



## 1. Wizja i Zakres Projektu

### Opis:

Naszym celem jest stworzenie aplikacji mobilnej wykorzystującej sztuczną inteligencję, która umożliwi użytkownikom uzyskanie szczegółowych informacji o meczu Ekstraklasy w czasie rzeczywistym, po skierowaniu aparatu na boisko. Projekt nawiązuje do rozwiązania zastosowanego podczas Mundialu w Katarze i ma na celu zaadaptowanie tej technologii na potrzeby polskiej Ekstraklasy. Głównym problemem, który chcemy rozwiązać, jest ograniczony dostęp do szczegółowych danych meczowych w czasie rzeczywistym, które mogą być prezentowane w intuicyjny sposób bez potrzeby przeszukiwania aplikacji sportowych lub stron internetowych.

### Cele projektu:

- Umożliwienie fanom piłki nożnej śledzenia kluczowych statystyk i danych meczowych na żywo.
- Zwiększenie zaangażowania i satysfakcji kibiców poprzez dostarczenie interaktywnych doświadczeń.
- Stworzenie rozwiązania łatwego w użyciu, które nie wymaga specjalistycznego sprzętu – wystarczy smartfon z aparatem.

### Docelowi odbiorcy:

- Kibice polskiej Ekstraklasy, którzy chcą być na bieżąco z wydarzeniami na boisku.
- Kluby Ekstraklasy, które mogą wykorzystać aplikację do zwiększenia zaangażowania swoich fanów i wzbogacenia doświadczeń podczas oglądania meczów na żywo.
- Ułatwienie klubom analizy pomeczowej i zwiększenie poziomu gry.

### Zakres projektu:

- **Funkcjonalności:**

- Rozpoznawanie boiska i graczy w czasie rzeczywistym przy pomocy kamery w smartfonie.
  - Wyświetlanie danych meczowych, takich jak: aktualny wynik, statystyki graczy, posiadanie piłki, liczba strzałów itp.
  - Integracja z bazą danych Ekstraklasy, aby zapewnić aktualne informacje o drużynach i zawodnikach.
  - Analiza i wyświetlanie danych meczowych oraz szczegółowa analiza taktyczna po meczu.
- **Technologia:**
    - Wykorzystanie algorytmów rozpoznawania obrazu oraz sztucznej inteligencji do identyfikacji graczy i wydarzeń na boisku.
    - Wsparcie dla iOS i Androida.
    - Synchronizacja z bazą danych Ekstraklasy, przetwarzanie niektórych operacji w chmurze i zarządzanie użytkownikami.
    - Wyświetlanie statystyk i danych bezpośrednio na obrazie z kamery użytkownika, dzięki technologii AR.

#### **Wyłączenia (non-goals):**

- Aplikacja nie będzie oferować streamingu wideo – jej celem jest przetwarzanie danych w czasie rzeczywistym na podstawie obrazu z kamery, a nie bezpośrednie transmitowanie meczu.
- Projekt nie obejmuje wsparcia dla innych lig niż polska Ekstraklasa.

#### **Dlaczego ten projekt jest ważny?**

Aplikacja odpowiada na potrzebę nowoczesnego, interaktywnego sposobu śledzenia meczów piłkarskich, co może zwiększyć zaangażowanie kibiców. Dzięki wykorzystaniu AI użytkownicy mogą uzyskać informacje w intuicyjny sposób, bez konieczności przerywania oglądania meczu. Projekt stanowi również przykład nowatorskiego zastosowania AI w sporcie, co może zainspirować do dalszego rozwoju podobnych technologii w innych dziedzinach.

## **2. Persony użytkowników i przypadki użycia (User Personas and Use Cases)**

#### **Opis:**

Stworzenie profili kluczowych grup użytkowników oraz opisanie, jak będą wchodzić w interakcje z aplikacją. Identyfikacja ich potrzeb, zachowań i celów. Wyjaśnienie, dlaczego będą chcieli, potrzebowali lub musieli korzystać z produktu. Określenie wartości, jakie aplikacja im przyniesie, oraz kluczowych przypadków użycia.

