

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ DERS MATERYALLERİ
İÇİN OTOMATİK YARDIM SİSTEMİ**

VEYSEL BALÇIK

Tez Danışmanı:
Dr. Öğr. Üyesi BETÜL AY

ELAZIĞ
2023

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ DERS MATERYALLERİ İÇİN
OTOMATİK YARDIM SİSTEMİ**

VEYSEL BALÇIK

BİTİRME TEZİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Bu bitirme tezi/...../2023 tarihinde, aşağıda belirtilen jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile başarılı/başarısız olarak değerlendirilmiştir.

(İmza)
Danışman

(İmza)
Üye

(İmza)
Üye

ÖZGÜNLÜK BİLDİRİMİ

Bu çalışmada, başka kaynaklardan yapılan tüm alıntılar, ilgili kaynaklar referans gösterilerek açıkça belirtildiğini, alıntılar dışındaki bölümlerin, özellikle projenin ana konusunu oluşturan teorik çalışmaların ve yazılım/donanımın benim tarafımdan yapıldığını bildiririm.

Fırat Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği
23119 Elazığ

28/10/2023
Veysel Balçık
İmza

BENZERLİK BİLDİRİMİ

BİTİRME TEZİ

ORJİNALLİK RAPORU

% 11	% 8	% 0	% 5
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.hashdork.com İnternet Kaynağı	% 4
2	Submitted to Fırat Üniversitesi Öğrenci Ödevi	% 2
3	Submitted to University of Wollongong Öğrenci Ödevi	% 1
4	Submitted to Selçuk Üniversitesi Öğrenci Ödevi	% 1
5	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	% 1
6	Submitted to Monash University Öğrenci Ödevi	<% 1
7	www.kdnuggets.com İnternet Kaynağı	<% 1
8	doaj.org İnternet Kaynağı	<% 1
9	elibrary.stipram.ac.id İnternet Kaynağı	<% 1
10	cdn.t3kys.com İnternet Kaynağı	<% 1
11	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<% 1
12	dspace.adiyaman.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<% 1

Alıntılarını çıkart

Kapat

Eşleşmeleri çıkar

Kapat

Bibliyografyayı çıkart

Kapat

TEŞEKKÜR

Çalışmam esnasında bana her konuda yardım eden ve bu projede önümü açarak projenin yapılmasını mümkün kılan danışmanım Dr. Öğr. Üyesi BETÜL AY'a teşekkür ederim.

Veysel Balçık

İÇİNDEKİLER

ÖZGÜNLÜK BİLDİRİMİ	I
BENZERLİK BİLDİRİMİ.....	II
TEŞEKKÜR	III
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	V
KISALTMALAR	VI
ÖZET	VII
ABSTRACT	VIII
1. GİRİŞ	1
1.1 Literatür Araştırılması	1
2. PROJENİN AMACI	4
2.1.2 Langchain Nedir?	5
2.1.2.1 Nasıl Çalışır?.....	5
2.1.3 Flowise AI Nedir ?	7
2.1.4 Docker Nedir ?.....	7
2.1.5 Pincone Nedir ?	8
2.1.6 OpenAI Api Nedir?	9
2.1.6.1 OpenAI Api Nasıl Kullanılır?	9
2.1.6.2 OpenAI Api'nin Ücretsiz Kullanımı	10
2.1.6.2 CleverPDF Nedir ?	10
2.1.6.2 Icecream Pdf Editör Nedir ?	10
2.2 Benzer Uygulamaların Mevcut Durumu ve Eksiklikleri	11
2.2.1 Coursera.....	11
2.2.2 Chegg Study	11
2.2.3 Khan Academy	11
2.2.4 Quizlet	12
2.2.4 edX.....	12
3. PROJE İÇİN GEREKENLERİN HAZIRLANMASI	13
3.1 Proje İçin Dataset Oluşturma	13
3.2 Proje İçin Gerekli Kurulumlar	15
3.2.1 Docker Kurulumu	15
3.2.2 Gerekli Api'lerin Hazırlanması	16
3.2.2 Flowise Kurulumu.....	17
4. PROJENİN GERÇEKLEŞTİRİMİ	18

4.1 Docker ile Flowise Arayüzüne Erişim	18
4.2 Flowise Chatbot Tasarımı	19
4.2.1 Apileri ve Dataseti Projeye Dahil Etme.....	20
4.3 Flowise Chatbot Test.....	22
4.4 Arayüz Tasarımı.....	24
5. SONUÇLAR	27
KAYNAKLAR	28
ÖZGEÇMİŞ.....	30

ŞEKİLLER LİSTESİ

2.1 Bir Vektör Veri tabanındaki metnin vektör temsilleri	3
2.2 Langchain Çalışma Aşamaları	4
2.3 flowiseai.com Ana sayfa görüntüsü	5
3.1 Örnek olarak Algoritma ve programlama dersi Java 1 için kullandığım dataset	9
3.2 Icecream PDF Editör ve eklenen örnek sayfa görüntüsü	10
3.3 CleverPDF Programı ve Slaytların birleştirme görüntüsü	13
3.4 Çalışmanın sonunda elde edilen ders arşivinin görüntüsü	13
3.5 OpenAI API key görüntüsü	14
3.6 PinconeAI API key görüntüsü	14
3.7 PinconeAI API key görüntüsü	15
4.1 Docker’ın projeye dahil edilme kodu	15
4.2 Flowise arayüz görüntüsü	16
4.3 Flowise market Place görüntüsü	18
4.4 Market Place seçilen şablon içeriği	18
4.5 OpenAi API sistemi görüntüsü	19
4.6 Şablonda API’lerin yerlerine yerleştirilmiş hali	19
4.7 Buluş nedir?	20
4.8 Şablonun son hali	20
4.9 Flowise “embed” özelliği	21
4.10 Flowise “embed” özelliği görüntüsü	21
4.11 Fullpage Html kodu	22
4.12 Index.html kodu	24
4.13 Oluşan sayfanın görünümü	24

KISALTMALAR

NLP : Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing)

API : Uygulama Programlama Arayüzü (Application Programming Interface)

HTTP : Hipertext Aktarım Protokolü (Hypertext Transfer Protocol)

WWW : Dünya çapında Ağ (World Wide Web)

HTML : Hiper Metin İşaretleme Dili (HyperText Markup Language)

LLM : Büyük Dil Modelleri (Large Language Models)

ÖZET

Bu proje, bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin ders materyallerini anlamalarını artırmak için geliştirilen bir otomatik yardım sistemidir. Uzaktan eğitim ve debsis sistemi verileriyle oluşturulan bir veri kümesi üzerine kurulan proje, büyük bir dil modeli olan "ChatGPT" ve OpenAI API'sini kullanarak interaktif bir chatbot oluşturmuştur. Chatbot, öğrencilere ders materyallerini anlama konusundaki zorluklarını çözmelerine yardımcı olmuştur. Ancak, büyük veri seti işlenmesi ve maliyetlerin artması nedeniyle zorluklar yaşamaktadır. Bu nedenle, önerilen çözüm her ders için ayrı bir chatbot oluşturmak ve performansı artırmak için maliyeti düşürmektir.

ABSTRACT

This project is an automated help system developed to improve computer engineering students' understanding of course materials. Based on a dataset created with distance education and debsis system data, the project created an interactive chatbot using a large language model "ChatGPT" and OpenAI API. The chatbot helped students solve their difficulties in understanding course materials. However, it faces challenges due to large data set processing and increasing costs. Therefore, the proposed solution is to create a separate chatbot for each course and reduce the cost to improve performance.

1. GİRİŞ

Bu projenin temel hedefi, bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin ders materyallerini daha etkili bir şekilde anlamalarını sağlamak için bir otomatik yardım sistemi geliştirmektir. Bu sistem, öğrencilere ders içeriğini daha iyi kavramaları için rehberlik etmeyi amaçlamaktadır. Öğrenciler, chatbot aracılığıyla anlamadıkları konuları sorgulayarak öğrenme süreçlerini optimize edebileceklerdir. Bu yaklaşım, öğrencilerin karşılaştıkları zorlukları aşmalarına ve konseptleri daha derinlemesine anlamalarına yardımcı olacaktır.

Projeyi daha anlaşılır hale getirmek adına, temel amaç, bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin akademik başarılarını artırmak ve öğrenme deneyimlerini geliştirmektir. Ayrıca, öğrencilerin özgüvenlerini artırarak derslere olan ilgilerini ve motivasyonlarını yükseltmeyi amaçlamaktadır. Bu otomatik yardım sistemi, öğrencilere bireysel rehberlik sağlayarak öğrenme süreçlerini kişiselleştirir ve öğrencilerin potansiyellerini en üst düzeye çıkarmalarına yardımcı olur.

Bu tezin ikinci bölümünde, projenin amacı ve kullanılacak teknolojiler belirtilmiştir. Üçüncü bölümde, projenin gerçekleştirilebilmesi için gerekenler detaylı bir şekilde incelenmiştir. Dördüncü bölümde, proje kapsamında gerçekleştirilen adımlar ve elde edilen sonuçlar ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Beşinci ve son bölümde ise elde edilen sonuçlar üzerinden çıkarılan dersler ve gelecekteki çalışmalar için öneriler sunulmuştur.

1.1 Literatür Araştırılması

Günümüzde, öğrenme süreçlerinin etkinliğini artırmak amacıyla geliştirilen teknolojik çözümler, özellikle bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin ders materyallerini daha etkili bir şekilde anlamalarını hedeflemektedir. Bu bağlamda, geleneksel öğrenme yöntemlerine alternatif olarak geliştirilen otomatik yardım sistemleri, öğrencilere anlamadıkları veya zorlandıkları konularda anında destek sağlama potansiyeli taşımaktadır. Bu çalışma, bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin öğrenme deneyimini güçlendirmeyi amaçlayan bir chatbot tabanlı otomatik yardım sisteminin detaylı incelemesini sunarak, öğrencilere interaktif bir öğrenme ortamı sağlamak üzere tasarlanmış bir çözümü detaylı bir şekilde ele almaktadır.

Yapay zekâ teknolojilerinin bir uzantısı olan Chatbot, Chat (sohbet) ve Bot (robot) kelimelerinin birleşiminden oluşmaktadır [1] TDK''da tanımlı bir açıklaması olmayan Chatbot terimi Türkçeye uyarlandığında sohbet robotu'' olarak adlandırılması uygun bulunmaktadır[2].

Genel olarak, sohbet robotları ruh sağlığı, eğitim, e ticaret ve üniversite bilgi sistemleri de dâhil olmak üzere çeşitli alanları geliştirme potansiyeline umut verici bir teknolojidir[3].

İletişim, bilgi yayma ve kişiselleştirilmiş deneyimler için benzersiz olanaklar sunmaktadırlar. Bununla birlikte, etkinliklerini tam olarak anlamak, zorlukları ele almak ve yeteneklerini geliştirmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır [3].

Yıldız Durak [5] tarafından yapılan araştırmada, chatbot teknolojisinin eğitim ortamlarında bir rehberlik aracı olarak uygulanması ve süreç sonunda görsel tasarım 22 öz yeterlilik, katılım, memnuniyet ve öğrenen özerkliği üzerine etkilerinin modellenmesi amaçlanmaktadır[4].

Khalil ve Rambech [6] tarafından yapılan çalışmada, popüler sosyal medya platformu 'Telegram' üzerine inşa edilen bir sohbet robotu tasarlanmıştır. Eduino adındaki bu sohbet robotu, ders notlarını, ders programlarını almak, dersle ilgili kısa sınavları tamamlamak ve diyaloglu bir mesajlaşma arabirimi aracılığıyla ders hocalarıyla iletişim kurmak için bir özellik seti sağlamaktadır. Chatbot, bir kullanılabilirlik testi ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca öğrenciler bu deneyimin sürükleyici ve kullanıcı dostu olduğunu belirtmiştir [4].

