

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**

BSM 401 BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ TASARIMI

**ONLİNE HASTANE UYGULAMASI:
DOKTORUM**

B171210011 – Bilgenur KARA

**Bölüm : BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
Danışman : Cemil ÖZ**

2020-2021 Güz Dönemi

ÖNSÖZ

Mobil cihazların kullanımının arttığı son yıllarda, birçok alanda mobil uygulamalar hayatımıza hızlı bir giriş yaptı. Bilgisayar yazılımlarında da çok önemli bir yer tutan eğitim ve sağlık alanları, mobil uygulamalarda da ipi önde göğüsleyen mobil alanlar oldular. Sağlık alanında sadece sağlık çalışanlarının değil hastaların ya da vatandaşların da ilgisini çekecek, hayatlarını kolaylaştıracak bir mobil uygulama gerçekleştirilmiştir. Doktorum her an yanımda taşıyabileceğimiz bir hastane uygulaması olarak hizmet vermektedir. Tez süresince yardımlarıyla ilerlememi ve uygulamanın gelişimine yardımcı olan sayın Büşra DOĞAN'a, tez danışmanım sayın Prof. Dr. Cemil ÖZ'e bu tez konusunun temellerinin atılmasında bana fikir veren sayın Talha KARA'ya teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	v
ÖZET.....	vi
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ.....	1
1.1. Akıllı Telefon.....	2
1.2. Tez Çalışmasının Amacı ve Önemi.....	3
BÖLÜM 2.	
ANDROİD PLATFORM.....	4
2.1. Android İşletim Sistemi.....	4
2.2. Android Kavramları.....	6
2.3. Android İşletim Sistemi Mimarisi.....	7
BÖLÜM 3.	
SİSTEMATİK YAKLAŞIM.....	11
3.1. Gerçekleştirilen Mobil Uygulamanın Altyapı Bileşenleri.....	11
3.2. Sistemin Tasarlanması ve Gerçekleştirilmesi.....	11
3.3. Sistem Mimarisi.....	12
3.3.1. Genel Mimari.....	12
3.3.2. Firebase.....	13
3.3.3. Mobil Uygulama.....	15
BÖLÜM 4.	
SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	22
4.1. Öneriler.....	22

4.1. Sonuçlar.....	23
KAYNAKLAR.....	24
ÖZGEÇMİŞ.....	25
BSM 401 BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ TASARIMI DEĞERLENDİRME VE SÖZLÜ SINAV TUTANAĞI.....	26

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.	Akıllı telefon sahiplerinin kullandığı iletişim araçları.....	2
Şekil 1.2.	Akıllı telefon, tablet, bilgisayar kullanım alanları.....	3
Şekil 2.1.	Akıllı telefon satış miktarları.....	6
Şekil 2.2.	Android sisteminin aktivite yaşam döngüsü akış şeması...	7
Şekil 2.3.	Android işletim sistemi mimarisi.....	8
Şekil 3.1.	Sistem bileşenleri.....	11
Şekil 3.2.	FCM.....	12
Şekil 3.3.	Storage.....	13
Şekil 3.4.	Authentication.....	14
Şekil 3.5.	Firestore Storage.....	14
Şekil 3.6.	Firestore real-time database.....	15
Şekil 3.7.	Uygulama haritası.....	16
Şekil 3.8.	Giriş ekranı.....	17
Şekil 3.9.	Ana Sayfa.....	17
Şekil 3.10.	Profil ekranı.....	18
Şekil 3.11.	Kullanıcılar ekranı.....	19
Şekil 3.12.	Çıkış Yap.....	20
Şekil 3.13.	Bildirim.....	20
Şekil 3.14.	Demo.....	21

ÖZET

Anahtar kelimeler: Android Studio, Mobil Uygulama, FCM, Dijital Sağlık, Online Hastane

Günümüzde mobil uygulamaların önemi günden güne artmaktadır. Artan mobil uygulamalarla birlikte kullanıcıları mekan bağımsızlığı ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte mekandan bağımsız mobil uygulamalara daha fazla ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Birçok sektörde buna yönelik mobil uygulamalar oldukça fazladır. Sağlık sektöründe de fazla olmakla beraber eksiklikler mevcuttur.

Bu tasarım çalışması ile kullanıcıların android platformlar üzerinde mobil telefonlara yüklenebilecekleri, uygulama üzerinden tedavi olacağı alanla ilgili doktorları görebileceği ve bu doktorlarla iletişim kurulabilecekleri bir mobil uygulama oluşturulması hedeflenmektedir.

Geliştirilen bu mobil uygulamada; hasta statüsünde olan kullanıcıların hastane ortamına gitmesine gerek kalmadan doktorlarla iletişim kurabilmeleri, aynı zamanda doktor statüsünde olan kullanıcıların ise hastalarının verilerini kolayca takip edebilmeleri sağlanmaktadır. Bu uygulamayı kullanan hasta rolünde olan kullanıcıların mekandan bağımsız olarak hastalıklara yakalanma riskini en aza indirmek, yüksek risk grubuna dahil olanları ise bir an önce tıbbi yardım almaya yönlendirerek tedavi işlemlerini başlatmalarına olanak sağlanması amaçlanmaktadır. Doktor rolünde olan kullanıcıların ise hastane de bir yoğunluk yaşamadan hastaların tedavi işlemlerine başlaması amaçlanmaktadır. Uygulama dağıtık bir mimari ile geliştirilmiştir, hastalar tarafından kullanılacak olan mobil uygulama, web servisi sağlamak üzere API, sistemin verilerine tutacak olan veri tabanı ve gönderilecek olan bildirimlerin trafiğini sağlayan bildirim mekanizması ayrı ayrı çalışan birer bileşen olarak bu mimaride yer almaktadır. Tez kapsamında işletim sistemi ve bu seçimin nedenleri açıklanmıştır.

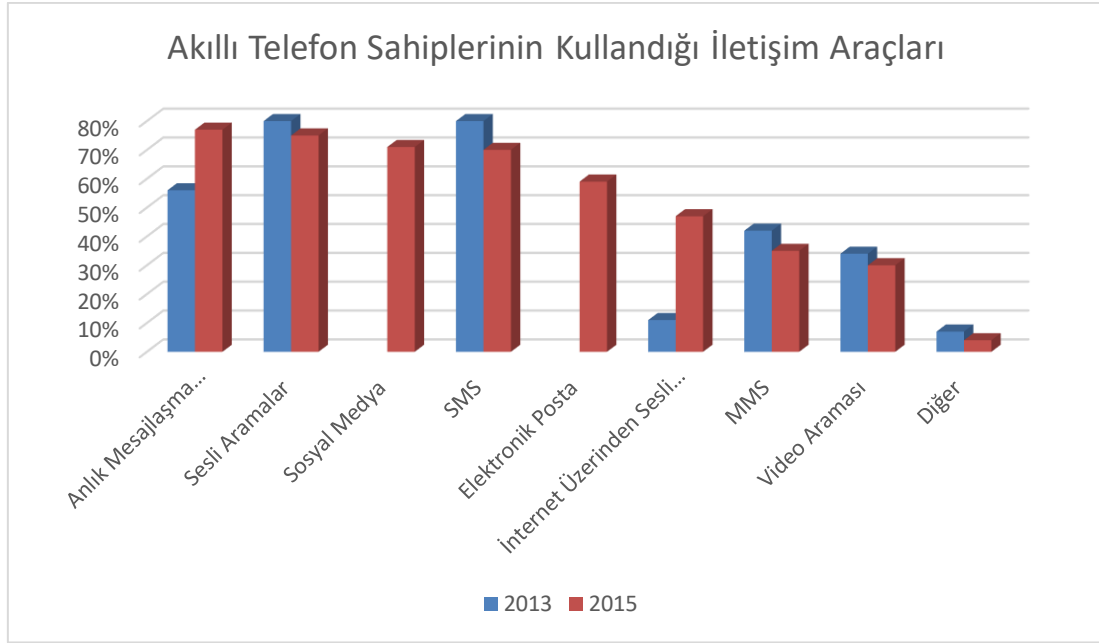
BÖLÜM 1. GİRİŞ

Mobil teknolojilerin ve bunlara bağılı olarak geliştirilen mobil uygulamaların önemi günümüzde giderek artmaktadır. Tek bir mekana bağılı olma zorunluluğı olmaksızın kişinin hareket halindeyken pek çok ihtiyacını karşılama olanağı sunan mobil yazılımlar kullanım kolaylığı açısından da kullanıcılara rahatlık sağlamaktadır.

Mobil teknolojiler zaman ve mekan sınırlaması olmaksızın kullanıcılara ağ kaynaklarına sınırsız ulaşım imkanı sunmaktadırlar.

Zaman ve mekanda özgürlük, mobil kablosuz teknolojilerin iki ana karakteristiğı olan hareketlilik (mobility) ve ulaşılabilirlik özellikleriyle herhangi bir anda ve herhangi bir yerde erişim olanağı sunmaktadır [1].

Deloitte tarafından 2012 yılından bu yana her yıl yapılmakta olan Global Mobil Kullanıcı Anketi'nin (GMCS) sonuçları Akıllı telefon sahipleri üzerinde yapılmış olan bir ankette 2013 ve 2015 yıllarında telefon sahiplerinin diğeri insanlarla yapılan haberleşme yöntemlerine verdikleri cevap incelendiğinde en çok kullandıkları Anlık mesajlaşma programları olduğunu ve diğeri kullanım bilgilerini detaylı olarak Şekil 1.1.'de gösterilmiştir[2].