#### **Persony użytkowników:**

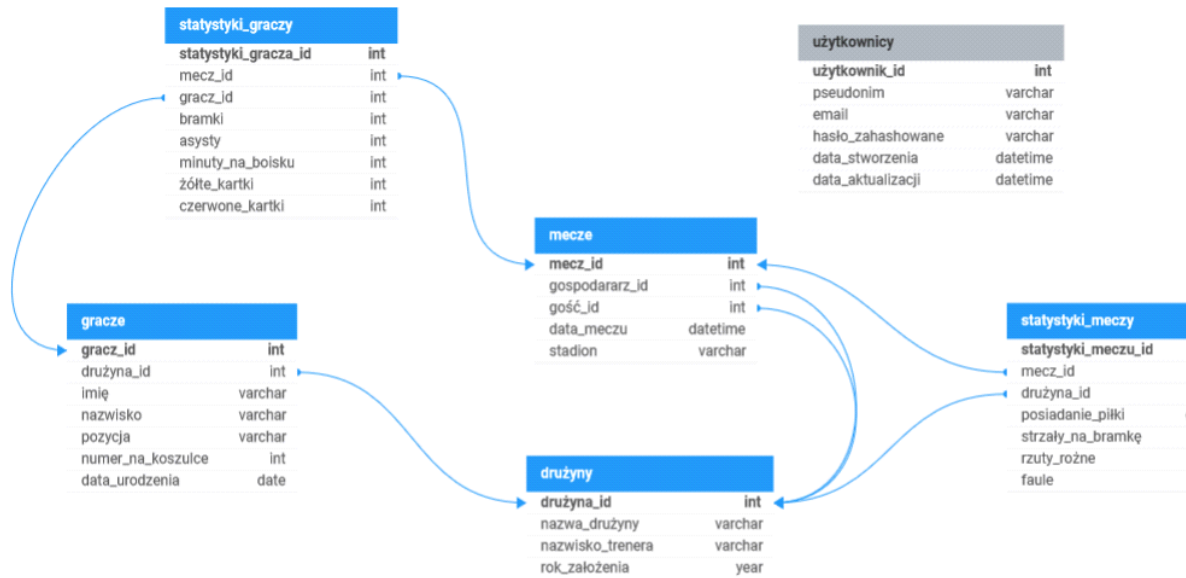
- **Kamil, 28 lat, zagorzały kibic Ekstraklasy**

- **Opis:** Kamil ogląda mecze Ekstraklasy zarówno na stadionie, jak i w telewizji. Regularnie śledzi wyniki i statystyki drużyn, ale odczuwa frustrację z powodu ograniczonego dostępu do danych w czasie rzeczywistym podczas meczu.
- **Potrzeby:**
  - Natychmiastowy dostęp do kluczowych statystyk meczowych.
  - Możliwość sprawdzenia danych o zawodnikach bez konieczności korzystania z przeglądarki czy innej aplikacji.
- **Cel:** Lepsze przeżywanie meczu poprzez szybki dostęp do szczegółowych informacji o grze.
- **Anna, 35 lat, analityczka sportowa w klubie Ekstraklasy**
  - **Opis:** Anna pracuje jako analityczka w jednym z klubów Ekstraklasy. Jej zadaniem jest analiza gry zawodników, identyfikacja błędów taktycznych i dostarczanie raportów trenerom po meczach.
  - **Potrzeby:**
    - Narzędzie do szybkiej analizy taktycznej podczas meczu.
    - Dostęp do danych o posiadaniu piłki, liczbie strzałów czy statystyk indywidualnych w czasie rzeczywistym.
  - **Cel:** Usprawnienie analizy gry i dostarczenie precyzyjnych danych trenerom bezpośrednio po meczu.

#### Przypadki użycia:

- **Kamil śledzi mecz na stadionie**
  - **Kroki:**
    - Otwiera aplikację i kieruje kamerę smartfona na boisko.
    - Na ekranie pojawiają się dane na temat aktualnego wyniku, posiadania piłki i statystyk zawodników.
    - Sprawdza szczegółowe informacje o ulubionym graczu, np. liczbę podań czy strzałów.
  - **Wynik:** Kamil na bieżąco śledzi dane, co pozwala mu lepiej przeżywać emocje związane z meczem.
- **Anna analizuje mecz w czasie rzeczywistym**
  - **Kroki:**
    - Używa aplikacji w łożu analitycznej, kierując kamerę na boisko.
    - Sprawdza szczegółowe dane o taktyce drużyn i wynikach zawodników.
    - Korzysta z funkcji zapisywania statystyk, aby później przesłać je trenerowi.