González Vd. [7] çalışmasında, yazılım mühendisliği öğrencilerinin öğrenme deneyimlerini geliştirmek amacıyla bir öneri sistemi ile entegre edilmiş yapay zeka sanal asistanı oluşturulmuştur. Bu asistan, öğrencilere toplu bilgi kullanarak yazılım kurslarında etkili bir araç sunmaktadır. BERT gibi derin öğrenme modelleri, yükseköğretim ortamında kelimeler arasındaki ilişkileri soyutlayarak öğrenilen derslerin tavsiyelerini iyileştirmeyi mümkün kılmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışma, bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin öğrenme süreçlerini desteklemek ve daha etkili bir şekilde anlamalarını sağlamak amacıyla geliştirilen chatbot tabanlı otomatik yardım sistemlerini incelemiştir. Literatürde, chatbot teknolojisinin eğitim ortamlarında rehberlik aracı olarak kullanılması ve öğrencilere interaktif öğrenme deneyimleri sunması üzerine yapılmış önemli çalışmalar bulunmaktadır. Chatbot'lar, öğrencilere anında destek sağlama potansiyeli ile bilgi paylaşımı, kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri ve etkileşimli iletişim avantajları sunmaktadırlar. Yapılan araştırmalar, chatbot teknolojisinin öğrencilerin öğrenme deneyimlerini artırma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Özellikle, eğitim ortamlarında chatbot'ların kullanımı, öğrenci memnuniyetini, öğrenen özerkliğini ve öğrenme süreçlerini olumlu yönde etkileyebilecek bir araç olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu bağlamda, gelecekteki çalışmalarda chatbot teknolojisinin daha fazla geliştirilmesi, öğrenci memnuniyeti ve öğrenme başarısı üzerindeki etkilerinin daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesi önemlidir. Ayrıca, farklı öğrenme bağlamlarında chatbot teknolojisinin kullanılması ve öğrenci profillerine uygun olarak özelleştirilmesi konusunda daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

2. PROJENİN AMACI

Bu çalışma, bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin ders materyallerini daha etkili bir şekilde anlamalarını sağlamak amacıyla geliştirilen bir otomatik yardım sisteminin detaylı bir incelemesini sunmaktadır. Geleneksel öğrenme yöntemlerine alternatif olarak, bu sistem öğrencilere anlamadıkları veya zorlandıkları konuları belirleyip anında çözüm bulma imkanı sunmaktadır.

Çalışmanın odak noktalarından biri, geliştirici tarafında istenilen konu veya dersle ilgili materyallerin hızlıca değiştirilebilmesi ve chatbot'un hızlı ve düşük maliyetle oluşturulabilmesi için uygun bir altyapının nasıl oluşturulduğunu açıklamaktadır. Bu, öğrenme içeriğinin sürekli güncellenmesini ve öğrencilere geniş bir konu yelpazesi sunulmasını sağlar.

Çalışmada, bir chatbot arayüzü kullanılarak interaktif bir öğrenme deneyimi sunma hedeflenmiştir. Öğrenciler, ders materyallerini anlamakta yaşadıkları güçlükleri chatbot'a sorarak anında yanıt alabilmektedirler. Bu yaklaşım, öğrencilerin öğrenme sürecini daha etkili ve verimli hale getirmeyi amaçlamaktadır.

Ayrıca, otomatik yardım sistemi öğrencilerin zaman yönetimini desteklemektedir. Ders materyallerini daha hızlı anlamalarını sağlayarak, öğrencilere daha fazla pratik yapma ve derinlemesine öğrenme fırsatı sunmaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma, bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin ders materyallerini anlamalarını kolaylaştırmak ve öğrenme sürecini daha etkili bir hale getirmek amacıyla geliştirilen inovatif bir çözümü detaylı bir şekilde ele almaktadır.

2.1 Projede Kullanılacak Uygulamalar ve Teknolojiler

Büyük Dil Modelleri (LLM'ler), genellikle büyük veri setleri üzerinde önceden eğitilmiş derin öğrenme modelleridir. Temelde, bir kodlayıcı ve öz-dikkat yeteneklerine sahip bir kod çözücünden oluşan bir dizi sinir ağı kullanırlar. Kodlayıcı ve kod çözücü, metin dizilerinden anlamlar çıkarır ve içindeki kelimeler ile ifadeler arasındaki ilişkileri anlamak üzere tasarlanmışlardır [8].

Dönüştürücü LLM'leri, denetimsiz eğitim yeteneğine sahiptir; ancak daha doğru bir açıklama olarak, dönüştürücülerin kendi kendine öğrenme yeteneğine sahip olduğunu söylemek daha doğru olacaktır. Bu süreç sayesinde, dönüştürücüler temel dil bilgisini, dilleri ve bilgileri anlamayı öğrenirler.

Yinelemeli sinir ağılarından (RNN) farklı olarak, dönüştürücüler girdi dizilerini paralel olarak işler; bu da veri bilimcilerinin GPU'ları kullanarak eğitim süresini önemli ölçüde azaltmalarına olanak tanır.

Dönüştürücü sinir ağı mimarisi, genellikle yüz milyarlarca parametreyi içeren çok büyük modellerin kullanılmasını mümkün kılar. Bu büyük ölçekli modeller genellikle internette veya 50 milyardan fazla web sayfasını içeren Common Crawl gibi kaynaklardan, ayrıca yaklaşık 57 milyon sayfaya sahip Vikipedi gibi veri kaynaklarından büyük miktarda veri alabilir.

2.1.2 Langchain Nedir?

LangChain, basit bir ifadeyle, dil modellerini kullanarak uygulama geliştirmek için tasarlanmış açık kaynaklı bir çerçevedir. Bu çerçeve, dil modelleri tarafından desteklenen uygulamaların oluşturulma sürecini basitleştirmek amacıyla geliştirilmiştir. Dil modellerini diğer veri kaynaklarıyla entegre etmek, çevreleriyle etkileşimde bulunmak ve karmaşık uygulamalar inşa etmek için bir dizi araç ve soyutlamalar sunar [7].

LangChain, Python ve JavaScript dillerinde yazılmıştır ve GPT-3, Hugging Face, Jurassic-1 Jumbo gibi çeşitli dil modellerini destekler. Bu çerçeve, kullanıcılara dil modeli destekli uygulamaların geliştirilmesi için geniş bir esneklik sunar.

LangChain'in temel özellikleri arasında, dil modellerini çeşitli veri kaynaklarına entegre etme yeteneği bulunmaktadır. Bu, daha geniş bir bilgi yelpazesıyla çalışabilme olanağı sağlar. Ayrıca, çerçeve, dil modellerinin çeşitli çevrelerle etkileşimde bulunmasını ve bu çevrelerde uygulamalar oluşturmalarını kolaylaştırır.

LangChain, sürekli olarak gelişen bir yapıya sahiptir ve dil modeli destekli uygulamaların daha hızlı ve etkili bir şekilde geliştirilmesine olanak tanır. Bu çerçeve, GPT-3, Hugging Face, Jurassic-1 Jumbo gibi çeşitli dil modelleriyle uyumlu olmasıyla dikkat çeker, bu da kullanıcıların farklı dil modelleri arasında seçim yapabilme özgürlüğünü sağlar.

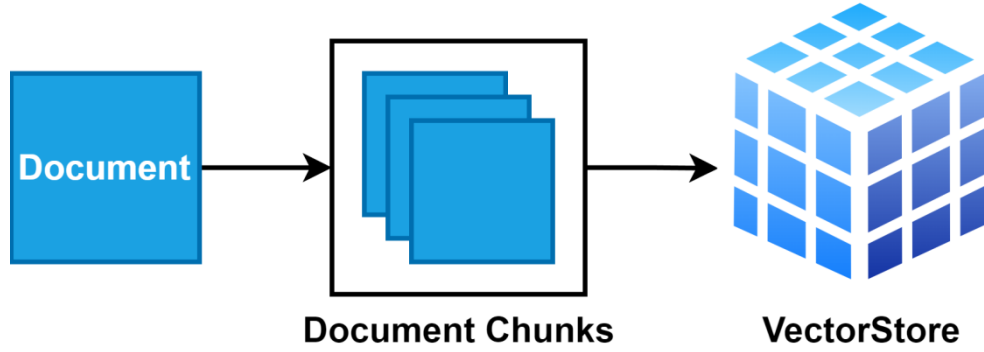
2.1.2.1 Nasıl Çalışır?

LangChain'in amacını ve çalışmasını anlamak için pratik bir örneği ele alalım. GPT-4'ün etkileyici bir genel bilgiye sahip olduğunu ve çok çeşitli sorulara güvenilir yanıtlar verebileceğini farkındayız [12]. Ancak, kişisel belge, kitap, PDF dosyası veya tescilli veri tabanı gibi kendi verilerimizden belirli bilgiler istiyorsak ne olur?

LangChain, kendi veri kaynaklarımıza, örneğin bir büyük dil modeli GPT-4'e, erişmemizi sağlar. Bir metin parçasını sohbet arayüzüne yapıştırmanın ötesine geçer. Bunun yerine, kendi verilerimizle dolu bir veritabanının tamamına başvurabiliriz. İstenen bilgileri elde ettikten sonra,

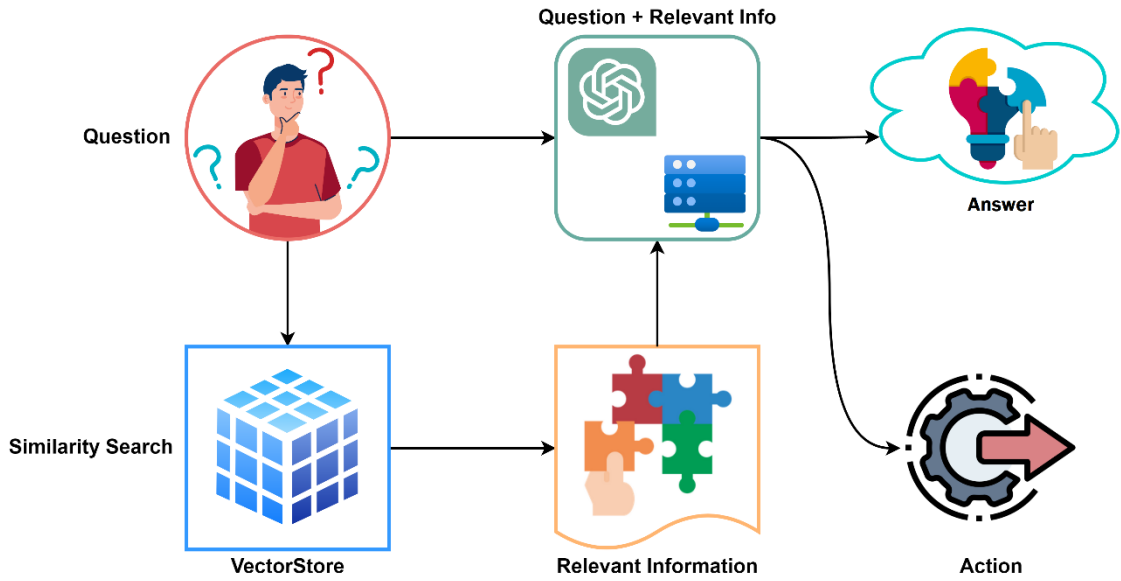
LangChain belirli eylemleri gerçekleştirmemizde bize yardımcı olabilir. Örneğin, belirli ayrıntıları içeren bir e-posta göndermesi talimatını verebiliriz [12].

Bunu başarmak için, LangChain kullanarak bir boru hattı yaklaşımı izliyoruz. İlk önce istediğimiz belgeyi alıyoruz, dil modeli referans alarak ve daha küçük parçalara bölecek şekilde. Bu parçalar daha sonra gömmeler olarak saklanır;



Şekil 2.1 : Bir Vektör Veri tabanındaki metnin vektör temsilleri

Bu kurulumla, standart bir işlem hattını izleyen dil modeli uygulamaları oluşturabiliriz: bir kullanıcı, daha sonra dil modeline gönderilen bir başlangıç sorusu sorar. Sorunun vektör temsili, Vektör Veri tabanında bir benzerlik araması yapmak ve ilgili bilgi parçalarını almak için kullanılır. Bu parçalar daha sonra dil modeline geri gönderilerek yanıt vermesini veya istenen eylemi gerçekleştirmesini sağlar.



Şekil 2.2 : Langchain Çalışma Aşamaları

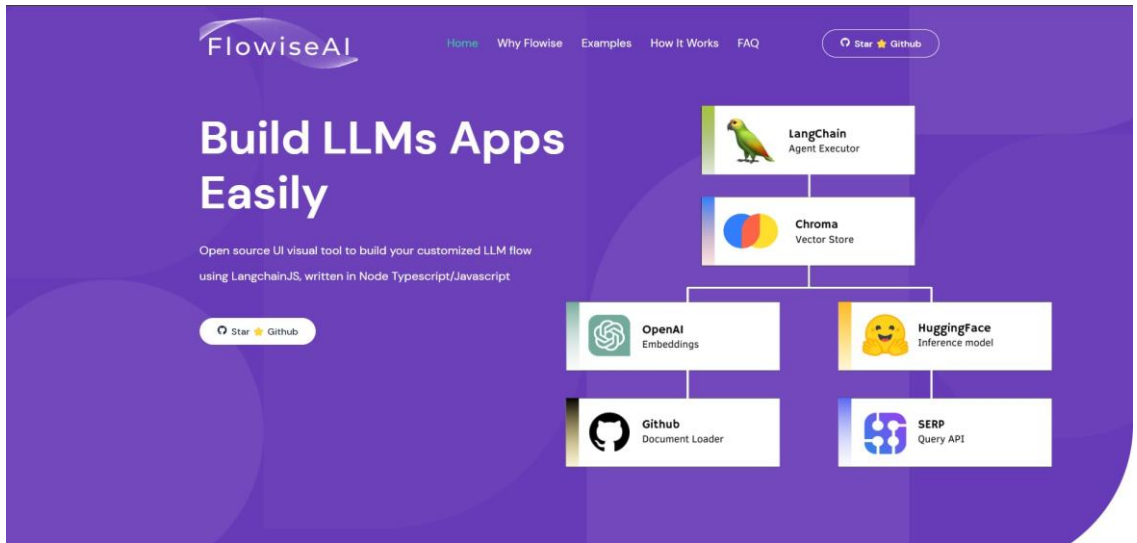
2.1.3 Flowise AI Nedir ?