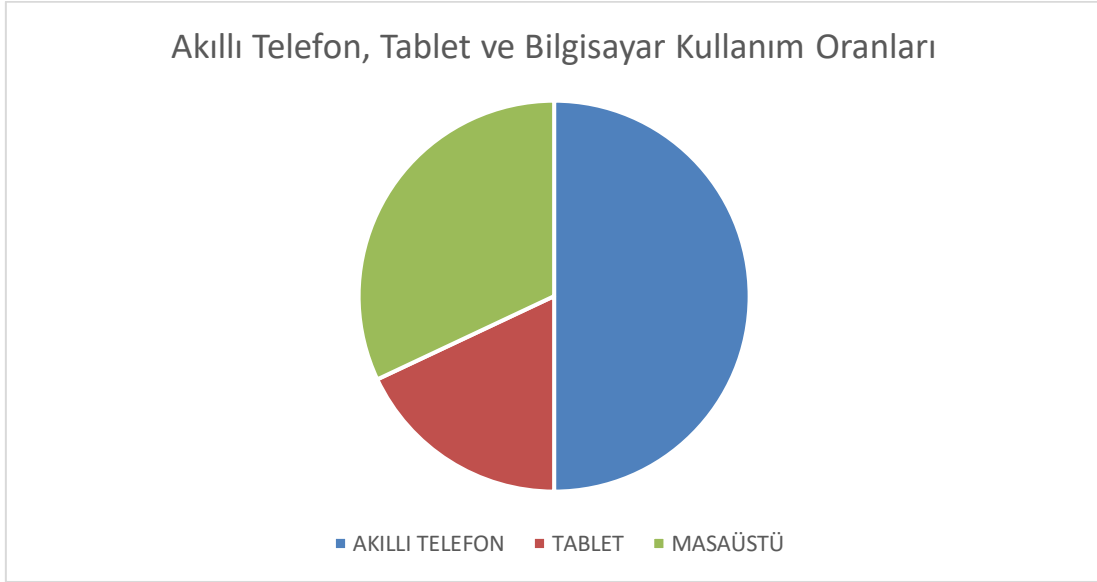
Şekil 1.1.

Mobil teknolojileri farklı alanlarda da kullanabilmek amacıyla günümüzde yeni yazılımlar üretilmeye başlanmıştır. Ulaşım ve lojistik sektörlerinde karşılıklı haberleşmeyi kolaylaştıran yazılımlar, eğitim amaçlı görüntülü ve sesli ders içeriklerinin yer aldığı mobil web sitelerinin oluşturulması ve bunlara ait yazılımlar bu konuda yapılan çalışmalara verilebilecek örnekler arasında yer alabilir. Sağlık sektörüyle ilgili yapılan cep telefonu üzerinden hastanelerde muayene için randevu alma olanağı sunan yazılımlar da ise günümüzde pek çok ilerleme kaydedildiyse de eksiklikler bulunmakatadır[3].

1.1. Akıllı Telefon

İnsanların mobil cihaz kullanımında %50 oranda Akıllı telefonlar, %32 kısmının masaüstü bilgisayar ile, %9'luk kesiminin tablet kullandığı Şekil 1.2.'tetestpit edilmiştir. Bu verilere göre masaüstü bilgisayar ile geçirilen zaman artık ciddi oranda azalmış ve akıllı telefon kullanımı masaüstü bilgisayar ve tablet kullanımının bir şekilde önüne geçmiştir (Lella Adam, 2016). İşte bu verileri ve günümüz ihtiyaçlarını göz önüne alarak bu çalışmada android tabanlı Doktorum isimli uygulama geliştirilmiştir. Yapılan araştırmalarda Android işletim sistemine olan ilginin diğer işletim sistemlerine oranla daha fazla olması ve her geçen gün daha da artması

nedeniyle bu çalışmada geliştirilen yazılımın android tabanlı olmasına karar verilmiştir.



Şekil 1.2.

Bağımlı kullanıcı ve ortalama bir telefon kullanıcısının telefon kullanım oranları dikkate alındığında uykudan uyandıkları anda telefonu kontrol etme, günlük fotoğraf çekme işlemi, oyun oynama işlemleri, uyumadan önce telefonu kontrol etme hisleri karşılaştırılmıştır. Bu verilere bakarak da ortalama bir kullanıcının bile zamanının büyük bir bölümünü akıllı cep telefonu ile geçirdiğini görmekteyiz. Bu durumda ortalama kullanıcıların telefona duydukları ihtiyacın, bağımlı kullanıcıların telefona erişim istekleri ile çok yakın olmaya başladığını çıkarabiliriz[4].

1.2. Tez Çalışmasının Amacı ve Önemi

Tezde gerçekleştirilen uygulama hasta ve doktorlara yönelik android işletim sistemi için tasarlanmış portatif ve mobil bir ara yüz tasarımıdır. Uygulamada kullanıcılar istediği alanla ilgili doktora rahatlıkla ulaşabilir. Bunun yanı sıra doktorlara direk mesaj gönderme olanağı hastaların doktorlarla sağlıklı bir iletişim kurabilmesine katkı sağlar. Uygulamaya kaydolun kullanıcılar belirli bir sektördeki doktoru seçerek mesaj gönderebilmektedirler.

Mobil platformu oluşturma ve bunun kullanıcıya sunulması aşamasında pek çok farklı programdan ve teknolojiden yararlanılmaktadır. Kullanıcı ara yüzünün oluşturulması, bilgilerin saklanması amacıyla oluşturulan veri tabanı, karşı tarafta yer alan istemci ile oluşturulan uygulama arasında doğru bağlantılar kurabilmek için oluşturulan sistemler uygulamayı meydana getirmek için kullanılan yazılım programlarının genel adı olarak sayılabilir. Telefonlar ve tabletler kullanıcıların uygulamaya ulaşmak için kullandıkları donanımsal aygıtlar arasında sayılabilir.

Çalışmanın ikinci bölümünde android platformundan ve bu platformun seçilme nedenleri detaylandırılmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde Doktorum uygulaması oluşturulurken kullanılan materyal ve yöntemler hakkında bilgiye yer verilmiştir. Bu bölümde sistemin genel mimarisi hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmanın dördüncü ve son bölümünde ise uygulama hakkında genel bir değerlendirme yapılarak gelecekte programın ne yönde geliştirilebileceği ve uygulama oluşturulurken göz önünde bulundurulan faktörler hakkında bilgilere yer verilmiştir.

BÖLÜM 2. ANDROID PLATFORM

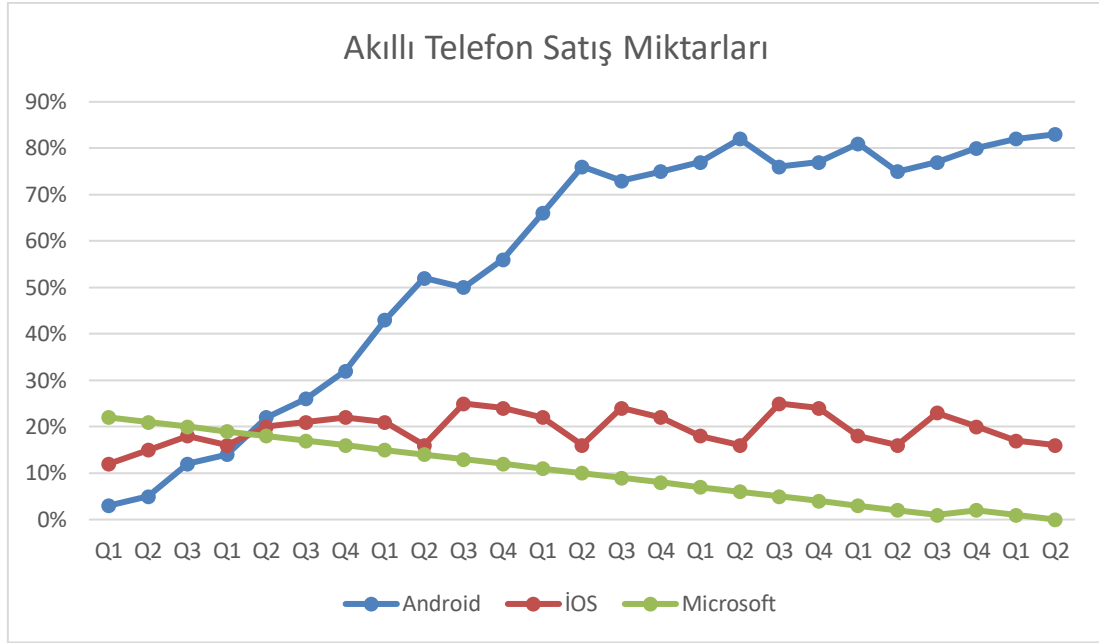
Bu bölümde, doktorlar ve hastalar için tasarlanmış olan uygulamanın tabanını oluşturan Android işletim sisteminin yapısı hakkında bilgiler verilmiştir. Burada Android işletim sisteminin kazanmış olduğu üstün etkileri vurgulanmış ve gerçekleştirilen uygulama için Android tabanlı paylaşım platformunda Android tabanlı işletim sisteminin tercih edilme nedenleri açıklanmıştır.

2.1. Android İşletim Sistemi

Yıllar önce cep telefonu kullanımında böyle büyük bir artışın olacağı ve günümüzdeki kullanım sayılarına ulaşılabilceği hiç kimsenin aklına gelmemiştir. Ayrıca cep telefonu uygulamalarının günümüzdeki kadar çeşitliliğe ulaşacağı öngörülmemiştir. Yetişkinlerin çoğunun mobil uygulamalara olan ilgisinin artmasını cep telefonlarını ellerinden düşürmemelerinden anlayabilmekteyiz; ki bu durum cep

telefonlarının insanların yaşamlarına ne derece nüfuz ettiğini ve günümüz toplumunun nasıl da ayrılmaz bir parçası haline geldiğini açıkça göstermektedir.