- **Wynik:** Anna dostarcza trenerowi dane w czasie rzeczywistym, co pozwala na lepsze decyzje taktyczne w przerwie meczu.



- *Generated with [erd.dbdesigner.net](http://erd.dbdesigner.net)*

## Baza danych

Poniższa baza danych zawiera statystyki graczy, meczy oraz drużyn oraz dane użytkowników aplikacji.

- Harmonogram projektu

### **1. Faza analizy i planowania (4 tygodnie)**

- **Tydzień 1:**
  - Zdefiniowanie wymagań biznesowych i funkcjonalnych.
  - Spotkanie z kluczowymi interesariuszami (kibice, kluby Ekstraklasy, analitycy).
  - Określenie szczegółów technologicznych i budżetu.
- **Tydzień 2:**
  - Opracowanie dokumentacji projektowej (wizja, zakres, persony).
  - Analiza wymagań i przygotowanie backlogu.
- **Tydzień 3-4:**
  - Tworzenie planu pracy i roadmapy projektu.
  - Wybór technologii i dostawców chmurowych.

### **2. Projektowanie architektury systemu (4 tygodnie)**

- **Tydzień 5:**
  - Projektowanie architektury bazy danych (statystyki graczy, meczy, drużyn, dane użytkowników).
- **Tydzień 6-7:**
  - Opracowanie algorytmów do rozpoznawania obrazu i identyfikacji graczy.
  - Projektowanie systemu AR do wyświetlania danych w czasie rzeczywistym.
- **Tydzień 8:**
  - Przygotowanie interfejsów API do integracji z bazą danych Ekstraklasy.

### **3. Rozwój kluczowych funkcjonalności (12 tygodni)**

- **Tydzień 9-10:**
  - Implementacja modułu rozpoznawania obrazu (AI).
- **Tydzień 11-12:**
  - Rozwój systemu AR i nakładania danych na obraz z kamery.
- **Tydzień 13-15:**
  - Synchronizacja z bazą danych Ekstraklasy.
  - Implementacja przetwarzania danych w chmurze.

- **Tydzień 16-18:**
  - Tworzenie interfejsu użytkownika (UI) dla iOS i Androida.

#### **4. Testowanie i optymalizacja (8 tygodni)**

- **Tydzień 19-20:**
  - Testy jednostkowe i integracyjne (rozpoznawanie obrazu, baza danych).
- **Tydzień 21-22:**
  - Testy funkcjonalne systemu AR.
- **Tydzień 23-24:**
  - Testy beta z wybranymi kibicami i analitykami sportowymi.
  - Analiza opinii i optymalizacja systemu.

#### **5. Wdrożenie i utrzymanie (4 tygodnie)**

- **Tydzień 25:**
  - Wdrożenie aplikacji na platformy iOS i Android.
- **Tydzień 26-28:**
  - Monitorowanie i rozwiązywanie problemów zgłaszanych przez użytkowników.
  - Przygotowanie dokumentacji użytkownika.

#### **Kluczowe kamienie milowe**

- **Tydzień 1:** Zatwierdzenie wymagań i wizji projektu.
- **Tydzień 4:** Finalizacja roadmapy.
- **Tydzień 8:** Zakończenie projektowania architektury systemu.
- **Tydzień 18:** Gotowa wersja funkcjonalna aplikacji.
- **Tydzień 24:** Zakończenie testów beta.
- **Tydzień 28:** Oficjalne wydanie aplikacji.

#### **Podsumowanie**

Harmonogram zakłada realizację projektu w ciągu 7 miesięcy. Uwzględnia on kluczowe etapy od analizy i projektowania, poprzez rozwój, aż po wdrożenie i utrzymanie. Roadmapa pozwala na monitorowanie postępów oraz identyfikację ryzyk w kluczowych momentach realizacji projektu.

### **5. Plan ochrony prywatności i bezpieczeństwa danych**

#### **Opis:**

Zidentyfikowanie zagrożeń związanych z prywatnością i bezpieczeństwem danych, zapewnienie zgodności z regulacjami (np. RODO) oraz ochrona danych użytkowników. Plan obejmuje testy bezpieczeństwa (np. penetracyjne) oraz wykorzystanie technologii zwiększających ochronę danych (np. szyfrowanie, firewalle).

#### **Kryteria akceptacji:**

- Lista co najmniej trzech zagrożeń bezpieczeństwa.
- Strategie minimalizacji ryzyka.
- Zgodność z przepisami dotyczącymi ochrony danych.

