **LLM:** OpenAI GPT-4, Google Gemini, Anthropic Claude
- 

# 5. 향후 계획

---

## Phase 1 (현재 - 2025.11월)

- 라이프스타일 채팅 시스템 구현
- 통합 해시태그 시스템 확장
- 최종 발표 준비

## Phase 2 (2025.12월 - 2026.01월)

- PWA 모바일 최적화
- AI 서버 클라우드 배포 (AWS/Railway)
- 성능 모니터링 시스템 구축

## Phase 3 (미래)

- YOLO, RAG AI기능 최적화 후 모바일 버전
- 동물병원 제휴

-  펜션/호텔 할인
  -  IoT 기기 연동 (스마트 급식기)
- 

## 문서 정보

- **작성일:** 2025-11-12
- **작성자:** LYSS with Claude
- **문서 버전:** v1.2 (4차 스프린트 최신화)
- **다음 문서:** [02\\_WBS\\_최신화.md](#)