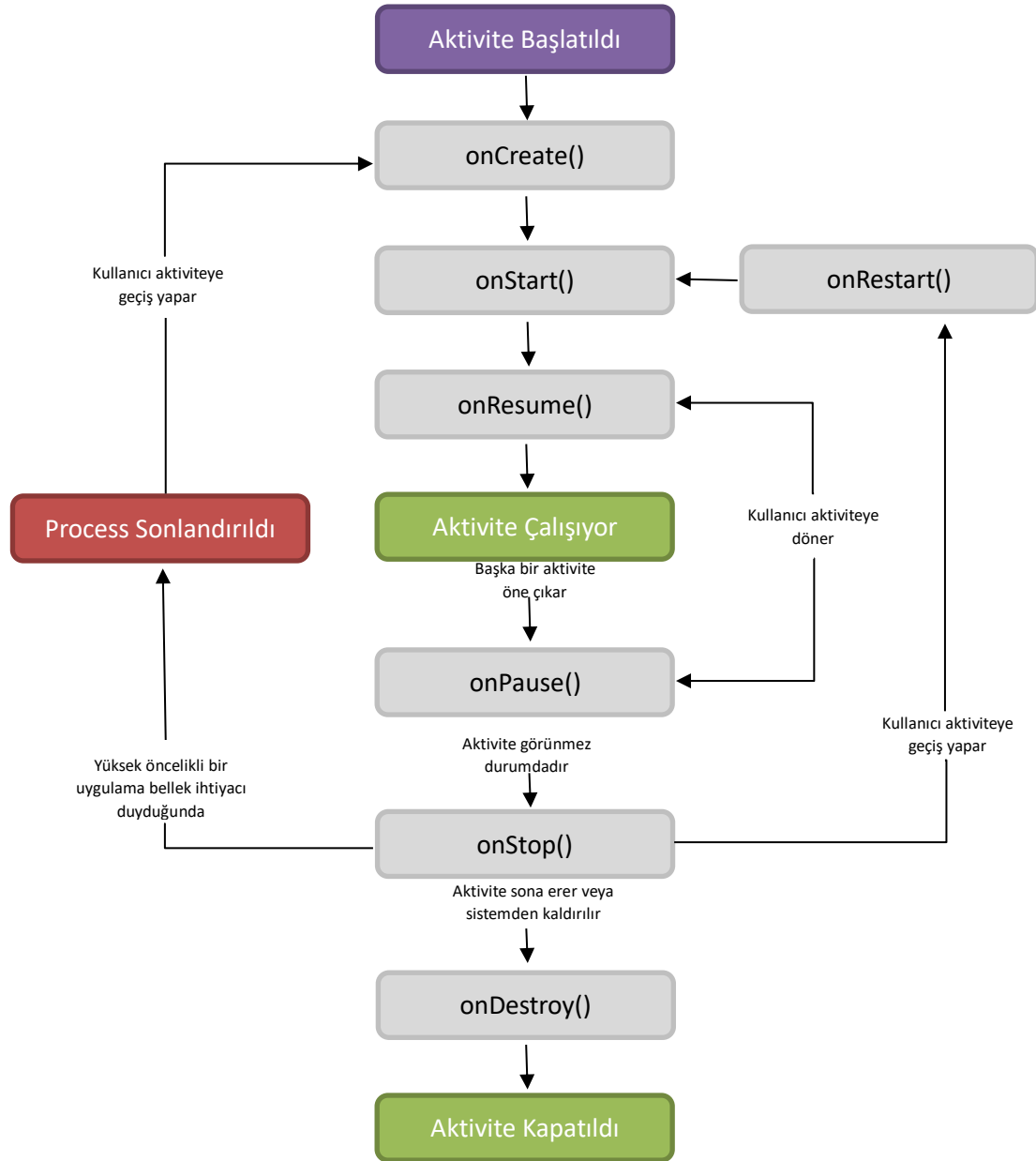
Akıllı telefonların geliştirilmesinden bu yana, insanlar her geçen gün daha yeni uygulamalar ve oyunlar edinmeye her zamankinden daha fazla ilgi göstermektedirler. Bu alanda araştırma yapan çeşitli şirketler arasında olan GoogleInc. şirketi bu insanların ilgilerinden faydalanmayı bilen bir çözüm geliştirmiştir. Google mobil cihazlar için Android adı verilen ve açık kaynak bir işletim sistemi olan Android İşletim Sistemini geliştirmiştir. Bu işletim sistemi; uygulama sunucuları üzerine geliştirilen yazılım (middleware), kullanıcı arayüzü ve uygulamalar içeren yaygın bir platformdur. Bu sistem birçok cep telefonu ile uyumludur. Google'un Android'i, Microsoft'un Windows Mobile'i ve Apple'ın Iphone'nu cep telefonu işletim sistemleri arasında rekabet eden en önemli üç işletim sistemidir (Çınar, 2014 - Developer, 2013a). Android işletim sistemli telefonlar ile diğer işletim sistemli telefonlara ait 2009-2016 yılları arası satış oranlarına bakıldığında Android İşletim sistemlerinin şimdilerde kullanım oranının %80-85 bandına arttığını, IOS işletim sisteminin %15-20 bandı civarında dolandığını diğer mobil işletim sistemlerinin ise %0 bandına kadar gerilediğini görebilmekteyiz. Bunun ilgili ayrıntı Şekil 2.1.'de gösterilmiştir [5].



Şekil 2.1.

2.2. Android Kavramları

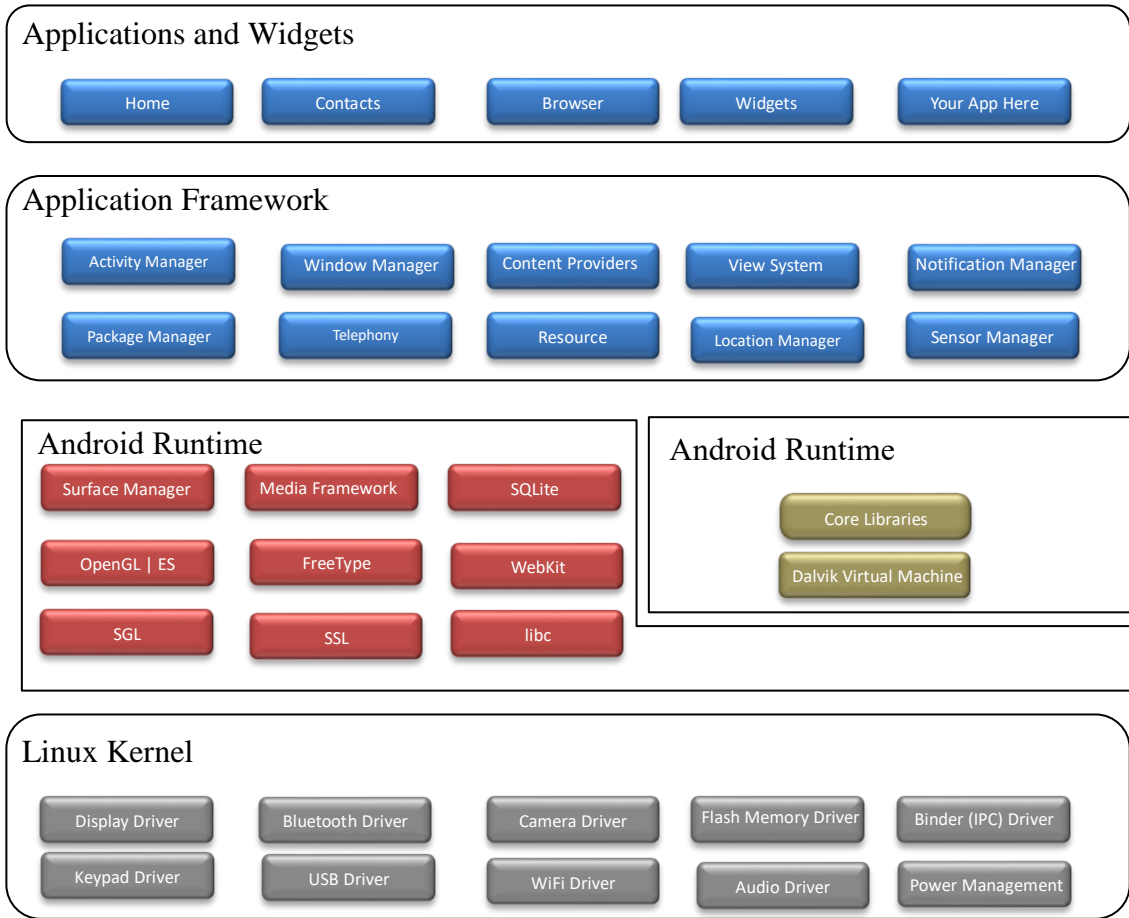
Android aktivite yaşam döngüsü ve her bir evre ile ilişkilendirilmiş çeşitli olay tetikleyiciler Android işletim sisteminde bir uygulamanın nasıl çalıştığını anlamak için anahtar kavramlardır. Dolayısıyla android yazılım geliştiricisi olarak, yazılım geliştirmeye başlamadan önce, Android aktivite yaşam döngüsü hakkında derin bir bilgi birikimine sahip olunması gerekmektedir. Android işletim sisteminde bir aktivitenin Şekil 2.2 de gösterildiği gibi dört durumu vardır[6]. Aktivite başlatıldı, aktivite çalışıyor, proses sonlandırıldı ve aktivite kapatıldı olmak üzere dikdörtgen biçimli kutuların her biri durum akışı süresince uygulamanızda çağrılan metotları temsil etmektedir. Aynı şekilde, oval kutuların her biri de aktivitenin içinde olabileceği ana durumları temsil etmektedir.



Şekil 2.2 Android Sisteminin Aktivite Yaşam Döngüsü Akış Şeması

2.3. Android İşletim Sistemi Mimarisi

Android işletim sistemi mimarisi incelendiğinde 5 ana katmandan oluşur. Bunlar; Kernel, Libraries, Android Runtime, Application Framework, Application and Widgets katmanlarıdır. Android işletim sistemi mimarisi Şekil 2.2.'de gösterilmiştir[7].



Şekil 2.3. Android İşletim Sistemi Mimarisi

Android işletim sistemi mimari yapısını inceleyecek olursak;

- i. Linux Çekirdek (Linux Kernel)
- ii. Kütüphaneler (Libraries)
- iii. Android Çalışma Zamanı (Android Runtime)
- iv. Uygulama Çatısı (Application Framework)
- v. Uygulamalar (Applications) katmanlarından oluştuğunu görürüz. Bunlar:

- i. Linux Çekirdek (Linux Kernel)

Android mimarisinin en temel katmanında Linux çekirdeği bulunmaktadır. Linux çekirdeği katmanı donanıma bağlı olarak çalışan araçların ve sistemlerin işlevlerini yerine getirmek için gerekli donanım sürücülerini yer alır (Wi-fi sürücülerini, kamera,

görüntü ve görüntü sürücülerini, klavye sürücülerini, ses sürücülerini, hafıza ve işlem kontrolü, güç kontrolü).

ii. Kütüphaneler (Libraries)

Kernel katmanının üzerinde bulunan katman genelde C tabanlı programlama dilleri ile yazılmış ve kütüphaneleri içeren bir katmandır (libc, SSL). Bu katmanda sistem işleyişini sürdürecekt 14 kütüphaneleri, resim ve müzik dosyaları gibi çoklu ortam araçları için medya kütüphaneleri ve iki boyutlu ve 3 boyutlu grafikler için açık kaynak grafik kütüphaneleri bulunur. Mobil cihazlarda kullanılan android işletim sistemi aralarında ilişkili verilerin tutulabildiği bir veritabanına sahiptir. Bu katmanda veritabanı uygulamaları için SQLiteveritabanı gibi temel kütüphaneler de bulunur.

iii. Android Çalışma Zamanı (Android Runtime)

Android işletim sistemini mobil cihazlara uygun Linux işletim sisteminden farklı kılan bir katmandır. Android işletim sistemi yapılacak en basit işler için (donanım sürücülerini, hafıza yönetimi gibi) Linux çekirdeğinden faydalanacaktır. Java kütüphanelerideAndroid işletim sistemi içerisinde bulunmaktadır. Burada Dalvik Sanal Makinesi ve Çekirdek Kütüphaneleri bulunmaktadır.