Flowise AI, Dil Öğrenme Modelleri (LLM) uygulamaları oluşturmak için özel olarak tasarlanmış açık kaynaklı bir UI görsel araçtır. Bu araç, LangChain temelinde geliştirilmiş olup, karmaşık LLM modellerinin oluşturulmasını sürükleyip bırak arayüzü ile basitleştirmektedir. [8]. Bu sayede, hem bireysel geliştiriciler hem de daha büyük ekipler için ideal bir çözüm sunar.

Flowise AI'nın öne çıkan özelliği, açık kaynaklı doğasıdır. Bu özellik, kullanıcılara belirli ihtiyaçları karşılamak amacıyla geniş özelleştirmeler yapma imkanı tanır. Bu, uygulama geliştirme sürecini daha esnek ve kişiselleştirilebilir hale getirir.

Görsel arayüzü, dil öğrenme modellerini daha hızlı ve etkili bir şekilde tasarlamak isteyen geliştiricilere yöneliktir. Sürükleyip bırak özelliği, kullanıcıların karmaşık LLM modellerini oluştururken daha sezgisel bir deneyim yaşamalarını sağlar [9].

Bu aracın sunduğu olanaklar, dil öğrenme modeli uygulamaları üzerinde çalışanlar için önemli bir avantaj sağlar. Hem başlangıç düzeyindeki geliştiriciler hem de deneyimli ekipler, Flowise AI aracını kullanarak projelerini daha verimli bir şekilde yönetebilir ve özelleştirebilirler [10,11].



Şekil 2.3: flowiseai.com Ana sayfa görüntüsü

2.1.4 Docker Nedir ?

Docker, bir uygulamayı "konteyner" olarak adlandırılan izole bir ortamda paketleme ve çalıştırma yeteneği sağlayan bir teknolojidir. Bu izolasyon ve güvenlik özellikleri sayesinde, aynı ana bilgisayar üzerinde birden çok konteyneri aynı anda çalıştırabilirsiniz. Konteynerler, hafif olmalarının yanı sıra uygulamayı çalıştırmak için gerekli olan her şeyi içerir, bu nedenle ana

bilgisayar üzerinde hangi bileşenlerin yüklü olduğuna dair endişe duymanıza gerek kalmaz [16,17].

Docker, çalışma sırasında konteynerları paylaşmanıza ve paylaştığınız herkesin aynı şekilde çalışan aynı konteyneri almasını sağlamanıza olanak tanır. Bu özellik, geliştirme, test ve dağıtım süreçlerini standartlaştırmak ve daha etkili hale getirmek için önemli bir araçtır.

Docker, birçok platformda kullanılan açık kaynaklı bir teknolojidir ve uygulamaların hızlı bir şekilde taşınabilir ve çoğaltılabilir olmasını sağlar. Bu sayede, geliştiriciler ve sistem yöneticileri, uygulamalarını farklı ortamlarda sorunsuz bir şekilde çalıştırabilir ve dağıtabilirler.

2.1.4.1 Docker Ne İçin Kullanılabilir?

Docker, geliştiricilere uygulamalarını ve hizmetlerini sağlayan yerel konteynerler kullanarak standartlaştırılmış ortamlarda çalışma olanağı tanıyarak geliştirme yaşam döngüsünü hızlandırır. Konteynerler, uygulamaların hızlı bir şekilde taşınabilir ve çoğaltılabilir olmasını sağladığı için geliştirme, test ve dağıtım süreçlerini optimize etmede etkili bir araçtır.

Docker'ın kullanım alanları şunlardır: Standartlaştırılmış Ortamlar, Geliştirme Süreçlerinin Hızlandırılması ve Sürekli Entegrasyon ve Sürekli Dağıtım (CI/CD) için ideal bir araçtır. Docker konteynerleri, geliştiricilere uygulama geliştirme süreçlerini hızlandırmak için izole bir ortam sunar. Bu, geliştiricilerin uygulama bağımlılıkları ve yapılandırmaları konusunda endişelenmeden çalışmalarına olanak tanır.

Bu kullanım alanları, Docker'ın geliştiricilere esneklik ve taşınabilirlik sağlamasıyla birlikte, yazılım geliştirme süreçlerini daha etkili hale getirir [15,17].

2.1.5 Pinecone Nedir ?

Pinecone, makine öğrenimi uygulamaları için bir vektör veri tabanıdır. Vektör veri tabanları, yoğun sayılardan oluşan vektör gömme yapısını işlemek üzere tasarlanmıştır. Bu vektörler, metni temsil etmektedir ve kelimenin anlamını yakalamak ve semantik anlamlarını haritalamak için kullanılır. Bu veri tabanları, vektörleri endeksler ve değerleri karşılaştırarak birbirine en benzer olanları bulup geri getirir. Bu özellikleri ile doğal dil işleme ve yapay zeka tabanlı uygulamalarda etkili bir şekilde kullanılırlar [13].

Pinecone, veriyi vektörler olarak temsil ederek hızla benzer veri noktalarını arama yeteneğine sahiptir. Bu özelliği sayesinde semantik arama, görseller ve sesler için benzerlik arama, öneri sistemleri, kayıt eşleştirme ve anormal durum tespiti gibi bir dizi kullanım

durumunda etkili bir şekilde kullanılabilir. Ayrıca, doğal dil işleme (NLP) alanında da oldukça başarılıdır. Bu, büyük dil modelleri için ideal bir çözümdür. Pinecone, kelimelerin anlamını anlayabilen ve semantik benzerliğe dayalı benzer metin öneren NLP sistemlerini oluşturmak için kullanılabilir.

Ayrıca, Pinecone'un LLM'leri uzun vadeli bellek ile genişletme yeteneği de bulunmaktadır. Genel amaçlı bir model (örneğin GPT-4) başlangıç noktası olarak kullanılır ve ardından kendi verileri vektör veritabanına eklenerek giriş yanıtları ince ayarlanabilir. Bu sayede, veritabanından ilgili belgeleri sorgulayarak bağlam güncellenir. LangChain ile Pinecone'un entegrasyonu da mümkündür.

2.1.6 OpenAI Api Nedir?

OpenAI API, Microsoft Azure'da barındırılan bir bulut arabirimidir. Kullanıcılara OpenAI tarafından geliştirilen yeni pre-eğitilmiş yapay zeka modellerine, DALL-E, Codex ve GPT-3 gibi erişim sağlar. OpenAI API, İngilizce dilinde neredeyse her göreve en son teknoloji AI yetenekleri eklemek için ideal olarak tasarlanmıştır. Genellikle tek bir kullanım amacı için tasarlanmış diğer birçok AI sisteminin aksine, OpenAI API geliştiricilere genel amaçlı bir metin giriş ve metin çıkış bulut platformu sunar [14].

Herhangi bir programlama dilindeki görev, OpenAI API'yi semantik arama, içerik üretimi, çeviri, duygu analizi gibi çeşitli amaçlar için kullanabilir. API'ye herhangi bir metin ipucu verdiğinizde, size verdiğiniz deseni eşleyen bir metin tamamlaması döndürecektir.

Ayrıca, OpenAI API'yi sadece istediğiniz işlevleri belirleyen birkaç örneği sağlayarak programlayabilirsiniz. Programın başarısı, genellikle ele alınan görevin ne kadar karmaşık olduğuna bağlı olacaktır.

2.1.6.1 OpenAI Api Nasıl Kullanılır?

OpenAI API kullanmak basit ve doğrudandır. Başlamak için şu adımları izlediğinizden emin olun Hesap Oluşturun Eğer zaten bir OpenAI hesabınız yoksa, OpenAI web sitesindeki adımları takip ederek bir hesap oluşturmanız gerekir. Python geliştirme ortamında, OpenAI paketini pip kullanarak yükleyebilirsiniz (pip install OpenAI). Öte yandan, Node kullanıyorsanız, npm kullanarak bunu yükleyebilirsiniz [14].

Bir OpenAI hesabı oluşturduktan sonra, e-posta gelen kutunuzda bir doğrulama bağlantısı alacaksınız. Bağlantıya tıklayarak e-posta adresinizi doğrulayın. Daha sonra, OpenAI hesabınıza giriş yapmak için e-posta adresinizi ve OpenAI hesabınıza bağlı şifreyi girin.

2.1.6.2 OpenAI Api'nin Ücretsiz Kullanımı

OpenAI API'sini ücretsiz olarak deneyebilirsiniz. Yeni kullanıcılar genellikle kaydolduktan sonra \$5 değerinde ücretsiz kredi alırlar. Ancak bu kredi, üç ay sonra geçerliliğini yitirir. Ücretsiz seviyede, sınırsız API istekleri yapabilir ve OpenAI API'nin belirli bir seçkisine erişebilirsiniz [19].

Ödeme planlarına geçiş yapmak isterseniz, \$5 değerindeki ücretsiz krediyi kullanarak token başına maliyet hakkında daha fazla bilgi alabilirsiniz. Örneğin, GPT-3.5-turbo modelinde 1000 token kullanımı genellikle \$0.002'ye, Davinci modelinde ise \$0.02'ye eşdeğerdir.

Bu fiyatlar zamanla değişebilir, bu nedenle OpenAI web sitesini düzenli olarak kontrol etmek faydalı olacaktır.

2.1.6.2 CleverPDF Nedir ?

CleverPDF, pdf dosyalarını düzenlemenizi ve dönüştürmenizi sağlayan kullanışlı bir araçtır. Bu platform, pdf dosyalarıyla bir dizi işlem gerçekleştirmenize olanak tanır. Birleştirme, bölme, döndürme, şifreleme, çözme ve farklı dosya formatlarına dönüştürme gibi işlemleri kolayca yapabilirsiniz.

Özellikle projenizde dataset oluşturmak amacıyla slayt dosyalarını pdf formatına dönüştürme ve birleştirme işlemleri için oldukça faydalıdır. CleverPDF, bu tür dönüşüm ve düzenleme ihtiyaçlarını karşılamak üzere tasarlanmış bir araç olarak size zaman kazandırabilir.

Bu araç, pdf dosyalarıyla çalışırken esneklik sağlamakla birlikte, farklı formatlara dönüştürme yeteneğiyle de dikkat çeker. CleverPDF, projelerinizde verimli bir şekilde çalışmanıza yardımcı olabilir.

2.1.6.2 Icecream Pdf Editör Nedir ?

Icecream PDF Editör, pdf dosyalarını düzenlemek, dönüştürmek ve oluşturmak için kullanılan bir yazılımdır. Bu program, kullanıcılara pdf dosyalarında metinleri düzenleme, sayfaları birleştirme, bölme işlemleri gerçekleştirme ve görüntüleri pdf formatına dönüştürme olanağı tanır.

Özellikle projenizde dataset oluşturmak amacıyla pdf dosyalarını birleştirme ve sayfa eklemek gibi işlemler için Icecream PDF Editör oldukça faydalı bir araçtır. Bu yazılım, kullanıcıların pdf dosyalarını daha etkili bir şekilde yönetmelerine ve düzenlemelerine yardımcı olabilir.

Icecream PDF Editör'ün sunduğu özellikler, metin düzenleme, sayfa birleştirme ve bölme gibi temel işlemlerin yanı sıra, görüntüleri pdf formatına dönüştürme yeteneği ile de dikkat çeker. Bu da çeşitli ihtiyaçlara yönelik esnek bir çözüm sunar.

2.2 Benzer Uygulamaların Mevcut Durumu ve Eksiklikleri

Bu başlığın altında belirtilen ve benzer uygulamalar genellikle geniş ders içeriği sunmaktadır, ancak öğrencilere bireysel rehberlik veya sorularını sorma imkanı sağlama konusunda bazı sınırlamalara sahiptir. Bu uygulamaların çoğu, genel bir bakış sunarken öğrenciye kişiselleştirilmiş rehberlik veya detaylı bir konu üzerine derinlemesine bilgi sunma konusunda eksiklik göstermektedir.

Benim projem, özellikle bilgisayar mühendisliği öğrencilerini hedef alarak, geniş bir içeriğin ötesine geçmeyi amaçlamaktadır. Öğrencilere belirli bir alanda derinlemesine anlayış ve rehberlik sağlama amacı gütmektedir. Ayrıca, öğrencilere bireysel ihtiyaçlarına yönelik rehberlik ve sorularını sorma imkanı sunarak öğrenme deneyimini daha etkileşimli ve kişisel kılmayı hedeflemektedir.