#### **Zagrożenia i strategie:**

- Nieautoryzowany dostęp: Szyfrowanie danych, uwierzytelnianie dwuskładnikowe (2FA), ograniczony dostęp.
- Utrata danych: Kopie zapasowe, firewalle, monitorowanie aktywności.
- Naruszenie RODO: Analiza zgodności, polityka prywatności, szkolenia.

#### **Testy bezpieczeństwa:**

- Testy penetracyjne.
- Sprawdzanie odporności na ataki DDoS.
- Weryfikacja uwierzytelniania.

#### **Narzędzia i technologie:**

- Szyfrowanie (AES-256, TLS).
- Firewall aplikacyjny (WAF), systemy IDS/IPS.
- OAuth 2.0 do zarządzania dostępem.

## **6. Plan testowania**

### **1. Wprowadzenie**

Plan testów obejmuje strategie testowania aplikacji mobilnej do analizy meczów Ekstraklasy, wykorzystującej sztuczną inteligencję do rozpoznawania boiska i graczy w czasie rzeczywistym.

#### **Cele testów:**

- Zapewnienie wysokiej jakości działania aplikacji.
- Wykrycie i eliminacja błędów na wczesnym etapie.
- Ocena wydajności i bezpieczeństwa systemu.
- Weryfikacja poprawności integracji z bazą danych Ekstraklasy.

### **2. Zakres testów**

- Testy obejmą następujące obszary:
- Testy funkcjonalne – sprawdzenie zgodności działania aplikacji z wymaganiami.
- Testy wydajnościowe – analiza szybkości i responsywności systemu.
- Testy bezpieczeństwa – ocena podatności na zagrożenia i zgodności z regulacjami (RODO).

- Testy użyteczności – ocena intuicyjności interfejsu.
- Testy kompatybilności – sprawdzenie działania na różnych urządzeniach i systemach operacyjnych.

### 3. Strategie testowania

#### 3.1 Testy jednostkowe

Zakres:

- Algorytmy rozpoznawania obrazu.
- Moduły wyświetlania danych w AR.
- Logika przetwarzania danych statystycznych.

Narzędzia: Jest, Mocha, Chai (dla backendu i AI), XCTest (iOS), Espresso (Android).

#### 3.2 Testy integracyjne

Zakres:

- Połączenie aplikacji z bazą danych Ekstraklasy.
- Synchronizacja danych w czasie rzeczywistym.
- Przetwarzanie danych w chmurze.

Narzędzia: Postman (API), Selenium (UI), Appium (testy mobilne).

#### 3.3 Testy funkcjonalne

Scenariusze:

- Rozpoznawanie boiska i zawodników poprzez kamerę smartfona.
- Wyświetlanie statystyk meczowych na żywo.
- Pobieranie danych o drużynach z bazy Ekstraklasy.
- Interakcja użytkownika z interfejsem aplikacji.

Oczekiwane wyniki: Poprawne wyświetlanie i aktualizacja danych.

#### 3.4 Testy wydajnościowe

Zakres:

- Czas odpowiedzi aplikacji przy dużym obciążeniu.
- Wydajność algorytmów AI w czasie rzeczywistym.

Narzędzia: JMeter, Firebase Test Lab.

#### 3.5 Testy bezpieczeństwa

Obszary:

- Szyfrowanie danych użytkownika.



- Ochrona przed atakami DDoS.
- Weryfikacja dostępu do bazy danych.

Narzędzia: OWASP ZAP, Burp Suite.

### 3.6 Testy użyteczności

Metody:

- Testy A/B z udziałem kibiców i analityków sportowych.
- Analiza ścieżek użytkownika.

Narzędzia: Hotjar, UXCam.

## 4. Kryteria akceptacji

Aplikacja zostanie uznana za gotową do wdrożenia, jeśli spełni następujące warunki:

- Wszystkie testy funkcjonalne zakończone sukcesem.
- Wydajność aplikacji w granicach akceptowalnych norm.
- Brak krytycznych luk bezpieczeństwa.
- Pozytywna ocena testów beta.

## 5. Kryteria akceptacji

Plan testów zapewnia kompleksowe sprawdzenie aplikacji, gwarantując jej stabilność, wydajność i bezpieczeństwo. Dzięki testom beta uzyskamy cenne opinie użytkowników, co pozwoli na ostatnie optymalizacje przed wdrożeniem.