Çekirdek kütüphaneleri (Corelibraries): Bu katmanda bulunan kütüphaneler, Java için çekirdek API'lerini, , dosya erişim hizmetlerini, veri yapılarını, network erişimi ve grafiksel bileşenleri de içermektedir.

Dalviksanal makinesi (Dalvik virtual machine):Dalvik Sanal Makinesi Android'in olmazsa olmaz unsurlarıdır. Java ME gibi geleneksel Java Virtual Machine kullanmak yerine Android tek bir cihaz üzerinde çoklu instance'ların daha verimli bir biçimde yürütülmesini sağlayan Dalvik Sanal Makinesini kullanır. Dalvik Sanal Makinesi threader, hafıza yönetimi ve güvenlik gibi düşük seviye işlemleri yerine getirmek için mobil cihazlardaki linux çekirdeğini kullanır. Dalvik Sanal Makinesi, optimum bellek kullanımı için optimize edilmiş bir format olan Dalvik dosyalarını çalıştırır. Dalvik Sanal Makinesi özetle;

a. Sistem belleğini en uygun şekilde kullanır.

- b. Uygulamaların çalıştırılmasında ve taşınabilirlik özelliklerinde tutarlılık sağlar.
- c. Gömülü sistemler için geliştirilmiştir.
- d. Java class dosya düzenini optimize edilmiş dex biçimine çevirir.
- e. Dex dosya formatları Dalvikbytecode ile yürütülür.
- f. Devam eden her süreç için ayrı bir dalvik sanal makinesi ile yürütülür.

iv. Uygulama Çatısı (Application Framework)

Android, uygulama geliştirmek isteyenler için mümkün olabildiğince kapasiteli bir platform sunmaktadır. Android uygulama yazılımlarını geliştiren android geliştiriciye en iyi uygulama çatısı sağlayan yazılım servisleri şunlardır;

Aktivite Yöneticisi (Activity Manager): Aktivitelerinizin yaşam döngüsünü kontrol eder. Aktivite yığınının yönetilmesini kapsar.

Görünümler (Views): Aktiviteler için kullanıcıların arayüz tasarımının dizayn edilmesinde kullanılır.

Uyarı Yöneticisi (Notification Manager): Kullanıcılara verilecek uyarılar ve bildirimler için uyumlu ve tutarlı işlev sağlar.

İçerik Sağlayıcılar (Content Providers): Geliştirilen uygulamayla biriler arası veri paylaşımını sağlar. Telefonumuzdaki telefon rehberi, resimler, müzikler vb. verilerin uygulamalarca erişilmesini sağlayan arabirimlerdir. SQL verileri benzer şekilde erişim sağlayan ara yüze sahiptirler.

Kaynak Yöneticisi (Resource Manager): Dışarıda tutulmak üzere diziler ve grafikler gibi kod yazılmayan kaynakları destekler.

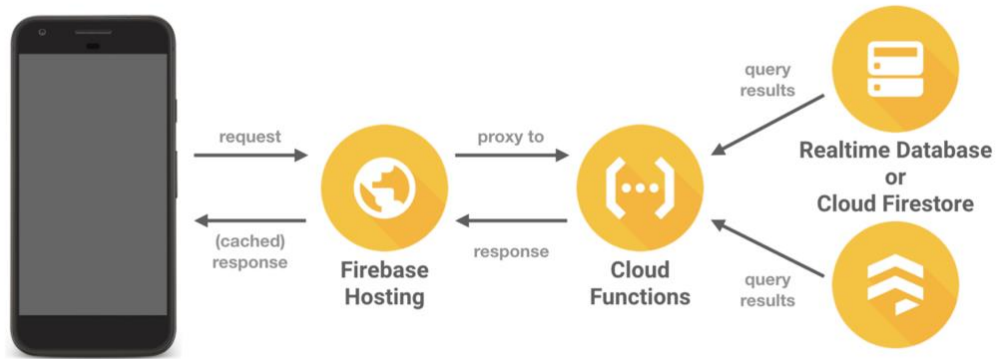
v. Uygulamalar (Applications)

Android uygulamalarda kullanılan servisler ve classlar kullanılarak meydana getirilen lokal ve 3. parti Android yazılımlarını kapsar. Yerel uygulamalar içerisinde e-posta istemcisi, mesajlaşma programları, takvim uygulaması, harita , telefon rehberi gibi temel uygulamalar yer almaktadır.

BÖLÜM 3. SİSTEMATİK YAKLAŞIM

3.1. Gerçekleştirilen Mobil Uygulamanın Altyapı Bileşenleri

Bu tez kapsamında gerçekleştirilen sistem; mobil, veri tabanı ve API gibi farklı bileşenlerden oluşmaktadır ve bu bileşenlerin birbiriyle sorunsuz bir şekilde veri alışverişinde bulunmaları gerekmektedir. Mobil uygulamaya gönderilen bildirimler için “FCM” adlı bir eklenti kullanılmaktadır. Bu bildirimler ile ilgili “Bildirimler” başlıklı kısımda daha detaylı bilgiler verilecek olup, bu eklenti API ve mobil uygulama ile ortak çalışma özeliğine sahiptir. Yani API tarafında tetiklenen bildirimler, bu eklenti sayesinde mobil uygulamasına ulaştırılabilmektedir. Gerçekleştirilen mobil uygulama “Android” işletim sisteminde kullanılabilmektedir. Şekil 3.1’de tez çalışması kapsamında gerçekleştirilen yazılım sisteminin mimarisindeki sistem bileşenleri ve bu bileşenlerin arasındaki veri akışı gösterilmektedir[8].



Şekil 3.1. Sistem bileşenleri

3.2. Sistemin Tasarlanması ve Gerçekleştirilmesi

Bu tez çalışmasında geliştirilen sistem API, mobil uygulama (Android), veri tabanı olmak üzere 3 ana bileşenden oluşmaktadır. Bunları her biri hem yazılımsal, hem de fiziksel olarak birinden ayrı ortamlarda çalışmakta olup, her birine yüklenen görevler de farklı tiptedir. Bu bileşenler birbiriyle internet üzerinde güvenli bir şekilde iletişim

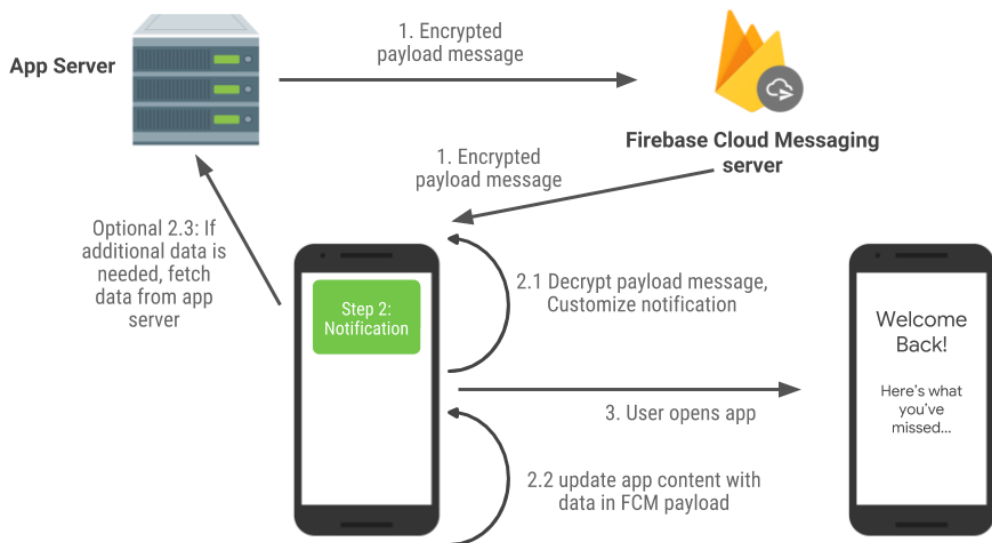
kurmaktadırlar. Her bileşen diğeriyle önceden belirlenmiş kanalları kullanarak belirlenen metotlar üzerinde veri alışverişini gerçekleştirmektedir.

Geliştirilen uygulama, hastalar ile doktorlar arasında köprü görevi görmektedir. Hastalar seçtikleri alana göre doktor listesini görebilmekte ve onlara mesaj gönderebilmektedir. Mesajlar karşıda ki kullanıcıya bildirim olarak gitmektedir.