2.2.1 Coursera

Coursera, çeşitli konularda online dersler sunan bir eğitim platformudur. Öğrencilere ders içeriğini anlamaları için interaktif materyaller ve quizler sağlamaktadır. Ancak, platformun bireysel rehberlik veya chatbot tabanlı özelleştirilmiş yardım konusunda sınırlamaları bulunmaktadır. Öğrencilere kişisel ihtiyaçlarına yönelik daha spesifik rehberlik veya sorularını sorma imkanı sağlamakta eksiklikleri vardır.

2.2.2 Chegg Study

Chegg Study, öğrencilere ders materyallerini anlamak için çözümler ve rehberlik sağlayan bir platformdur. Bu platform, öğrencilere sorular sorma, ders materyallerini araştırma ve çözümler bulma imkanı sunar. Ancak, platformun interaktif bir chatbot arayüzü eksikliği bulunmaktadır. Bu, öğrencilerin daha hızlı ve etkileşimli bir şekilde yardım almasını sınırlayabilir.

2.2.3 Khan Academy

Khan Academy, matematik, bilim ve diğer konularda eğitim videoları ve egzersizler sunan ücretsiz bir eğitim platformudur. Öğrencilere kendi hızlarında öğrenme imkanı tanıyan bu platform, interaktif materyaller ve çeşitli konu başlıklarında zengin içeriği ile dikkat çeker. Ancak, bireysel rehberlik veya chatbot tabanlı destek sunma konusunda eksiklik gösterir.

Öğrencilere daha kişisel ve özelleştirilmiş bir rehberlik deneyimi sağlamak amacıyla bu yönde iyileştirmelere ihtiyaç duyar.

2.2.4 Quizlet

Quizlet, öğrencilere flash kartları ve interaktif quizler aracılığıyla ders materyallerini öğrenme imkanı sunan bir platformdur. Bu platform, öğrencilere kendi setlerini oluşturma veya mevcut setleri kullanma olanağı tanır. Ancak, platformun bireysel rehberlik veya chatbot tabanlı özelleştirilmiş yardım sunma konusunda eksiklikleri bulunmaktadır. Bu, öğrencilerin öğrenme deneyimini daha kişisel ve etkileşimli hale getirmelerini sınırlayabilir.

2.2.4 edX

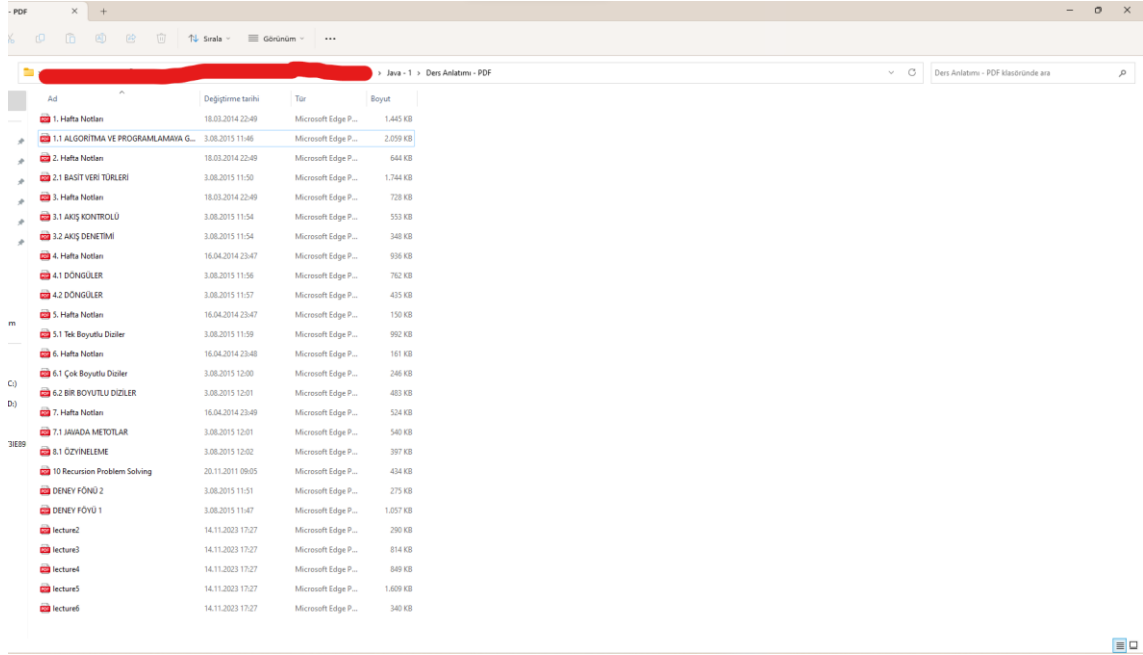
edX, dünyanın önde gelen üniversiteleri tarafından sunulan online dersleri içeren bir platformdur. Ders materyalleri, video dersler ve quizler gibi çeşitli öğrenme araçlarını içermektedir. Ancak, platformun öğrencilere kişiselleştirilmiş rehberlik veya konu sorma imkanı sağlama konusunda sınırlamaları bulunmaktadır. Bu durum, öğrencilerin ders içeriğine daha özgün bir şekilde erişim sağlamak ve bireysel ihtiyaçlarına daha etkili bir şekilde cevap almak istediklerinde kısıtlamalara neden olabilir.

3. PROJE İÇİN GEREKENLERİN HAZIRLANMASI

3.1 Proje İçin Dataset Oluşturma

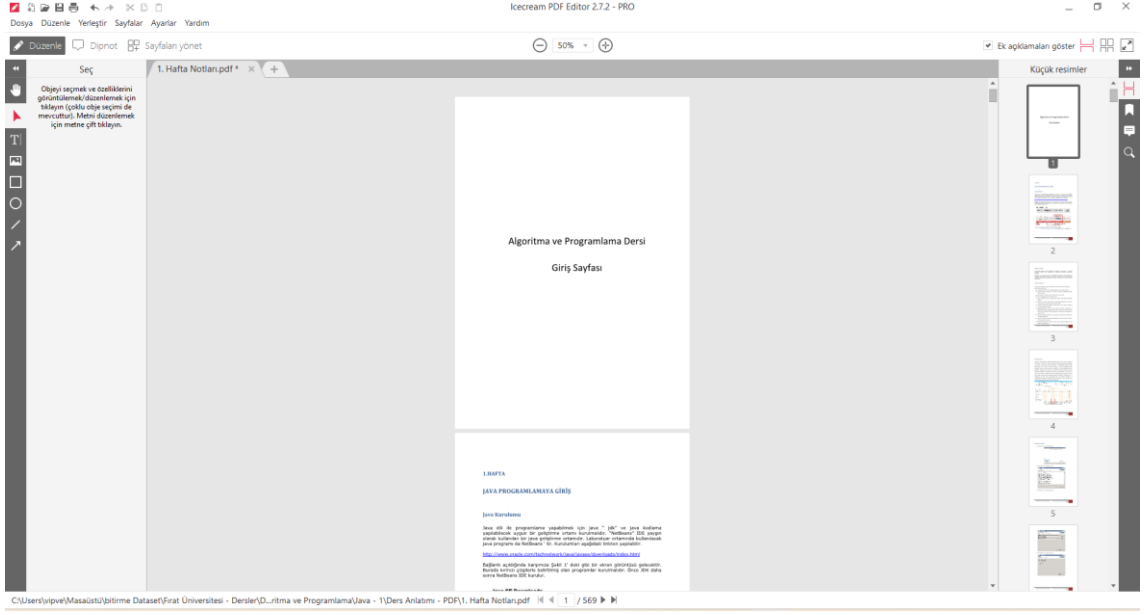
İlk aşamada, projenin temelini oluşturan veri kümesini hazırladım. Bu veri kümesi, uzaktan eğitim süreci ve debsis sistemi üzerinden elde ettiğim verilerin yanı sıra arkadaşlarımdan topladığım slaytlar ve pdf dosyalarını içermektedir. Bu veri kümesi, projenin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için kritik bir rol oynamaktadır.

Elde ettiğim verileri işlemek için fotoğraflardan oluşan pdf'leri ayıklamam ve bunları tek bir pdf dosyasında birleştirmem gerekiyordu. Ayrıca, yapay zekânın verileri düzgün bir şekilde okuyabilmesi için her dersin başladığı ve bittiği yerlere ayraç görevi gören sayfalar eklemem gerektiğine karar verdim. Örneğin, "Programlama dilleri dersinin giriş sayfası" ve "Programlama dilleri dersinin son sayfası" gibi.

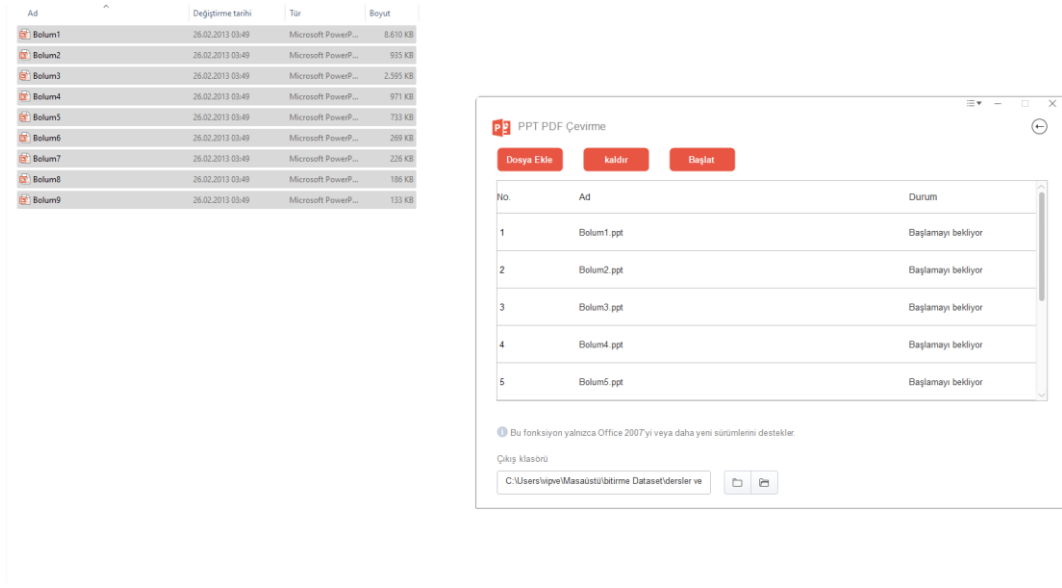


Ad	Değiştirme tarihi	Tür	Boyut
1. Hafta Notları	18.03.2014 22:49	Microsoft Edge P...	1.445 KB
1.1 ALGORİTMA VE PROGRAMLAMAYA G...	3.08.2015 11:46	Microsoft Edge P...	2.059 KB
2. Hafta Notları	18.03.2014 22:49	Microsoft Edge P...	644 KB
2.1 BASİT VERİ TÜRLERİ	3.08.2015 11:50	Microsoft Edge P...	1.744 KB
3. Hafta Notları	18.03.2014 22:49	Microsoft Edge P...	728 KB
3.1 AKIŞ KONTROLÜ	3.08.2015 11:54	Microsoft Edge P...	533 KB
3.2 AKIŞ DENETİMİ	3.08.2015 11:54	Microsoft Edge P...	348 KB
4. Hafta Notları	16.04.2014 23:47	Microsoft Edge P...	936 KB
4.1 DÖNGÜLER	3.08.2015 11:56	Microsoft Edge P...	762 KB
4.2 DÖNGÜLER	3.08.2015 11:57	Microsoft Edge P...	435 KB
5. Hafta Notları	16.04.2014 23:47	Microsoft Edge P...	150 KB
5.1 Tek Boyutlu Diziler	3.08.2015 11:59	Microsoft Edge P...	862 KB
6. Hafta Notları	16.04.2014 23:48	Microsoft Edge P...	161 KB
6.1 Çok Boyutlu Diziler	3.08.2015 12:00	Microsoft Edge P...	246 KB
6.2 BİR BOYUTLU DİZİLER	3.08.2015 12:01	Microsoft Edge P...	403 KB
7. Hafta Notları	16.04.2014 23:49	Microsoft Edge P...	524 KB
7.1 İNİASYON METOTLARI	3.08.2015 12:01	Microsoft Edge P...	540 KB
8.1 ÖZİNİLEME	3.08.2015 12:02	Microsoft Edge P...	397 KB
10 Recursion Problem Solving	20.11.2011 09:05	Microsoft Edge P...	434 KB
DENEY FÖYÜ 2	3.08.2015 11:51	Microsoft Edge P...	275 KB
DENEY FÖYÜ 1	3.08.2015 11:47	Microsoft Edge P...	1.057 KB
lecture2	14.11.2023 17:27	Microsoft Edge P...	290 KB
lecture3	14.11.2023 17:27	Microsoft Edge P...	814 KB
lecture4	14.11.2023 17:27	Microsoft Edge P...	849 KB
lecture5	14.11.2023 17:27	Microsoft Edge P...	1.609 KB
lecture6	14.11.2023 17:27	Microsoft Edge P...	340 KB

Şekil 3.1: Örnek olarak Algoritma ve programlama dersi Java 1 için kullandığım dataset.