3.3. Sistem Mimarisi

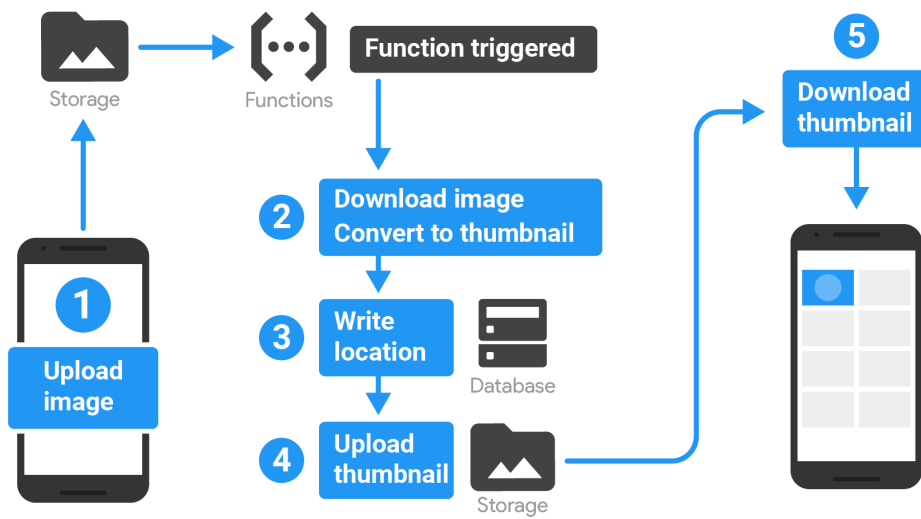
3.3.1. Genel mimari

Bu tez kapsamında geliştirilen mobil uygulama hastalarla doktorların bir platform üzerinden iletişim kurmasını sağlamaktadır. Uygulamadaki bildirim mekanizması mesajlar için kullanılmıştır. Mesaj, Notifications oluşturucuda veya güvenilir ortamda oluşturulur ve FCM arka ucuna bir mesaj isteği gönderilir. FCM arka ucu, mesaj talebini alır, bir mesaj kimliği ve diğer meta verileri üretir ve bunu platforma özel taşıma katmanına gönderir. Cihaz çevrimiçi olduğunda, mesaj platforma özgü taşıma katmanı aracılığıyla cihaza gönderilir[9]. Cihazda, istemci uygulaması mesajı veya bildirimi alır. Şekil 3.2.'de bu bildirim mekanizması gösterilmiştir.



Şekil 3.2. FCM

Uygulamada ki resim işlemleri için ise firebase'in storage yapısı kullanılmıştır. Bir görüntü dosyası Depolamaya yüklendiğinde bir işlev tetiklenir. İşlev, görüntüyü indirir ve küçük resim sürümünü oluşturur. İşlev, bu küçük resim konumunu veritabanına yazar, böylece bir istemci uygulaması onu bulabilir ve kullanabilir. İşlev, küçük resmi yeni bir konumdaki Depoya geri yükler[10]. Uygulama, küçük resim bağlantısını indirir. Şekil 3.3.'de kullanılan storage yapısı gösterilmektedir.



Şekil 3.3. Storage

3.3.2. Firebase

Uygulama da veri tabanı olarak fire base'ten yararlanılmıştır. Kullanıcıların bilgileri real-time database de saklanır. Kullanıcıların fotoğrafları ise storage yapısında saklanır. Bildirimler içinse FCM kullanılır tokenlar real-time database de saklanır. Ayrıca kullanıcı giriş işlemleri için firebase authentication yapısı kullanılmaktadır. Şekil 3.4.'de authentice olan kullanıcılar gösterilmiştir. Şekil 3.5.'de storage içeriği gösterilmiştir. Şekil 3.6'de ise real-time database de tutulan veriler gösterilmiştir. Real-time database de kullanıcıların bilgileri (isim, mail online durumu), mesajları ve bildirim için token bilgileri tutulmuştur.

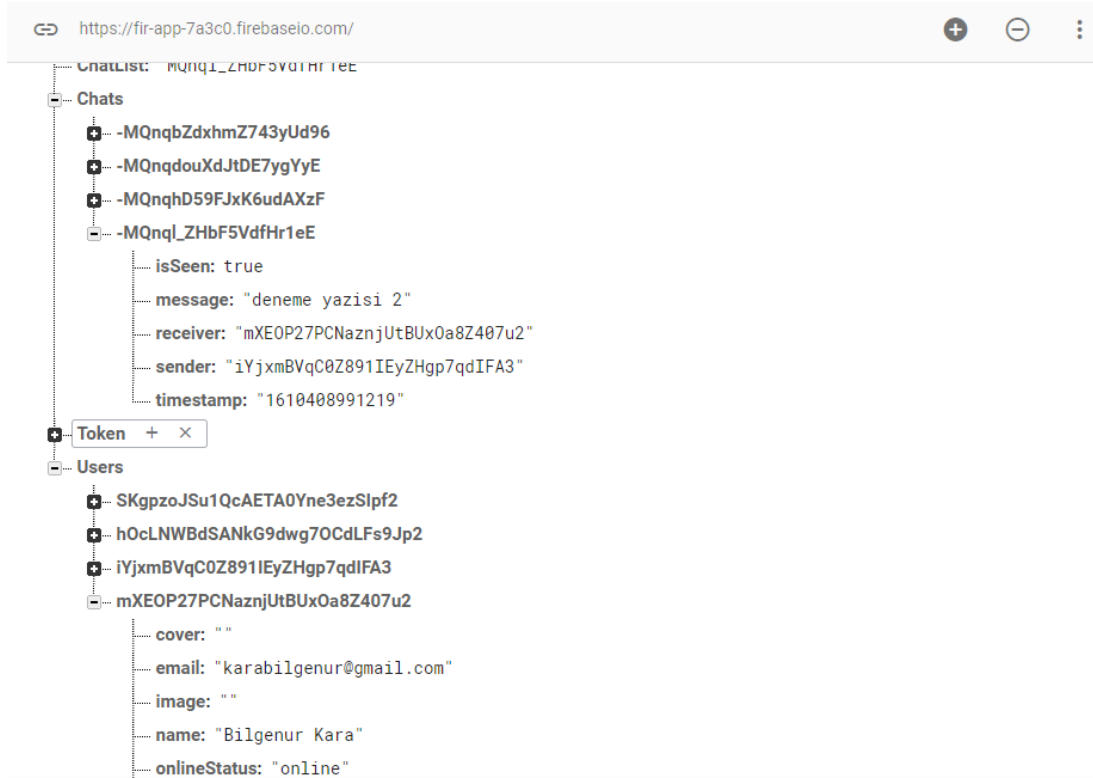
E-posta adresi, telefon numarası veya kullanıcı benzersiz kimliğine (UID) göre arayın.					Kullanıcı ekle		
Tanımlayıcı	Sağlayıcılar	Oluşturulma tarihi	Oturum Açma Tarihi	Kullanıcı UID'si ↑			
user1@gmail.com	✉	12 Oca 2021	12 Oca 2021	SKgpzoJSu1QcAETA0Yne3ezSlpf2			
user3@gmail.com	✉	12 Oca 2021	12 Oca 2021	hOcLNWBdSANKG9dwg7OCdLFs9...			
user2@gmail.com	✉	12 Oca 2021	12 Oca 2021	iYxmBVqC0Z891IEyZHgp7qdlFA3			
karabilgenur@gmail.com	✉	12 Oca 2021	12 Oca 2021	mXEOP27PCNaznjUTBuxOa8Z407...			

Sayfa başına satır sayısı: 50 1 - 4 of 4

Şekil 3.4. Authentication

gs://fir-app-7a3c0.appspot.com > Users_Profile_C...				Dosya yükle		
Ad	Boyut	Tür	Son değiştirilme			
image_iYxmBVqC0Z891IEyZHgp7qdlFA3	106.26 KB	image/jpeg	12 Oca 2021			

Şekil 3.5. Firebase Storage

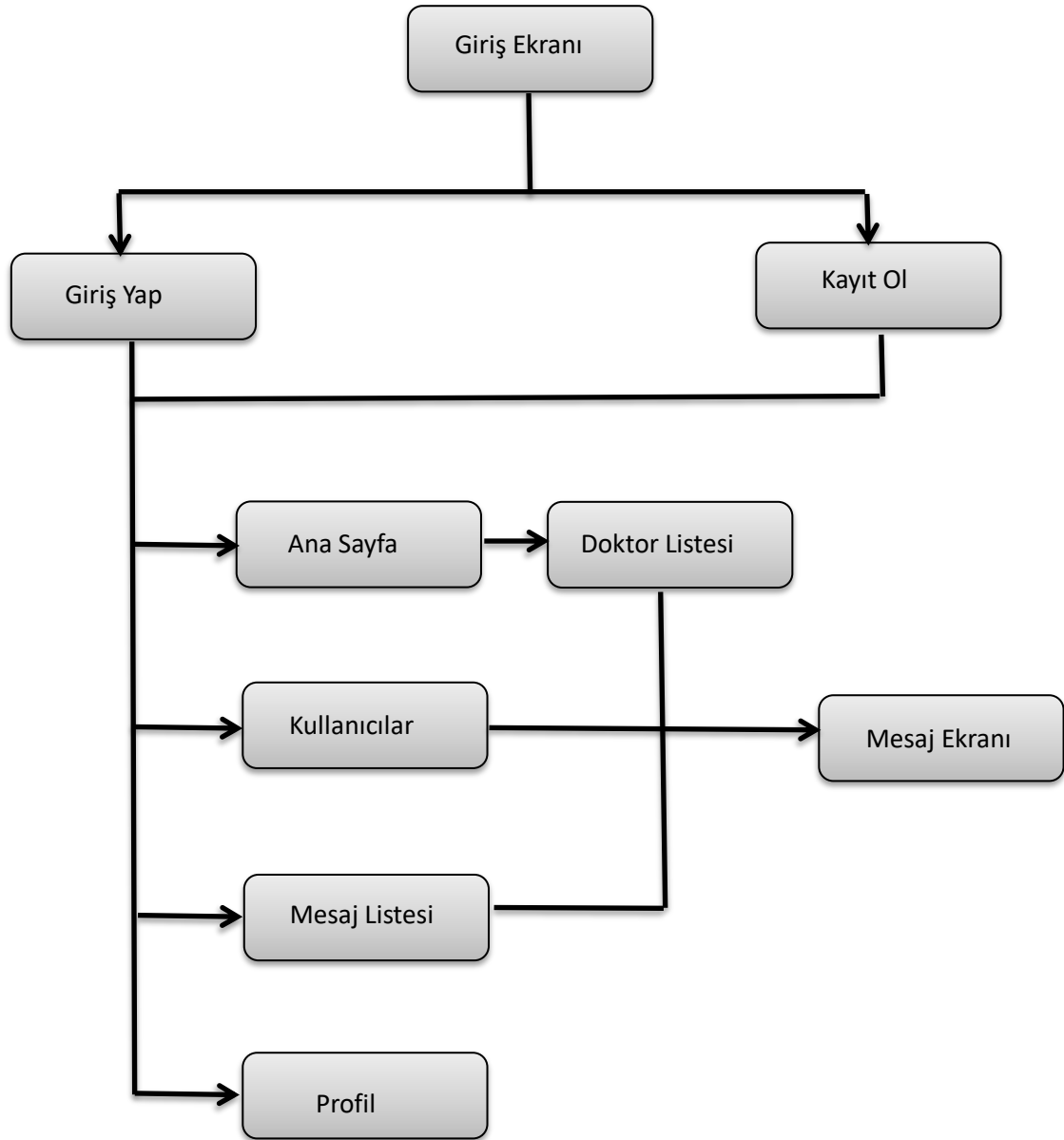


Şekil 3.6. Firebase real-time database

3.3.3. Mobil uygulama

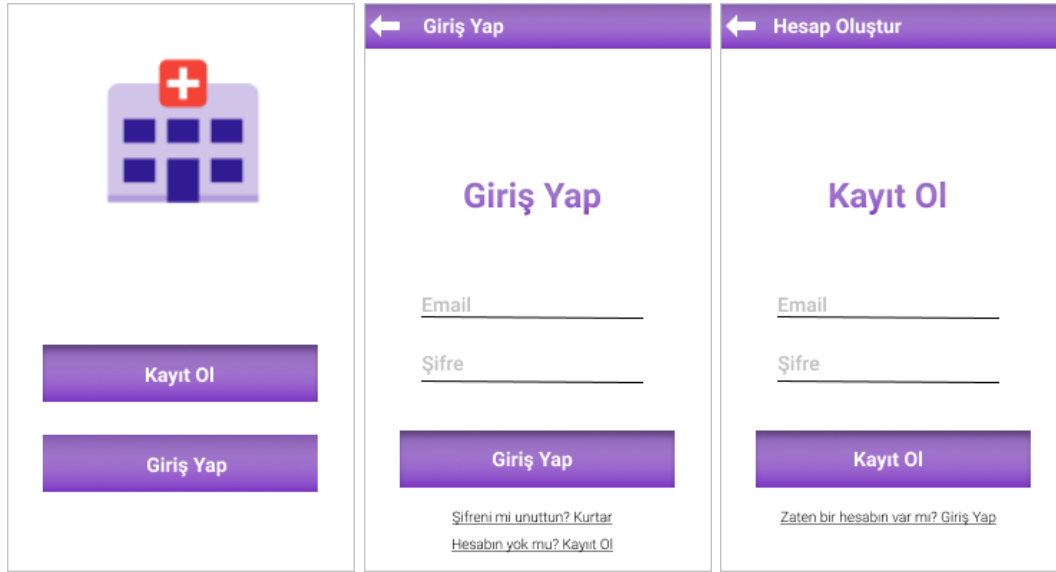
Mobil uygulama bu tezin kapsamı içerisinde geliştirilmek istenen projenin amaçlarını gerçekleştirmek üzere, kullanıcı ile etkileşimi sağlayan önemli bir bileşendir. Mobil uygulama, cep telefonlarında çalıştırılmak üzere, Android işletim sistemlerine uygun olarak geliştirilmiştir. Bu iki işletim sistemlerin seçilmesinin nedeni onların cep telefon piyasasında en yaygın işletim sistemleri olmasıdır. Mobil uygulamanın geliştirmesi için Android Studio platformu kullanılmıştır. Bu platformun seçilmesinin nedeni, Gradle tabanlı esnek bir yapıya sahip olması , tüm Android cihazlarına uygun uygulama geliştirme ortamına sahip olması, kapsamlı test araçlarına sahip olması gibi.

Mobil uygulama dokuz sayfa dört fragment ve birkaç yardımcı sayfadan oluşmaktadır. Bu sayfalarda; oturum açılması, veri alınması, geçmiş verilerin gösterilmesi, alanlarına göre doktorların listelenmesi gibi özellikler bulunmaktadır.



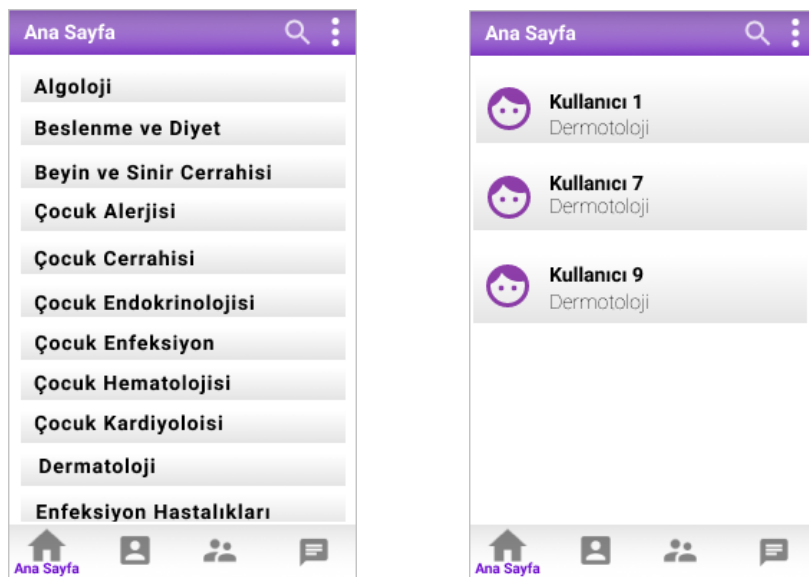
Şekil 3.7. Uygulama Haritası

Şekil 3.7 de uygulamanın sayfa haritası görülmektedir. Uygulamada herhangi bir sayfaya ulaşılabilmesi için kayıt olan kullanıcının önce giriş yapması gerekmektedir. Giriş yaptıktan sonra ise, ana sayfaya yönlendirilmekte ve bu sayfadan diğer bütün sayfalara ulaşılabilir. Aşağıda geliştirilen uygulamanın ekran görüntüleri ve bu sayfalarda yapılabilen işlemlerin açıklamaları verilmiştir:



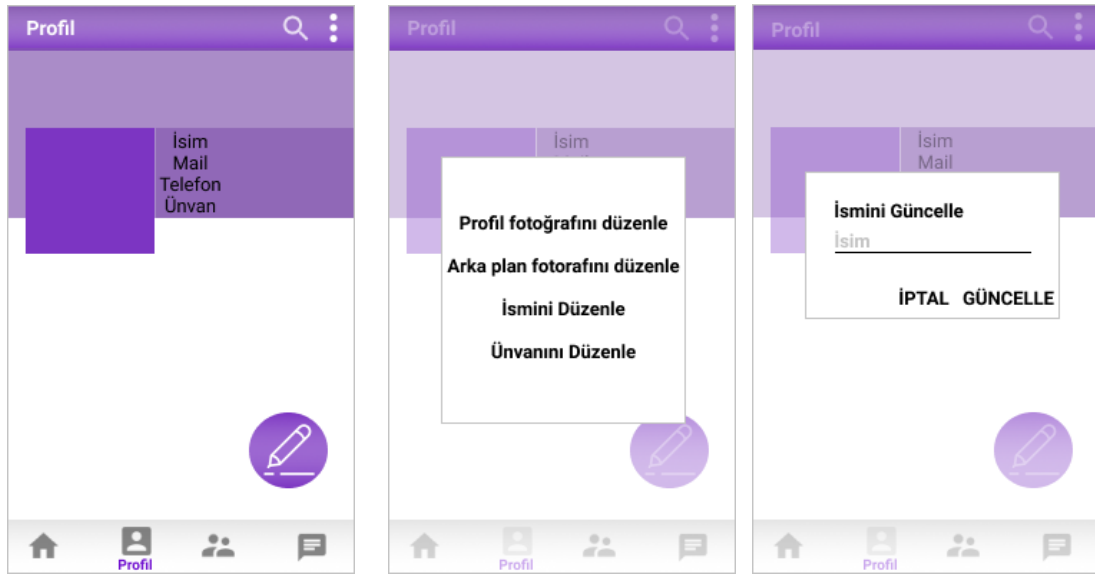
Şekil 3.8. (a)Uygulama giriş ekranı (b) Kullanıcı girişi ekranı (c) Kullanıcı kayıt ekranı

Geliştirilen mobil uygulama da kullanıcı kayıt olduktan sonra giriş yapabilmektedir. Şifresini unutan kullanıcının karşısına bir alert diyolog çıkmaktadır. Uyarı kutucuğuna mail girildikten sonra firebase'in fonksiyonu olan sendPasswordResetEmail çalışmaktadır. Daha sonra kullanıcı mail adresine gelen link ile şifresini sıfırlayabilir.



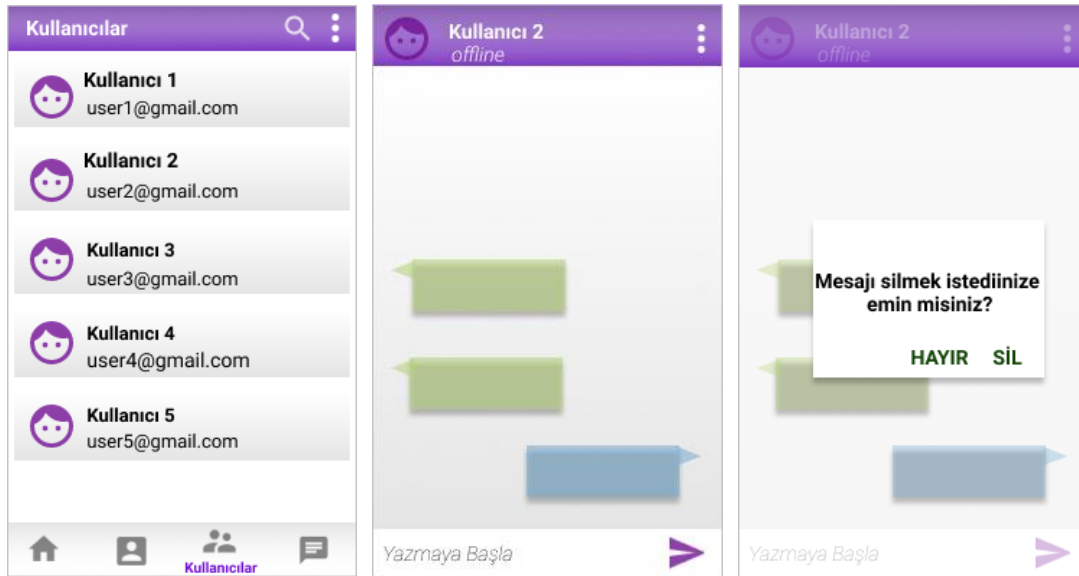
Şekil 3.9. (a)Ana sayfa (b) Doktor Listesi

Uygulamaya giriş yapılırken karşımıza çıkan menü xml olarak oluşturuldu. Menü içerisinde farklı sayfalara geçiş yapılabilmesi amacıyla her sayfa için farklı fragmentler oluşturuldu. Home fragment içerisinde recylerview ile firebase'den çekilen alanlar listelendi. Herhangi bir alana tıklanınca, gelen sayfa da query ile sorgulama yaparak o alana ait kullanıcılar ekrana getirildi. Kullanıcıya tıklandığında ise mesaj ekranı açılmaktadır.