Şekil 3.2: Icecream PDF Editör ve eklenen örnek sayfa görüntüsü.



Şekil 3.3: CleverPDF Programı ve Slaytların birleştirme görüntüsü.

Ad	Değiştirme tarihi	Tür	Boyut
Fikri ve Sınai Mülkiyet Dersi	15.11.2023 14:49	Microsoft Edge P...	1.783 KB
Bilgi sistemleri	14.11.2023 23:51	Microsoft Edge P...	4.896 KB
Sayısal Elektronik Laboratuvarı Dersi	14.11.2023 23:30	Microsoft Edge P...	6.231 KB
Yapay Zeka Dersi	14.11.2023 23:58	Microsoft Edge P...	6.873 KB
Bilgisayar Sistemleri Laboratuvarı Dersi	15.11.2023 14:47	Microsoft Edge P...	7.133 KB
Veri Madenciliği Dersi	15.11.2023 14:53	Microsoft Edge P...	8.003 KB
Bilgisayarlı Grafik Dersi	15.11.2023 00:24	Microsoft Edge P...	8.996 KB
Makine Öğrenmesi Dersi	15.11.2023 00:27	Microsoft Edge P...	9.107 KB
VTYS dersi	15.11.2023 00:02	Microsoft Edge P...	15.237 KB
İşletim Sistemleri Dersi	15.11.2023 00:11	Microsoft Edge P...	17.093 KB
Bilgi Güvenliği Dersi	15.11.2023 15:00	Microsoft Edge P...	17.295 KB
Ağ Güvenliği Dersi	15.11.2023 14:44	Microsoft Edge P...	17.407 KB
Bilgisayar Organizasyonu Tasarım	14.11.2023 23:19	Microsoft Edge P...	18.383 KB
Algoritma ve Programlama Dersi	14.11.2023 18:16	Microsoft Edge P...	18.532 KB

Şekil 3.4: Çalışmanın sonunda elde edilen ders arşivinin görüntüsü.

Şekilde 3.3’de gördüğünüz uzaktan eğitim sisteminden ve çevremden edindiğim bu 29 ders ve bu derslerden oluşturacağımız tek bir PDF, chatbot'un veri setini oluşturacak.

3.2 Proje İçin Gerekli Kurulumlar

Projede ilk adım olarak 'dataset' oluşturulduktan sonra, şimdi projeye başlamak için gerekli tüm bileşenleri hazırlama zamanı geldi. Bu aşamada, proje için gerekli olan kurulumları gerçekleştirmek adına aşağıdaki adımları takip edebilirsiniz.

3.2.1 Docker Kurulumu

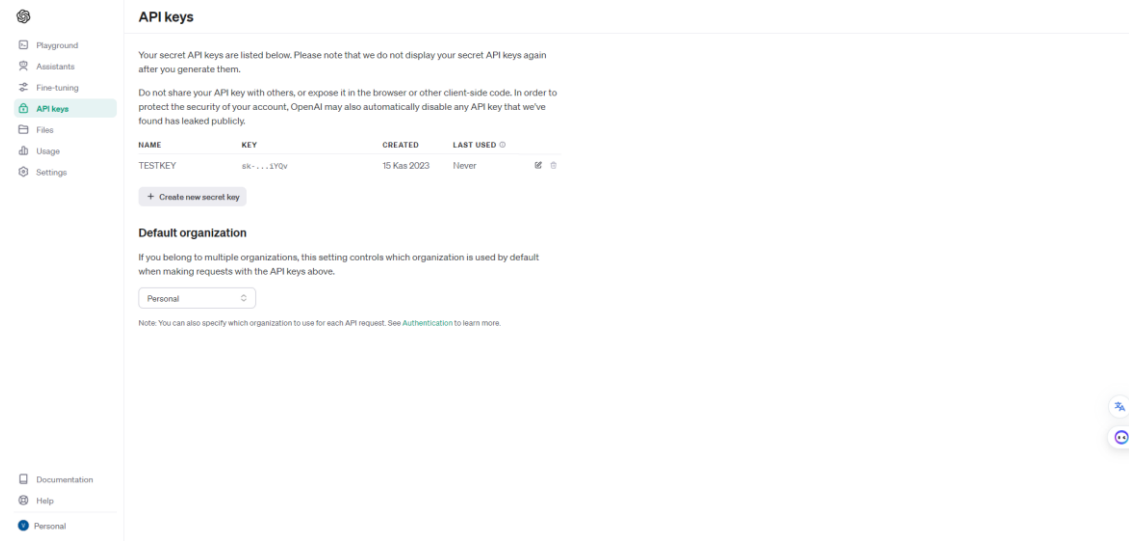
Docker'ı resmi web sitesinden indiriyoruz. İndirme işlemi tamamlandıktan sonra, yazılımı kurmak için kurulum dosyasını çalıştırıyoruz. Kurulum adımlarını takip ederek Docker'ı bilgisayarımıza başarıyla yükledikten sonra, Docker'ı kullanabilmek için bir hesap oluşturmamız isteniyor. Bu aşamada, kendi hesabımızı oluşturmak için gerekli bilgileri giriyor ve hesap oluşturma işlemini tamamlıyoruz.

Hesap oluşturulduktan sonra, Docker'ın arayüzü otomatik olarak açılır ve burada herhangi bir işlem yapmadan ekranı öylece bırakabiliriz. Artık Docker'ı gereksinimlerimize uygun şekilde kullanmak için bu pencereyi istediğimiz zaman tekrar açabilir ve kullanmaya başlayabiliriz.

3.2.2 Gerekli Api'lerin Hazırlanması

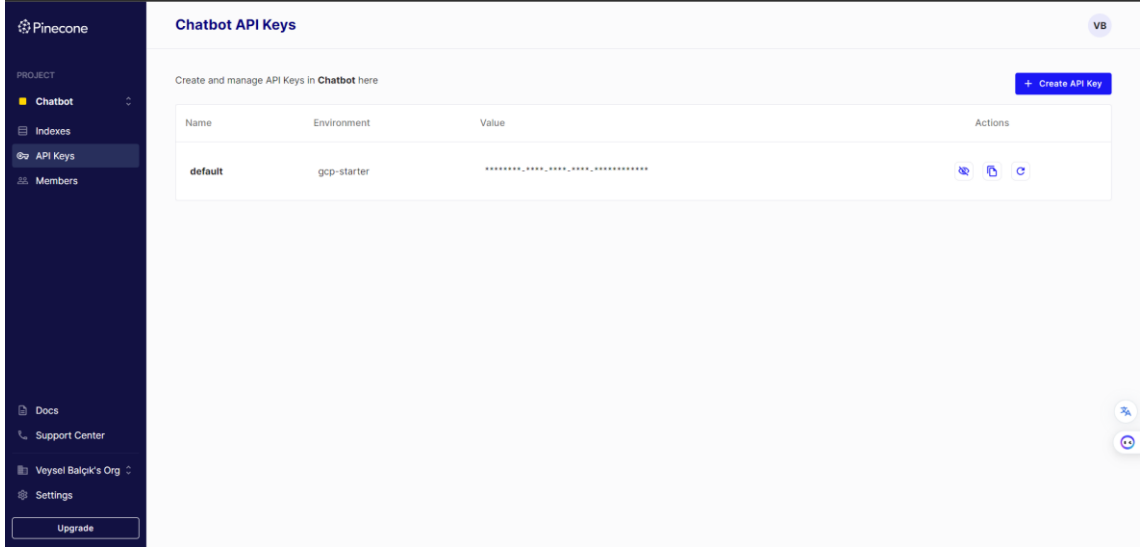
Docker'ı başarıyla kurduktan sonra, projemiz için gereken 2 API'yi edinmemiz gerekiyor. İlk olarak, projemizin temelini oluşturan 'ChatGPT' yapay zeka modelinin API'sini temin etmeliyiz. Bu API, LLM dil modeli olan ChatGPT'nin işlevselliğini sağlar [18]. İkinci olarak, oluşturacağımız chatbotun, veri kümesindeki bilgilerin vektörleri üzerinde hızlı ve ölçeklenebilir bir arama yapabilmesini mümkün kılan 'Pinecone API' gereklidir [15].

Bu adımları gerçekleştirmek için, ilk olarak OpenAI şirketinin web sitesindeki OpenAI API sayfasına (<https://openai.com/blog/openai-api>) giderek kayıt işlemi yapmalıyız. Kayıt işleminden sonra, API anahtarları bölümüne girip bir API anahtarı oluşturmalı ve bu API anahtarını kullanıma hazır hale getirmelisiniz. Bu anahtarlar, projenizin OpenAI API ile iletişim kurabilmesi için gereklidir [14].



Şekil 3.5: OpenAI API key görüntüsü

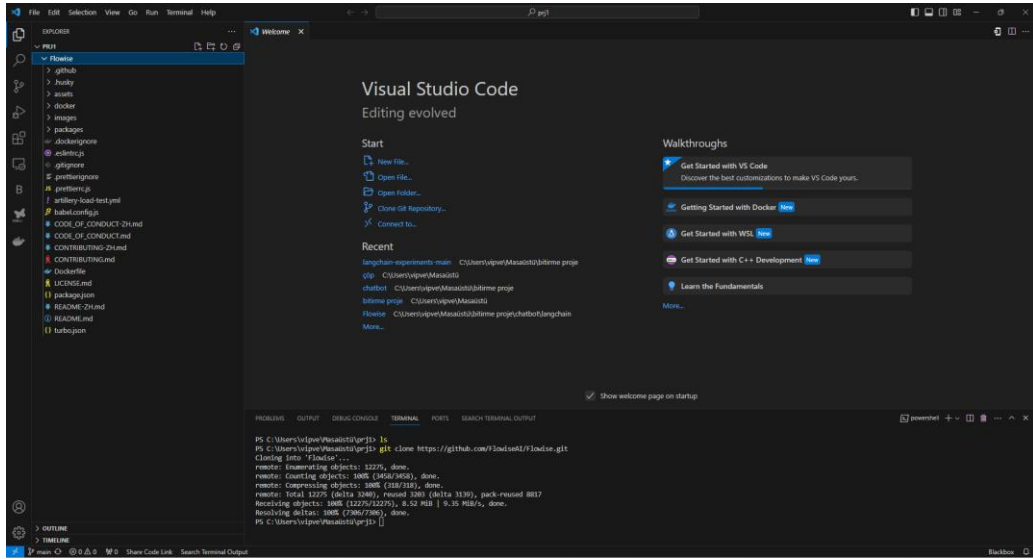
Sonrasında Pinecone.io adresine giderek benzer şekilde üye oluyoruz, ardından API anahtarlarını oluşturmak için API keys bölümüne geçiyoruz. Bu adımları takip ederek API anahtarımızı oluşturuyoruz ve Pinecone API'mizi kullanıma hazır hale getiriyoruz.



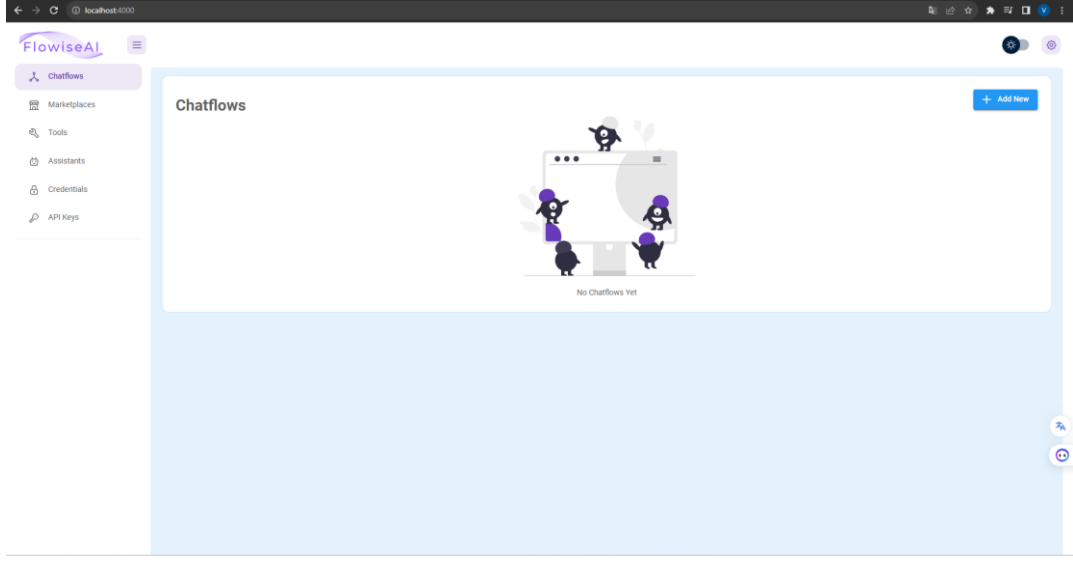
Şekil 3.6: PineconeAI API key görüntüsü.