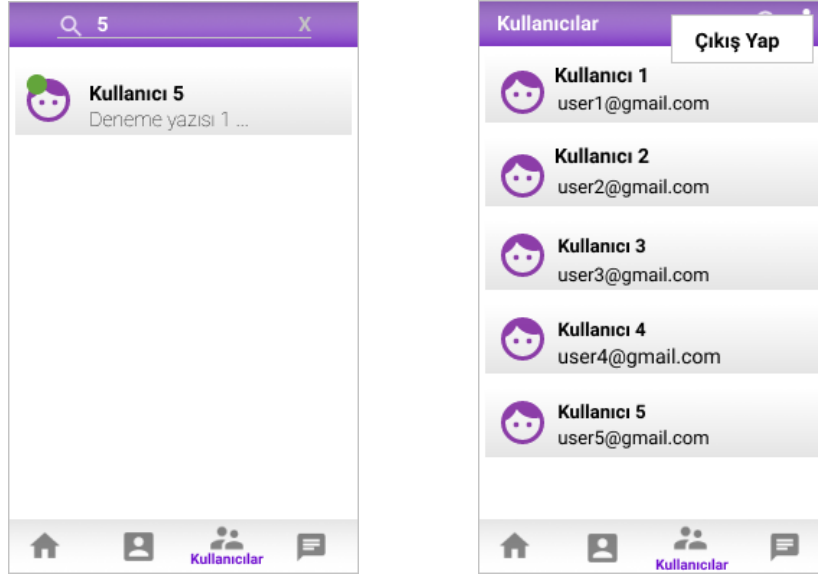
Şekil 3.10. Profil ekranı

Profil fragmentine tıklayınca gelen ekranda giriş yapan kullanıcının uid sine göre bilgileri gösterilmektedir. İsteyen kullanıcı bilgilerini düzenleyebilir. Bu güncelleme işlemi Alert Diyolog sayesinde gerçekleşir ve bilgiler firebase real-time database'de ilgili alana yerleştirilir. Ayrıca resim işlemleri için firebase storage yapısı kullanılmıştır.



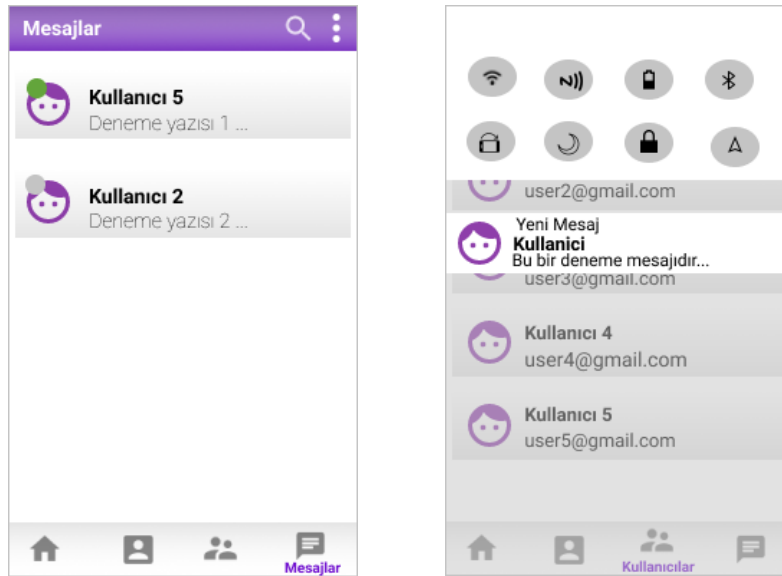
Şekil 3.11. (a)Kullanıcılar ekranı (b) Mesaj ekranı

Kullanıcılar fragmentinde recycler view ile kayıt olan kullanıcılar listelenir. Chat şablonu için Model Chat diye class oluturuldu. Bu şablonun içeriği Adapter Chat'e yazıldı. Kullanıcıya tıkladığımız da mesaj ekranı açılır. Göndericinin ve alıcının attığı mesaj kutuları farklı xml dosyalarından çekilmiştir. Kullanıcıların attığı mesajlar firebase de 'chats' diye farklı bir dalda tutulur. Bunun alt dalları olarak ise mesajı gönderenin uid si, alıcının uid si, mesaj içeriği ve görüldü durumu tutulur. Kullanıcıların bulunduğu 'users' dalında ise kullanıcıların online durumu ve yazıyor ibareleri tutulur. Yazıyor kısmında kullanıcı yazdığı takdirde mesajlaştığı kullanıcının uid'si tutulur, uidler karşılaştırılır ve yazıyor ifadesi gözükür. Kullanıcı yazmadığında onlinelik durumu gözükür. Ayrıca kullanıcılar yalnızca kendi yazdıkları mesajları silebilmektedir. Mesaja tıklandığında kullanıcı silmek istediğine eminse firebase 'Chats' kısmından ilgili mesaj kaldırılır.



Şekil 3.12. (a)Arama (b) Çıkış Yap ekranı

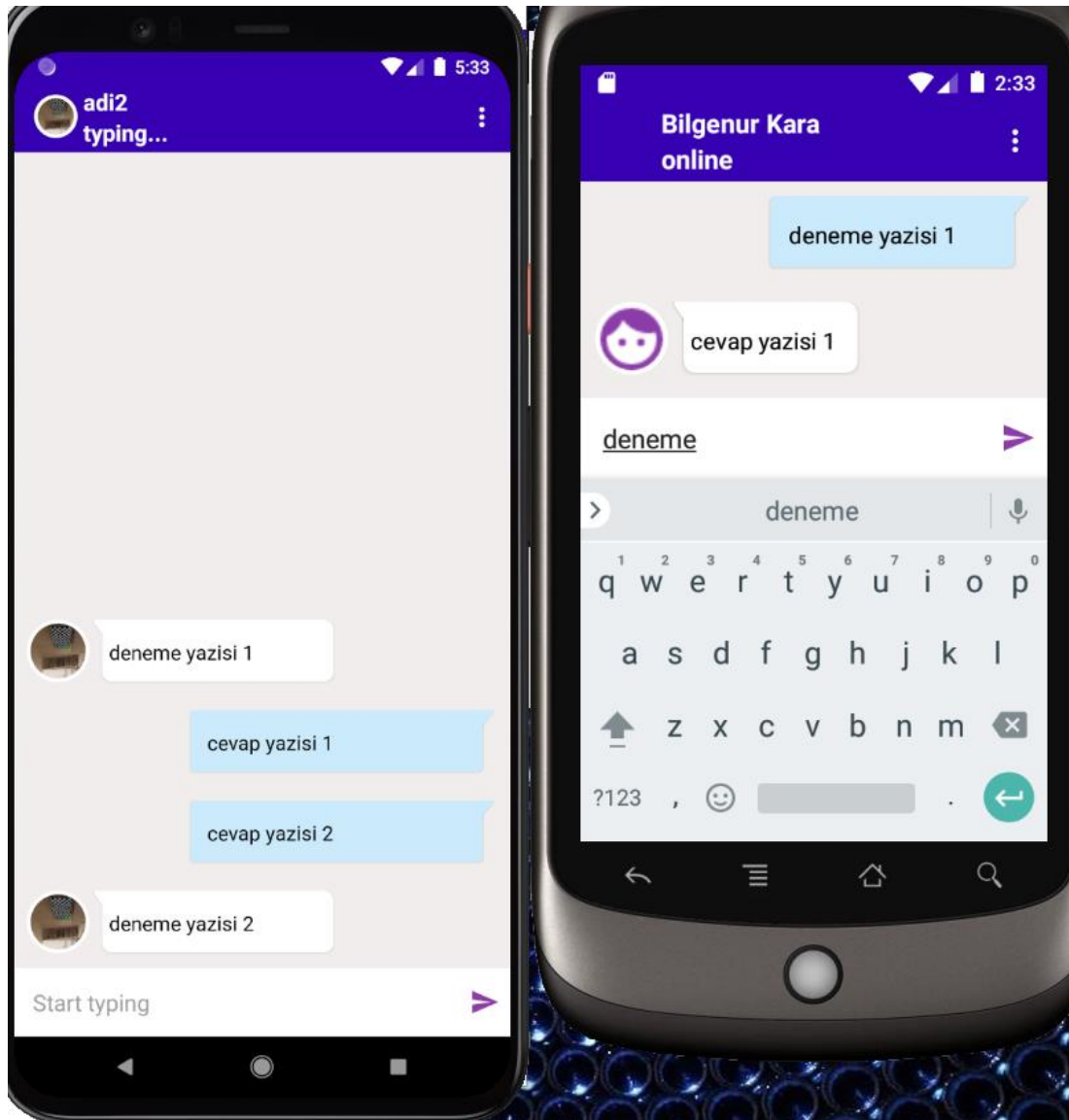
Herhangi bir kullanıcı aranmak istediğinde ise arama kutusu boş ise bütün kullanıcıları getirir. Arama kutusuna değer girildiğinde ise bir query yazılır ve kullanıcının adı arama kutusundaki değeri içeriyorsa kullanıcı listelenir. Kullanıcı çıkış yapmak istediğinde ise firebase authentication komutu olan signOut ile kullanıcının çıkış işlemi gerçekleşir.