3.2.2 Flowise Kurulumu

Docker'ı resmi web sitesinden başarılı bir şekilde indirdikten sonra, bir boş klasör oluşturuyoruz. Bu klasörü sağ tıklayıp 'Visual Studio Code ile aç' seçeneğini seçiyoruz. Ardından terminali açıp 'ls' komutunu kullanarak bulunduğumuz klasörü kontrol ediyoruz. Daha sonra, 'git clone https://github.com/FlowiseAI/Flowise.git' komutunu kullanarak Flowise dosyasını projemize dahil ediyoruz. Bu adımlar, Flowise'in projemize eklenmesini sağlamak için gereklidir [15,16].



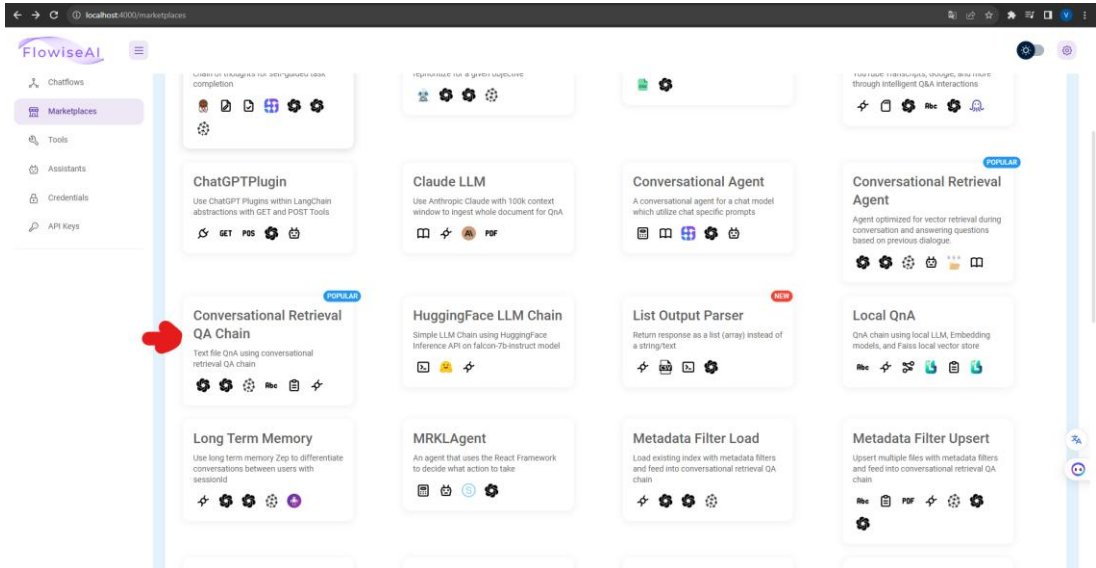
Şekil 3.7: PineconeAI API key görüntüsü.



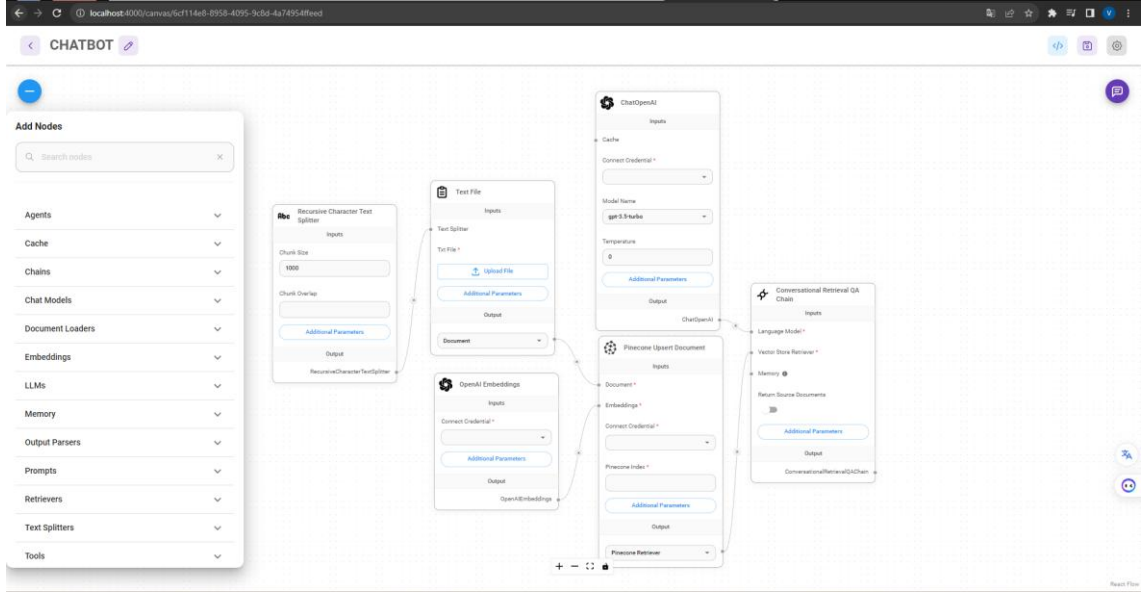
Şekil 4.2: Flowise arayüz görüntüsü

4.2 Flowise Chatbot Tasarımı

Flowise arayüzünü açıyoruz. Burada isteğimize göre, modeli çeşitli "node"ları kullanarak tek tek tasarlayabilir veya marketplace'teki şablonlardan yararlanabiliriz. Marketplace'te önceden farklı amaçlarla tasarlanmış çeşitli chatbotları görebilirsiniz. Pinecone ve OpenAI API'lerini kullanacağımız için bizim için en uygun olanı "Conversational Retrieval QA Chain" yani "Sohbet Temelli Alıntılama Soru-Cevap Zinciri" olacaktır. Gerekirse bu sete daha fazla fonksiyon ekleyebilir veya çıkarabiliriz. Bu seti seçip "Projeme Ekle" diyerek adımı yazıp kaydediyoruz. Şimdi gereken özellikleri tek tek ekleyebiliriz.



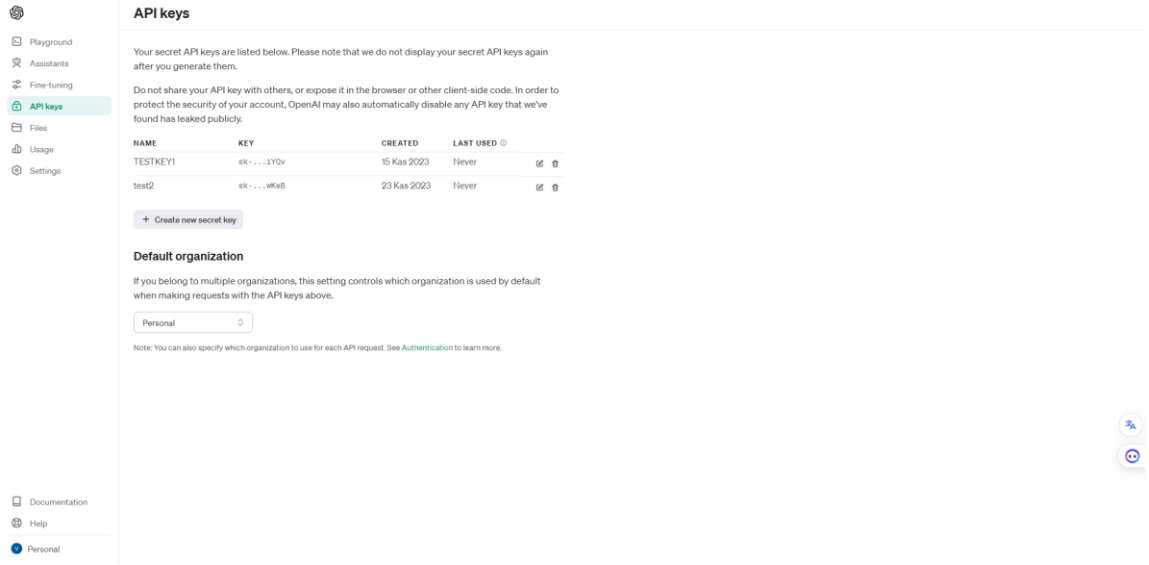
Şekil 4.3: Flowise market Place görüntüsü



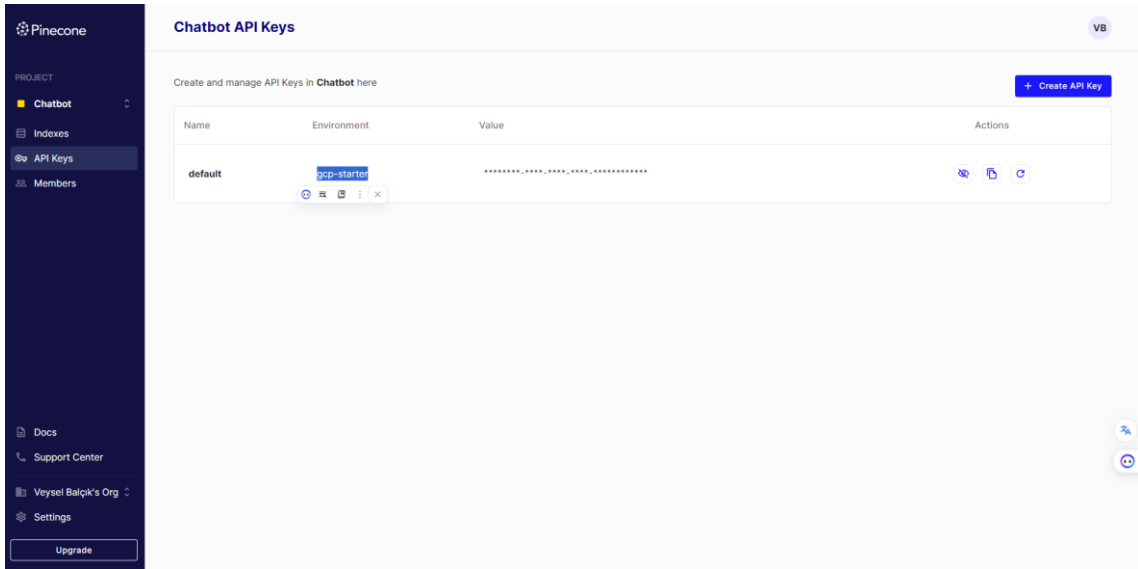
Şekil 4.4: Market Place seçilen şablon içeriği

4.2.1 Apileri ve Dataseti Projeye Dahil Etme

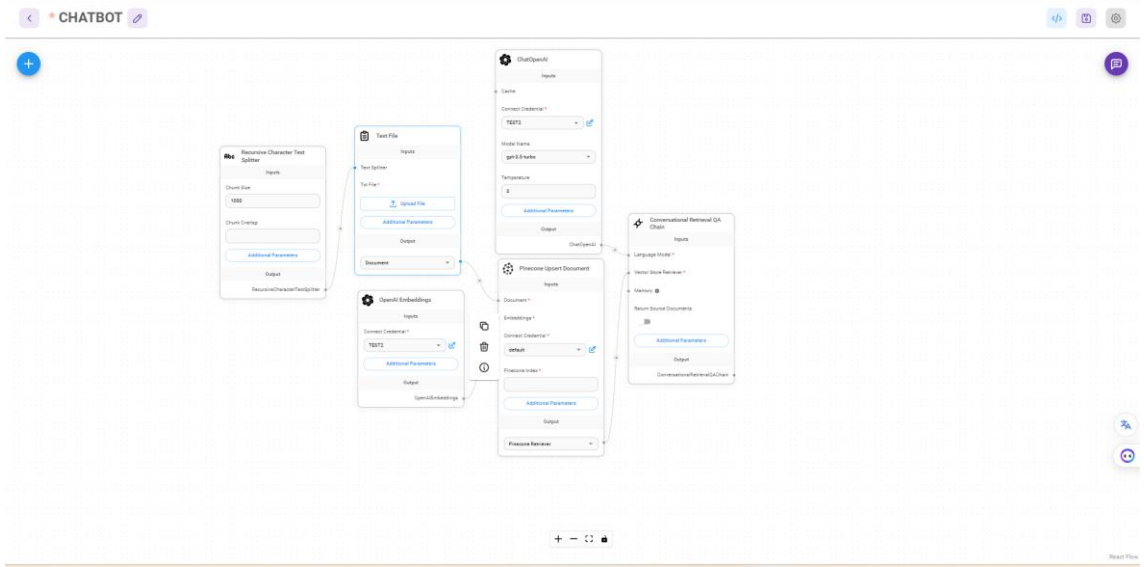
Öncelikle OpenAI resmi sayfasına üye olduktan sonra, "apikeys" sayfasında API'mizi oluşturup key'ini kopyalıyoruz [15]. Daha sonra bu key'i, şablonumuzda yer alan "OpenAI Embeddings" ve "Chat OpenAI" kısımlarına API bilgileri ile birlikte kopyalıyoruz. Ardından, Pinecone.ai sistemine üye olup, bu platformun API key'ini de API bilgileriyle birlikte şablonda bulunan "Pinecone Upsert Document" kısmına ekliyoruz. Bu adımlarla projemizde kullanacağımız API'leri başarıyla entegre etmiş oluyoruz.



Şekil 4.5: OpenAi API sistemi görüntüsü



Şekil 4.6: Pincone API sistemi görüntüsü

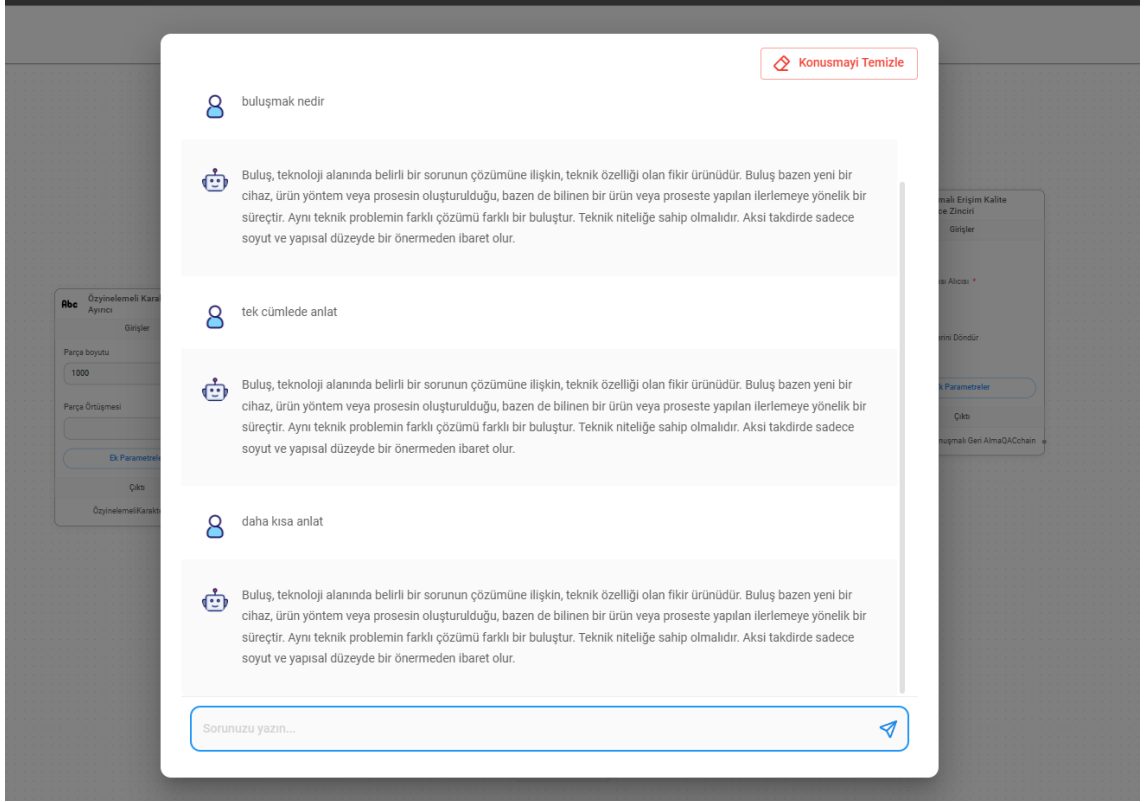


Şekil 4.7: Şablonda API'lerin yerlerine yerleştirilmiş hali

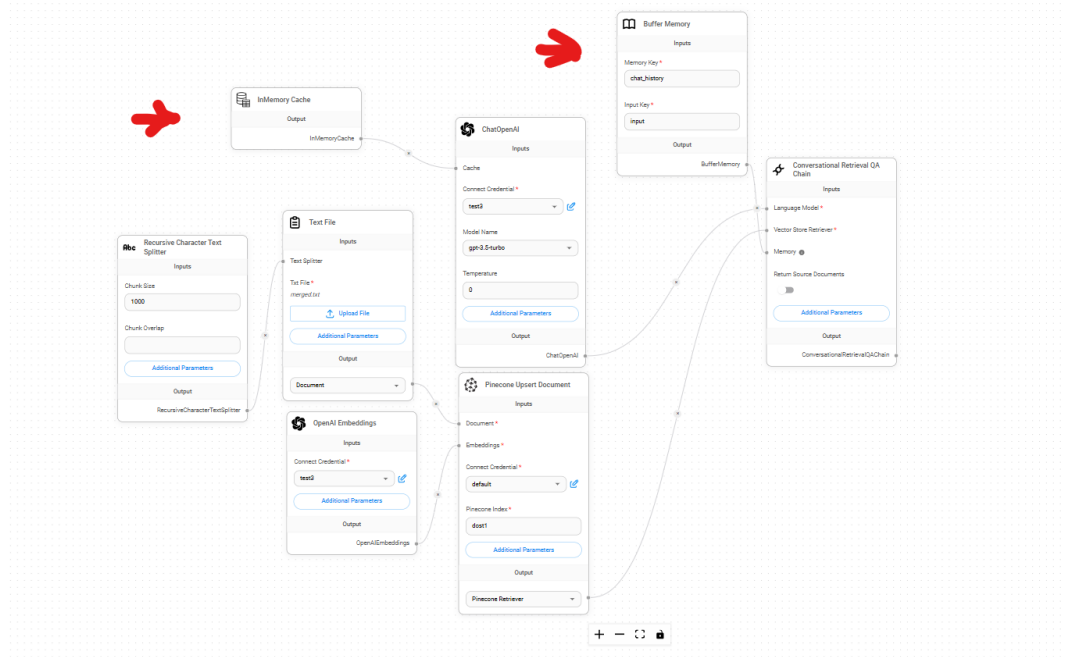
Sonrasında oluşturduğumuz şablona, 'Dosya Yükle' seçeneğiyle, veri setimizi oluşturan PDF dosyasının metin formatına dönüştürülmüş halini yüklüyoruz. Bu aşamadan sonra test aşamasına geçebiliriz.

4.3 Flowise Chatbot Test

Test etmek için "Buluş nedir?" sorusunu sorduk ve ilk başta aldığımız cevabı daha kısa bir şekilde istediğimde aynı cevabı aldık. Bu durumu çözmek için bir çözüm aradım ve bellek (memory) bölümüne bir tampon bellek (buffer memory) ve ön bellek (cache) kısmına bir ön bellek ekledim. Sonrasında tekrar sordum ve bu sefer daha tutarlı yanıtlar almaya başladım. Bu ayarlamalar, chatbotun daha kapsamlı ve tutarlı cevaplar vermesini sağlamak için yapılmıştır.



Şekil 4.8 : Buluş nedir ?



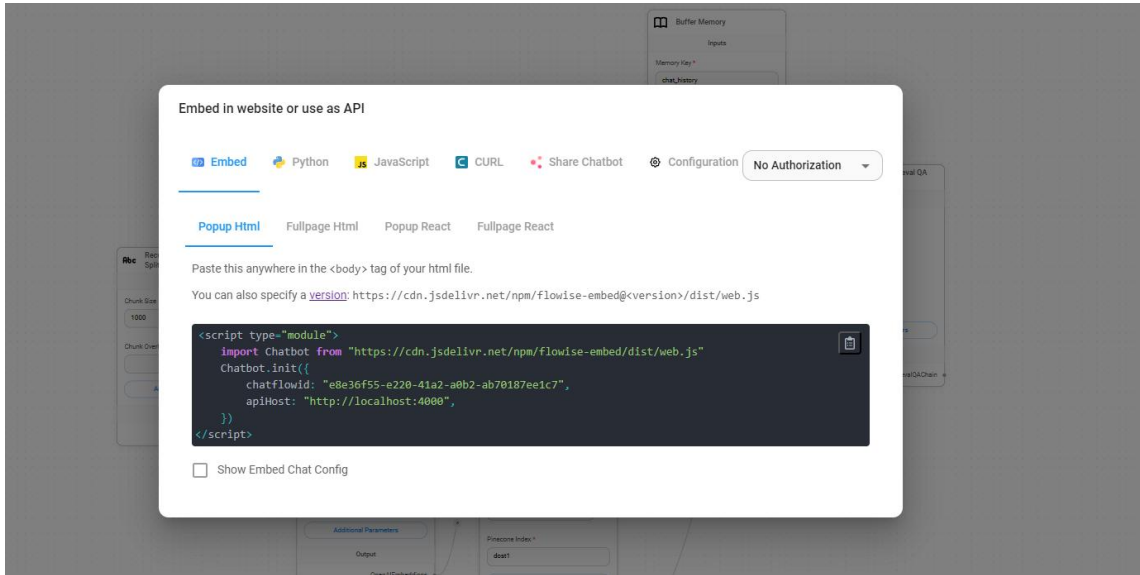
Şekil 4.9 : Şablonun son hali.

4.4 Arayüz Tasarımı

Flowise'in embed özelliği aracılığıyla, sistemde bulunan herhangi bir HTML dosyasından istediğimiz web sitesini çağırarak chatbotumuzu entegre edebiliyoruz. Bu özellik sayesinde, istediğimiz site içerisinde chatbotu kullanıcıyla etkileşime geçirebiliriz.



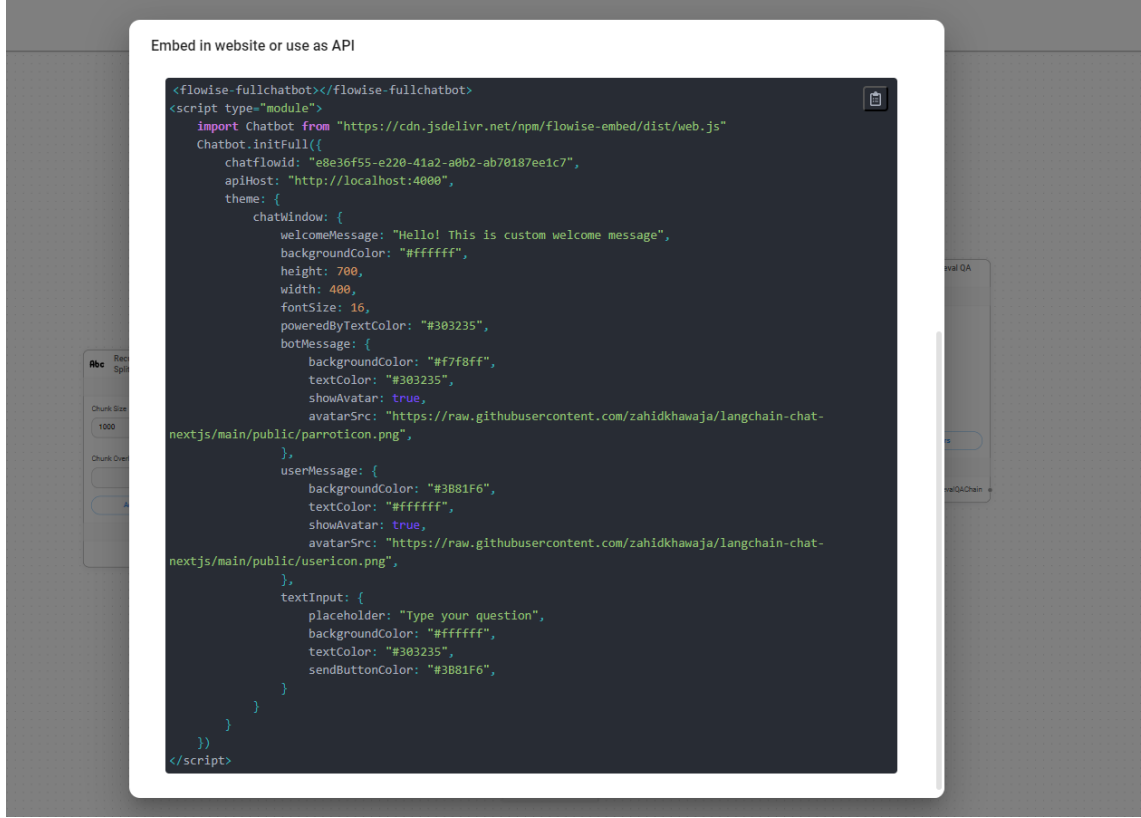
Şekil 4.10 : Flowise “embed” özelliği



Şekil 4.11: Flowise “embed” özelliği görüntüsü

Şekil 4.11'deki 'embed' bölümünden istediğimiz çıktı modelini alabiliriz. Fullpage HTML ve Popup HTML özelliklerini aynı sayfada göstermek için her iki kodu da elde ettim. İlk adım olarak Visual Studio Code'u açtım ve yeni bir 'index.html' dosyası oluşturdum. Bu HTML dosyasına önce Fullpage HTML kodunu, ardından Popup HTML kodunu ekledim ve bunları

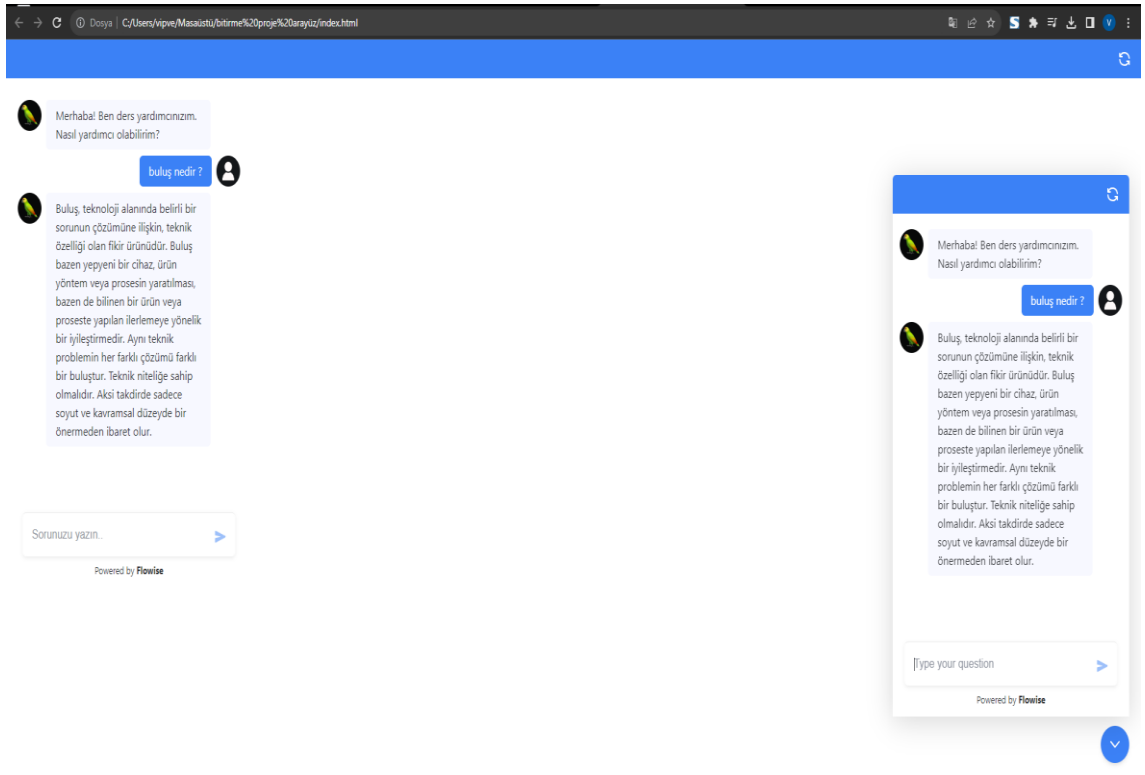
HTML <body> bölümüne yerleştirdim. Sonrasında, bir sohbet botu karşılama mesajını ekledim ve istediğimiz takdirde ikonları buradan kolayca düzeltebiliriz.



Şekil 4.12: Fullpage Html kodu

```
index.html X
C:\Users\vipre> Masaüstü > bitirme proje arayüz > index.html > {} index.html > {} html > body > script > theme > chatWindow
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8">
5 <title>Flowise Chatbot</title>
6 </head>
7 <body>
8
9
10 <script type="module">
11 import Chatbot from "https://cdn.jsdelivr.net/npm/flowise-embed/dist/web.js"
12 Chatbot.init({
13   chatflowId: "e8e36f55-e220-41a2-ab02-ab70187e0c7",
14   apiHost: "http://localhost:4000",
15   chatflowConfig: {
16     // topK: 2
17   },
18   theme: {
19     button: {
20       backgroundColor: "#3881f6",
21       right: 20,
22       bottom: 20,
23       size: "medium",
24       iconColor: "white",
25       customIconSrc: "https://raw.githubusercontent.com/walkorcode/dashboard-icons/main/svg/google-mes
26     },
27     chatWindow: {
28       welcomeMessage: "Hello! This is custom welcome message",
29       backgroundColor: "ffffff",
30       height: 700,
31       width: 400,
32       fontSize: 16,
33       poweredByTextColor: "#3881f6",
34       botMessage: {
35         backgroundColor: "#f7f8ff",
36         textColor: "#3881f6",
37         showAvatar: true,
38         avatarSrc: "https://raw.githubusercontent.com/zahidkhanwaja/langchain-chat-nextjs/main/public
39       },
40       userMessage: {
41         backgroundColor: "#3881f6",
42         textColor: "ffffff",
43         showAvatar: true,
44         avatarSrc: "https://raw.githubusercontent.com/zahidkhanwaja/langchain-chat-nextjs/main/public
45       },
46       userInput: {
47         placeholder: "Type your question",
48       }
49     }
50   }
51 })
52 </script>
53
54
55
56 </script>
57 <!-- Flowise Chatbot -->
58 <Flowise-fullchatbot</Flowise-fullchatbot>
59 <script type="module">
60 import Chatbot from "https://cdn.jsdelivr.net/npm/flowise-embed/dist/web.js"
61 Chatbot.initFull({
62   chatflowId: "e8e36f55-e220-41a2-ab02-ab70187e0c7",
63   apiHost: "http://localhost:4000",
64   theme: {
65     chatWindow: {
66       welcomeMessage: "Merhaba! Ben ders yardımcınız. Nasıl yardımcı olabilirim?",
67       backgroundColor: "ffffff",
68       height: 700,
69       width: 400,
70       fontSize: 16,
71       poweredByTextColor: "#3881f6",
72       botMessage: {
73         backgroundColor: "#f7f8ff",
74         textColor: "#3881f6",
75         showAvatar: true,
76         avatarSrc: "https://raw.githubusercontent.com/zahidkhanwaja/langchain-chat-nextjs/main/public
77       },
78       userMessage: {
79         backgroundColor: "#3881f6",
80         textColor: "ffffff",
81         showAvatar: true,
82         avatarSrc: "https://raw.githubusercontent.com/zahidkhanwaja/langchain-chat-nextjs/main/public
83       },
84       userInput: {
85         placeholder: "Sorusunu yazın...",
86         backgroundColor: "ffffff",
87         textColor: "#3881f6",
88         sendButtonColor: "#3881f6",
89       }
90     }
91   }
92 })
93 </script>
94
95
96 </body>
97 </html>
98
```

Şekil 4.13: Index.html kodu



Şekil 4.14: Oluşan sayfanın görünümü

5. SONUÇLAR

Bu proje, bilgisayar mühendisliği öğrencilerinin ders materyallerini daha etkili bir şekilde anlamalarına yardımcı olmak amacıyla geliştirilen bir otomatik yardım sistemidir. Proje, uzaktan eğitim süreci ve debsis sistemi üzerinden elde edilen verilerin slayt ve pdf dosyalarını içeren bir veri kümesi oluşturularak başlamıştır. Bu veri kümesi, projenin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi için kritik bir rol oynamıştır.

Projenin gerçekleştirilmesi için büyük dil modelleri araştırılmış ve OpenAI API'si olan "ChatGPT" modeli kullanılmıştır. Docker kurulumu yapılarak Flowise arayüzü kullanılarak chatbot oluşturulmuş ve HTML üzerinden erişilebilir hale getirilmiştir. Bu chatbot arayüzü, öğrencilere interaktif bir öğrenme deneyimi sunarak ders materyallerini anlamakta yaşadıkları zorlukları chatbot'a sorarak anında yanıt almalarını sağlamıştır.

Ancak, veri seti büyüklüğü nedeniyle işlenmesi zorlanmakta ve dosya okunması token harcadığı için maliyeti artırmaktadır. Kullanım tavsiyesi olarak, her ders için ayrı bir chatbot oluşturmak hem maliyeti düşürebilir hem de daha iyi bir performans sağlayabilir.

Bu proje, bilgisayar mühendisliği öğrencileri için özelleştirilmiş ve etkileşimli öğrenme deneyimleri sunma potansiyeli taşımakta olup, ilerleyen süreçte daha fazla geliştirme ve iyileştirme imkanları barındırmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] KANE, D. A. (2016). The role of chatbots in teaching and learning. Elearning and the academic library: Essays on innovative initiatives, 1-27.
- [2] BULUT, A. (2022). *YÖK TEZ MERKEZİ*. ULUSAL TEZ MERKEZİ: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=CG8WvdvxxJP04Unr7Yecfw3q5lqDMUL3TBicyTSsUm1kFMjD2blGIQilFqRzNWn> adresinden alınmıştır
- [3] ARISOY, A. (2023). *YÖK TEZ MERKEZİ*. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=S2eMu1TIwY_v4mYv58xAr2-DobbmM3y5wrzTEIPOdMBJXQhfCjM1j_nF8dsnKSgP adresinden alınmıştır
- [4] DURAK, H. Y. (2023). <https://tez.yok.gov.tr/>. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>: 838380 adresinden alınmıştır
- [5] [SSCI] Yıldız Durak, H., Atman Uslu, N., Canbazoglu Bilici, S. & Güler B. (2022). Examining the predictors of TPACK for integrated STEM: Science teaching self-efficacy, computational thinking, and design thinking. Education and Information Technologies. <https://dx.doi.org/10.1007/s10639-022-11505>
- [6] Khalil M. Rambech M. Eduino: A telegram learning-based platform and chatbot in higher education. International Conference on Human-Computer Interaction 2022[Online] Springer 2022.
- [7] Gonzalez L.A. Neyem A. Contreras-McKay I. et al. Improving learning experiences in software engineering capstone courses using artificial intelligence virtual assistants. Computer Applications in Engineering Education Wiley Online Library 2022, 30(5):1370–89.
- [8] Adjust Brand. "Büyük Dil Modelleri veya LLML'ler Nedir?" <https://www.adjustbrand.com/haberler/teknoloji/buyuk-dil-modelleri-veya-llmler-nedir/>
- [9] ProductHunt. "WhatLangChain?HowtoUse?" <https://www.producthunt.com/stories/what-is-langchain-how-to-use/>
- [10] GPT Pluginz. "Flowise AI" <https://gptpluginz.com/flowise-ai/>
- [11] KDnuggets. "Drag-and-Drop UI Building for LLM Flows: Flowise AI" <https://www.kdnuggets.com/2023/07/draganddrop-ui-building-llm-flows-flowise-ai.html#:~:text=Flowise%20AI%20is%20an%20open,your%20own%20custom%20NLP%20applications./>

- [12] Unite AI. "Python'da LangChain ile Sıfırdan Gelişmiş İstem Mühendisliğine" <https://www.unite.ai/tr/python%27da-langchain-ile-s%C4%B1f%C4%B1rdan-geli%C5%9Fmi%C5%9F-istem-m%C3%BChendisli%C4%9Fine/> (Erişim Tarihi: Ekim 2023)
- [13] Apify Blog. "What is Pinecone? Why Use It with LLMs?" <https://blog.apify.com/what-is-pinecone-why-use-it-with-llms/>
- [14] Addepto. "What is an OpenAI API and How to Use It?" <https://addepto.com/blog/what-is-an-openai-api-and-how-to-use-it/#:~:text=OpenAI%20API%20is%20a%20cloud,available%20in%20the%20English%20language./>
- [15] YouTube. "HowtoBuildanAIDocumentChatbot" <https://www.youtube.com/watch?v=riXpu1tHzl0/>
- [16] GitHub. "Flowise AI" <https://github.com/FlowiseAI/Flowise>
- [17] GitHub. "LangChain Deneyleri" <https://github.com/daveebbelaar/langchain-experiments>
- [18] Exploring the Capabilities and Limitations of ChatGPT and Alternative Big Language Models,«<https://ojs.bonviewpress.com/>,»122015.
<https://ojs.bonviewpress.com/index.php/AIA/article/view/820/713>
- [19] Development of OpenAI API-Based Chatbot to Improve User Interaction on the JBMS Website«<https://ejournal.uniramalang.ac.id/>,»12 2015.
<https://ejournal.uniramalang.ac.id/index.php/g-tech/article/view/3301>

ÖZGEÇMİŞ

Veysel Balçık

Kişisel Bilgiler

Okul Numarası: 195260028

Doğum Tarihi: 04.08.2000

Doğum Yeri: Gaziantep

İletişim Bilgileri Telefon: +905423164027

Adres: Karataş mah. 103384 nolu cadde uğurlu evler sitesi d blok kat 1 no 3
Gaziantep/Şahinbey

E-posta: veysellbalck@gmail.com/195260028@firat.edu.tr

Eğitim Durumu Lise Öğrenimi: Gülşen Batar Anadolu Lisesi Gaziantep

Lisans Öğrenimi: Fırat üni. Mühendislik fak. Bilgisayar Müh.

Yabancı Diller: İngilizce