Şekil 3.13. (a)Mesaj Listesi (b) Bildirim

Mesajlar kısmında ise kullanıcının mesajlaştığı kişiler listelenir. Bunun için şablon olarak Model ChatList classı oluşturulmuştur ve bu class içeriği Adapter ChatList'te yazılmıştır. Firebase de alıcı ve göndericinin uid leri tutulur. Ayrıca kullanıcıya mesaj geldiğinde bildirim menü çubuğunda gözükür. Bildirimde mesaj atan kullanıcının adı, resmi ve mesaj içeriği gibi bilgiler bulundurulur.

Uygulamanın ekranlarını UI tasarım olarak çizilip tezin içerisinde açıklandı. Şekil 3.14 de uygulamanın çalışan ekranı gösterilmiştir.



Şekil 3.14. Demo

BÖLÜM 4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

4.1. Sonuçlar

Teknolojinin iletişim alanındaki hızlı gelişimiyle birlikte geleneksel kitle iletişim araçlarının önüne geçmeye başlayan ve yeni medya olarak da nitelendirilen yeni bilgi ve iletişim teknolojileri gün geçtikçe bireylerin yaşamlarına nüfuz etmekte ve yayılımını hızlandırmaktadır. İnternet, sosyal medya, cep telefonları gibi yeni medya unsurları, geleneksel iletişim araçlarının birçok fonksiyonunu kendi içlerinde barındırmalarıyla birlikte artık kitlelerin vazgeçilmezleri arasında yerini almıştır. Yeni bilgi ve iletişim teknolojileri bağlamında cep telefonları yer ve zaman kısıtlamasını ortadan kaldırarak günden güne gelişen özellikleriyle iletişim alanında yeni bir çığır açmıştır. Akıllı telefonlar ise sesli ve yazılı haberleşmeye imkan sağlamanın yanı sıra ekstra özellikleri ve geliştirilen mobil uygulamalar sayesinde İnterneti, sosyal medya uygulamalarını, kamerayı, uydu bağlantısını, haritayı ve daha birçok özelliği minimal dizaynlarında bir araya getirmektedir. Android işletim sistemlerinin gelişmesi ile birlikte, bu alanda geliştirilen mobil uygulama sayısı da her geçen gün artmakta, bu uygulamalara olan talep hızla büyümektedir. Mobil uygulama sistemlerin gelişmesi ve yaygınlaşması nedeniyle tıp alanda bir çalışma yapılmış ve ihtiyaçlar giderilmeye çalışılmıştır. Mobil cihazların yaygın olarak kullanılması ve açık kaynak işletim sistemlerinin tanınmış olduğu imkanı tanınması sebebi ile ortam olarak Android işletim sistemi seçilmiştir. Günümüzde birçok teknoloji firması, mobil işletim sistemi olarak Android işletim sistemini kullanmaktadır. Android işletim sisteminin kullanımı günden güne artmaktadır. Bu çalışmada, üç temel yapı oluşturulmuştur; Firebase , API ve Android Mobile Application.

Geliştirilen uygulama, hastaların tedavi için online bir ortamda doktorlar ile görüşebilecekleri bir uygulamadır. Android Studio platformuyla java dili vasıtasıyla yazılmıştır. No sql veri tabanı için Firebase kullanılmıştır. Firebase eklentileri olan FCM ile bildirim mekanizması oluşturulmuş, storage ile resim bilgileri tutulmuş, authentication ile kullanıcı doğrulaması yapılmış ve kullanıcı bilgileri real-time database'e kaydedilmiştir. Ülkemizde android işletim sistemine olan ilgi nedeniyle

android tabanlı bir platform geliştirilmiştir. Sistem Android8.1 Oreo sürümünde tüm fonksiyonları etkin olarak çalışacak şekilde geliştirilmiştir. Çalışmamız ileriki aşamalarda geliştirilmeye açık bir çalışmadır.

4.2. Öneriler

Yeni Android sürümlerine, daha gelişmiş bir görsellik tasarlanarak ilerletilebilir. Çoğu mobil cihaz tarafından desteklenebilmesi açısından, iOS işletim sisteminde çalışabilecek ayrı bir versiyonu üretilebilir. Android ve iOS işletim sistemleri karşılaştırıldığında, Android'in iOS işletim sisteminden daha yaygın oluşu ve geliştirme ortamının oluşturulması açısından sağladığı avantajlar nedeni ile, öncelikli olarak Android işletim sistemi tercih edilmiştir. iOS sadece, Apple şirketine ait iphone ve ipad cihazlarında kullanılmaktadır. Geliştirme ortamı olan Xcode, MacOS işletim sistemi ile çalışan bilgisayarlara yüklenebilmekte ve uygulamaların kullanıcılara sunulduğu AppStore katı kurallar ile yönetilmektedir. İlk aşamada iOS seçilmesi, hem maliyet hem de zaman kaybına neden olacağından, bu uygulama, Android işletim sistemine uygun olarak geliştirilmiştir. IOS'un aksine Android, Samsung, Sony, Lg ve Htc gibi birçok teknoloji şirketi tarafından tercih edilmekte ve herhangi bir bilgisayar ortamında, geliştirmeler rahatlıkla yapılabilir. İleride bu çalışma ile ilgili yapılacak ek çalışma ve araştırmalar ile, uygulama IOS işletim sistemi ile çalışan cihazlara uygun olarak da geliştirilebilecektir. Ayrıca kullanıcılara doktor veya normal kullanıcı olmasına göre roller verilip rol türüne göre farklı arayüz tasarımları gerçekleştirilebilir. Normal kullanıcının gerektiği durumda randevu alabilmesi için eklentiler eklenebilir.

KAYNAKLAR

- [1] Ng-Kruelle, Swatman, Rebne, ve Hampe, 2002; Benmossa, 2003;Componova ve Pigneur, 2003
- [2] <http://acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6213/468286.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, Erişim Tarihi:2.01.2021
- [3] <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/402582>, Erişim Tarihi:2.01.2021
- [4] <http://acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6213/468286.pdf?sequence=1&isAllowed=y> , Erişim Tarihi:5.01.2021
- [5] <https://www.meridyen.co/2019/06/21/android-uygulama-gelistirme/> , Erişim Tarihi:6.01.2021
- [6] <https://omerates760.medium.com/android-activity-lifecycle-aktive-ya%C5%9Fam-d%C3%B6ng%C3%BCs%C3%BC-nedir-66aae3b905b6>,
- [7] <http://denizkilinc.com/android-isletim-sistemi-mimarisi-kernel-libraries-runtime-framework-dvm/>,
- [8] <https://medium.com/firebase-developers/should-i-query-my-firebase-database-directly-or-use-cloud-functions-fbb3cd14118c>, Erişim Tarihi:7.01.2021
- [9] <https://firebase.googleblog.com/2018/09/handle-fcm-messages-on-android.html>, Erişim Tarihi:9.01.2021
- [10] <https://www.javatpoint.com/firebase-cloud-function>, Erişim Tarihi:12.01.2021

ÖZGEÇMİŞ

Bilgenur Kara, 13.09.1999 da Sakarya’da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Adapazarı’nda tamamladı. 2017 yılında Vizyon Temel Lisesinden derece ile mezun oldu. 2017 yılında Sakarya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü’nü kazandı. 2017 yılında IEEE de aktif rol aldı. 2019 yılında Kadıköy Belediyesi IT bölümünün yazılım departmanında staj yaptı. 2020 yılında Sakarya Teknokent’te bulunan Alko Soft şirketinde gönüllü çalışan olarak çalıştı. SAÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümünde eğitim hayatını sürdürmektedir.

BSM 401 BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ TASARIMI DEĞERLENDİRME VE SÖZLÜ SINAV TUTANAĞI

KONU : Online hastane uygulaması

ÖĞRENCİLER (Öğrenci No/AD/SOYAD): B171210011 Bilgenur KARA

Değerlendirme Konusu	İstenenler	Not Aralığı	Not
Yazılı Çalışma			
Çalışma klavuzu uygun olarak hazırlanmış mı?	x	0-5	
Teknik Yönden			
Problemin tanımı yapılmış mı?	x	0-5	
Geliştirilecek yazılımın/donanımın mimarisini içeren blok şeması (yazılımlar için veri akış şeması (dfd) da olabilir) çizilerek açıklanmış mı?			
Blok şemadaki birimler arasındaki bilgi akışına ait model/gösterim var mı?			
Yazılımın gereksinim listesi oluşturulmuş mu?			
Kullanılan/kullanılması düşünülen araçlar/teknolojiler anlatılmış mı?			
Donanımların programlanması/konfigürasyonu için yazılım gereksinimleri belirtilmiş mi?			
UML ile modelleme yapılmış mı?			
Veritabanları kullanılmış ise kavramsal model çıkarılmış mı? (Varlık ilişki modeli, noSQL kavramsal modelleri v.b.)			
Projeye yönelik iş-zaman çizelgesi çıkarılarak maliyet analizi yapılmış mı?			
Donanım bileşenlerinin maliyet analizi (prototip-adetli seri üretim vb.) çıkarılmış mı?			
Donanım için gerekli enerji analizi (minimum-uyku-aktif-maksimum) yapılmış mı?			
Grup çalışmalarında grup üyelerinin görev tanımları verilmiş mi (iş-zaman çizelgesinde belirtilebilir)?			
Sürüm denetim sistemi (Version Control System; Git, Subversion v.s.) kullanılmış mı?			
Sistemin genel testi için uygulanan metotlar ve iyileştirme süreçlerinin dökümü verilmiş mi?			
Yazılımın sızma testi yapılmış mı?			
Performans testi yapılmış mı?			
Tasarımın uygulamasında ortaya çıkan uyumsuzluklar ve aksaklıklar belirtilerek çözüm yöntemleri tartışılmış mı?			
Yapılan işlerin zorluk derecesi?	x	0-25	
Sözlü Sınav			
Yapılan sunum başarılı mı?	x	0-5	
Soruları yanıtlama yetkinliği?	x	0-20	
Devam Durumu			
Öğrenci dönem içerisindeki raporlarını düzenli olarak hazırladı mı?	x	0-5	
Diğer Maddeler			
Toplam			

DANIŞMAN:

DANIŞMAN İMZASI: