

# PHYSIO PULSE -MOBIILISOVELLUS

Koivula Tero

Opinnäytetyö

Tieto- ja viestintätekniikka  
Insinööri (AMK)

2024

Tieto- ja viestintäteknikka  
Insinööri (AMK)

---

<b>Tekijä</b>	Tero Koivula	<b>Vuosi</b>	2024
<b>Ohjaaja</b>	Aku Kesti		
<b>Toimeksiantaja</b>	Fysioterapeutti Samuli Sulisalo		
<b>Työn nimi</b>	Physio Pulse -mobiilisovellus		
<b>Sivumäärä</b>	35		

---

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli kehittää mobiilisovellus, jonka avulla kokemattomat kuntosalin harrastajat voivat löytää ohjeita hyviin harjoitusohjelmiin sekä siihen, miten liikkeitä tulee tehdä oikeaoppisesti. Mobiilisovelluksessa on myös yksinkertaiset ohjeet kuntoutukseen sekä taukojumppaan varsinkin toimistotyöntekijöitä ajatellen. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Fysioterapeutti Samuli Sulisalo ja tavoitteena oli saada mobiilisovellus myös fysioterapeutin näkökulmasta julkaisukelpoiseksi.

Opinnäytetyö toteutettiin kehittämispainotteisena opinnäytetyönä, jossa otettiin huomioon koko kehittämiskaari suunnittelusta kehittämiseen sekä testauksesta saatujen palautteiden kautta sovelluksen lopulliseen versioon. Opinnäytetyö koostuu teoriaosion sekä mobiilisovelluksesta. Teoriaosiossa käydään läpi koodikielen valintaa, tietokannan yhdistämistä, ulkonäön suunnittelua, testauksen toteuttamista ja valintoja miksi päädyin mihinkin ratkaisuun. Mobiilisovelluksen keskeisenä asiana ovat kuntosaliharjoitusten ohjeet, miten ja millä tavalla kannattaa harjoitella, tulosten seuranta ja mahdollisuus lisätä omia harjoituksia sekä kuntoutuksen sekä taukojumppien ohjeet visuaalisesti sekä kirjallisesti.

Opinnäytetyön lopulliseksi tulokseksi tuli Physio Pulse -niminen mobiilisovellus, jonka kuluttaja pystyy lataamaan omalle äylaitteelleen ja aloittamaan kuntosaliharjoittelun omatoimisesti sekä seuraamaan omaa kehitystään.

Study Programme in Information  
and Communication Technology  
Bachelor of Engineering

---

<b>Author</b>	Tero Koivula	<b>Year</b>	2024
<b>Supervisor</b>	Aku Kesti		
<b>Commissioned by</b>	Physiotherapist Samuli Sulisalo		
<b>Title</b>	Physio Pulse		
<b>Number of pages</b>	35		

---

The purpose of this thesis study was to develop a mobile application that allows inexperienced gym enthusiasts to find instructions for good workout programs and to perform the exercises correctly. The mobile application would also include simple instructions for rehabilitation and break exercises, especially for office workers. The commissioner of the thesis was Physiotherapist Samuli Sulisalo, and the goal was to make the mobile application publishable from the physiotherapist's perspective as well.

The thesis study was implemented as a development-oriented thesis, considering the entire development process from planning to development and through the feedback received from testing to the final version of the application. The study consisted of a theoretical part and a mobile application. The theoretical part covered the choice of coding language, the combination of the database, the design of the appearance, the implementation of testing, and the reasons for the solutions. The key aspect of the mobile application was the instructions for gym workouts, how and in what way it is advisable to exercise, tracking results, and the possibility to add your own exercises, as well as instructions for rehabilitation and break exercises visually and in writing.

The result of the thesis study is a mobile application called Physio Pulse, which the consumer can download to their smart device and start gym training independently and monitor their own development.

Keywords

Android, iOS, physical training, software developers,

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	PROJEKTIN LÄHTÖTILANTEEN KARTOITUS.....	7
2.1	Koodikielen valinta.....	7
2.2	Liikuntalajien valinta.....	9
2.3	Firestore.....	9
3	SOVELLUKSEN TOIMINNALLISUUS .....	11
3.1	Physio Pulsen toiminnalliset vaatimukset .....	11
3.2	Ulkonäkösuunnittelu .....	12
3.3	Harjoitussivujen suunnittelu .....	15
4	SOVELLUKSEN TOTEUTUS .....	17
4.1	Käyttäjän rekisteröinti ja kirjautuminen .....	17
4.2	Harjoitusten tallentaminen .....	18
4.3	Harjoitusten historia.....	21
4.4	Harjoitusohjeet.....	23
4.5	Harjoitusohjeiden tallentaminen.....	24
4.6	Kuntoutusohjeet.....	26
4.7	Taukojumppaohjeet .....	27
4.8	Physio Pulsen toimivuus iPhonessa .....	28
5	TESTAAMINEN .....	29
5.1	Testaamisen toteuttaminen .....	29
5.2	Android-testaaminen.....	29
5.3	iPhone-testaaminen.....	30
5.4	Testaajien palaute .....	31
5.5	Testaajilta saadut kehitysideat.....	31
6	POHDINTA .....	34
	LÄHTEET.....	35

## KÄYTETYT LYHENTEET JA TERMIT

Android	älypuhelimien käyttöjärjestelmän nimi
Branch	erillinen kehityshaara
Cross-Platform	sama koodi eli käyttöjärjestelmille
Ezgif	nettisivu videon muuttamiseksi GIF-animaatioksi
Firebase	Googlen tekemä tietokanta
Framework	tietojenkäsittely kontekstissa "käyttöliittymäkehys"
GIF	liikkuvien kuvien tiedostomuoto
GitHub	versionhallintatyökalu
GPS	Global Positioning System, paikallistamisjärjestelmä
ID	tunnisteen merkintä
iOS	Apple-puhelimien käyttöjärjestelmän nimi, iPhone OS
Natiivi	käyttöjärjestelmän oma koodikieli
Widget	Flutter Frameworkin komponentti

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on kehittää puhelinsovellus, jonka avulla ihmiset saavat ohjeita erilaisten liikuntalajeihin, kevyeen kuntoutukseen sekä tulosten seurantaan. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii fysioterapian ammattilainen Samuli Sulisalo.

Idea tähän opinnäytetyöhön tuli siitä, että noin vuosi sitten ystäväni kanssa keskusteltiin sovellusideoista ja tultiin siihen päätökseen, että suomenkielistä kuntoilusovellusta ei ole olemassa. Tämä idea jäi päähän pyörimään ja kun aloin miettimään opinnäytetyön ideaa, tämä ajatus tuli mieleeni.

Sovelluksen ideana on tarjota helppoja ja hyviä ohjeita kaikkien liikkeiden suorittamiseen, mikä edistää sitä, että jos liikkeet eivät ole tuttuja, niitä voidaan suorittaa itsenäisesti ohjeiden avulla. Tämä helpottaa aloittelijoiden matkaa kuntosaliharrastuksen aloittamisessa. Sovellus sisältää valmiita kuntosaliohjelmia, mikä helpottaa kuntosaliharrastuksen aloittamisessa.

Tässä opinnäytetyössä kerron, minkä takia päädyin valitsemaani koodikieleen, sen hyödyt ja haitat. Lisäksi avaan, miten suunnittelen sovelluksen ulkonäköä, värimaailmaa, käytettävyyttä sekä sitä miten se kehittyy sovellusta tehtäessä. Opinnäytetyössä kerron, mitä haasteita tulen kohtaamaan tietokantojen valinnoissa ja niiden käytettävyydessä. Opinnäytetyössä kerron, miten hyödynnän sovellustestaamista, niin Google Playn sekä App Storen automaattitestauksessa kuin ystäviltä, jotka haluavat testata sovellustani. Perustelen syyni ja ratkaisuni, että miksi päädyin lopputulokseeni sekä onko ratkaisu toimiva.

## 2 PROJEKTIN LÄHTÖTILANTEEN KARTOITUS

Markkinoilla on nykyisin kaksi suurta, mitkä hallitsevat puhelinten käyttöjärjestelmiä, nämä kaksi ovat Android ja iOS. Androidin markkinaosuus on yli 70 prosenttia ja iOS toisena lähes 25 prosentilla. Vaikka Android on huomattavasti suuremmalla markkinaosuudella kuin iOS, iOS-laitteilla on suurempi tulovirta kuin Android-laitteilla. (Alexandrova 2022.)

### 2.1 Koodikielen valinta

Koodikielen valinnassa on kaksi vaihtoehtoa ja valinta kohdistuu natiivin sekä Cross-Platformin välillä. Natiivikieliä on olemassa iOS-käyttöjärjestelmälle Swift ja Objective-C, Android-käyttöjärjestelmälle löytyy Java sekä Kotlin. Cross-Platformilla löytyy muutamia vaihtoehtoja, mutta suosituimmat ovat React Native sekä Flutter. (Sakovich 2023.)

Natiivikoodauksen suurimmat hyödyt löytyvät siitä, että natiivikoodauksella on korkeampi suorituskyky, joten raskaita sovelluksia kannattaa tehdä natiivikoodilla. Myös natiivissa on suora saatavuus uusiin kirjastoihin ja teknologioihin, tämän myötä kehittäjien tuottavuus paranee. Laitteiden kanssa työskentely on helppompaa, erityisesti puhelimen kameran, GPS ja mikrofonin käytössä. On myös enemmän kolmannen puolen kirjastoja, joita voi käyttää omissa sovelluksissa. Natiivikoodeilla on myös vahva yhteisötuki, joilta voi kysyä apua kehitysprosessin aikana. (Prudnikov & Losich 2023.)

Natiivikoodauksen suurimmat heikkoudet ovat ne, että sama sovellus pitää tehdä kahteen kertaan. Se taas työelämässä vaatii kahta tiimiä tai yksin tehtäessä tuplamäärän töitä. (Prudnikov & Losich 2023.)

Cross-Platform-sovellusten kehityksessä suurimpia hyötyjä ovat ne, että sama koodi käy useampiin käyttöjärjestelmiin, eli kun kirjottaa koodin kerran, se käy kaikkialla. Tämän takia sovelluksen ylläpito ja päivittäminen on todella helppoa. Samalla sovelluksen saa kohdistettua suurelle yleisölle nopeammin.

Cross-Platformin heikkous on rajoitettu pääsy puhelimen laitteisiin, erityisesti puhelimen kameraan, GPS ja mikrofonin käyttöön. Kolmansien osapuolten kirjastoja on tehty vähemmän, minkä takia yksittäisten asioiden tekemiseen voi kulua enemmän aikaa. Pitää huomioida myös se, että iOS- ja Android-käyttöjärjestelmät toimivat erillä tavalla, mikä vaikuttaa sovelluksen toimintoihin käyttöjärjestelmien välillä. (Agarwal 2023.)

Vaikka edelliset kappaleet ottaen huomioon natiivi kuulostaa paljon paremmalta, päädyin silti Cross-Platform kieleen. Syinä tähän on se, että saan helpommin sovelluksen molemmille käyttöjärjestelmille, sovellukseni ei vaadi niin paljon laskentatehoa, että natiivikoodin tarjoama nopeus tulisi hyödyksi. Suurin puute mitä kaipaamaan, on kolmansien osapuolien tekemät kirjastot, joista on hyviä kokemuksia.

Cross-Platformista tiesin etukäteen kielet Flutter ja React Native. Ne ovat frameworkkeja eli koodikielen päälle rakennettu ”kehys”, joka on rakennettu koodikielen päälle. Näistä kahdesta kielestä Flutter on itselleni tutumpi aiemmista projekteista.

Flutterin vahvuuksia ovat, että sovelluksen saa helposti näyttämään hyvältä hyödyntäen widgettejä. Flutterin yhteisö kasvaa nopeasti, mikä tekee ohjeiden ja opetusmateriaalin löytämisestä helppoa. Flutterin omat dokumentit ovat hyvin tehtyjä, sovellukset ovat nopeita ottaen huomioon, että ovat Cross-Platform-alustalla. (Kapis 2023.)

React Nativessa hyödynnetään suosittua JavaScript-ohjelmointikieltä, mikä tekee siitä houkuttelevan vaihtoehdon monille kehittäjille. React Nativella on aktiivinen yhteisö, josta saada tarvittaessa apua. Kieli on lähes identtinen Reactjs:n kanssa, mikä helpottaa siirtymistä näiden koodikielten välillä. (Kapis 2023.)

Flutter ja React Native ovat suosittuja, nopeudeltaan ja toiminnallisuuksiltaan lähes identtisiä, mutta Flutter on minulle tuttu koodikielenä. Tämä vaikutti siihen, että valitsin Flutterin koodikieleksi tässä projektissa.

## 2.2 Liikuntalajien valinta

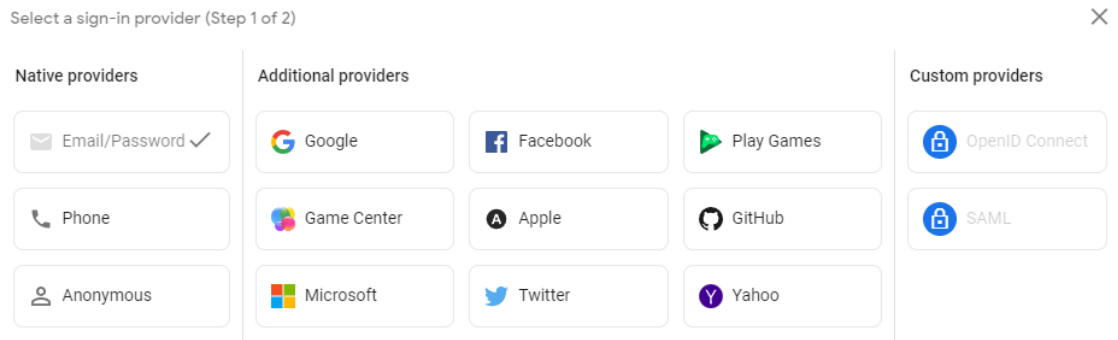
Liikuntalajeiksi on valikoitunut lajeja, joista minulla on tietämystä liikuntaneuvojana sekä omien harrastusten kautta. Yhteistyökumppanini huomioon ottaminen oli tietenkin välttämätöntä, joten lajeihin on valikoitunut myös kuntoutusohjeita. Valitsemiani lajeja ovat kuntosali, kuntoutus ja taukojumppa. Uskon, että näistä lajeista saan kattavan ja hyvän pohjan ohjeille, miten aloittelevien kuntoilijoiden tulisi aloittaa liikuntaohjeineen sekä tekniikkavinkkeineen.

Kuntosaliharjoittelusta minulla on taustaa omana harrastuksena, ja olen ohjannut ihmisille kuntosaliharjoittelun alkeita sekä tekniikoita. Kuntoutusohjeet saan yhteistyökumppaniltani Samuli Sulisalolta. Taukojumppaohjeita olen neuvonut aiemmin liikuntaneuvojana koulutuksessa, ja saan lisää ohjeita yhteistyökumppaniltani.

## 2.3 Firebase

Päädyin valitsemaan Firebasen tietokannoista sen vuoksi, että se on ilmainen tiettyyn pisteeseen asti, soveltuu hyvin puhelinsovellusten tietokannaksi ja on Googlen kehittämä. Siksi se soveltuu helposti Flutter-koodikielelle, ja ohjeita on helposti saatavilla internetissä. (Vyas 2022.)

Ensimmäisenä hyötynä Firebasesta sovellukselleni on sieltä löytyvä Authentication-niminen kirjasto (kuvio 1), jonka avulla käyttäjänhallinta voidaan toteuttaa suoraan. Vaihtoehtoja on monia, ja käyttäjä voi valita haluamansa kirjaston. Kirjasto tukee valmiiksi suosittuja kirjautumisvaihtoehtoja, kuten Google, Microsoft, Facebook ja X. (Vyas 2022.)



Kuvio 1. Firebasen Authentication valmiit kirjastot

Firestore sisältää myös Realtime Database -nimisen tietokannan, joka eroaa tavallisesta tietokannasta siinä, että sen viive on pieni. Puhelinsovellukset voivat hyödyntää tätä synkronoimalla asioita reaaliajassa. (Vyas 2022.)

Google Analytics -niminen kirjasto on suurena apuna sovelluksille, jotka haluavat lisätä mainoksia puhelimeen ja seurata käyttäjäkuntien tietoja, mikä voi olla hyödyllistä markkinoinnissa. Tämä kirjasto on saatavilla suoraan integroituna, jos sitä halutaan käyttää. (Vyas 2022.)

Firestore sisältää myös niin sanotun tavallisen tietokannan, jota voi käyttää suoraan puhelinsovelluksessa. Cloud Storage -nimiseen tietokantaan voi helposti lisätä kuvia, videoita ja tekstiä. (Vyas 2022.)

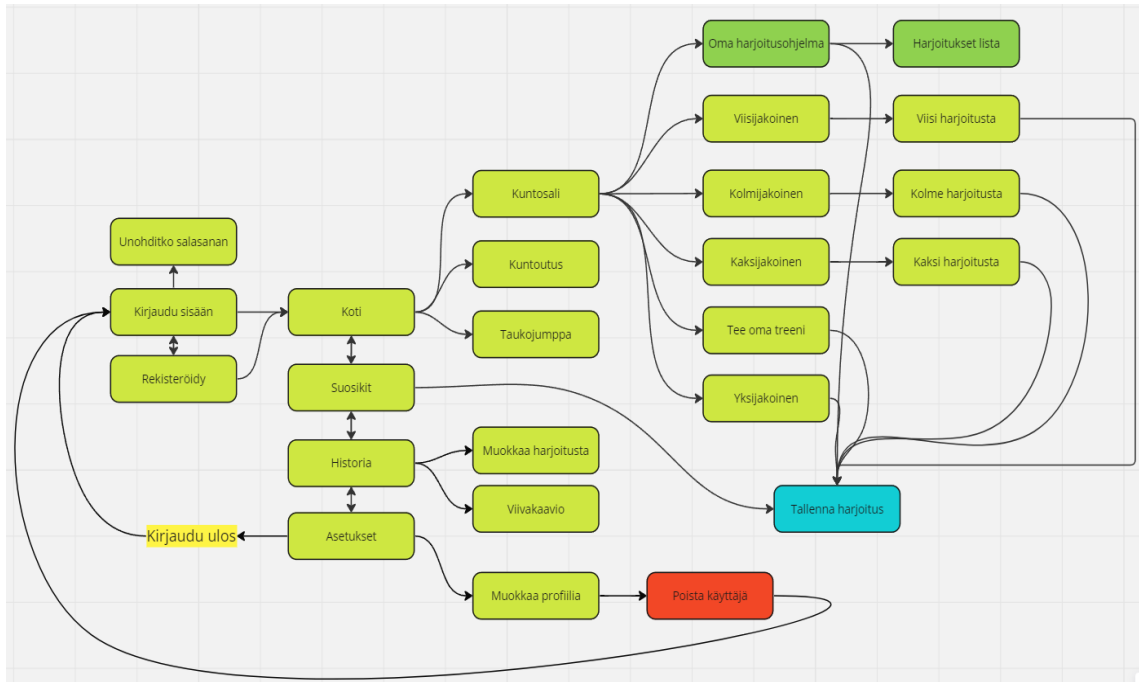
### 3 SOVELLUKSEN TOIMINNALLISUUS

#### 3.1 Physio Pulsen toiminnalliset vaatimukset

Physio Pulsen toiminnallisina vaatimuksina on hyvä väripaletti, joka luo sovellukselle oman tyylin ja ulkonäön. Sisäänkirjautuminen on välttämätöntä Physio Pulse -sovelluksen toimintojen käyttämiseksi, ja kirjautumisen on tapahduttava tietoturvallisesti varmistuen henkilökohtaisten tietojen turvallisuus. Kaikkien sivujen on toimittava saumattomasti yhdessä, ja niiden ulkoasun on oltava helposti käytettävä ja ymmärrettävä käyttäjän näkökulmasta.

Physio Pulse -sovelluksella on tarkoitus helpottaa aloittelevan kuntosaliharjoittelijan polkua kohti aktiivisempaa elämää. Sovelluksessa on valmiit kuntosaliohjelmat, missä neuvotaan, miten liikkeet tulee tehdä ja monta kertaa viikossa on hyvä käydä harjoittelemassa. Sovelluksessa on tulostenseuranta, minkä kautta voi seurata harjoitusten kehitystä. Sovelluksessa on myös taukojumppaohjeet istumatyötä tekeville sekä yleispäteviä kuntoutusohjeita.

Kuviosta 2 havaitaan Physio Pulsen näyttökartta, joka osoittaa, minkä sivun kautta mihinkin pääsee ja miten sovelluksessa navigoidaan. Harjoitusten määrät on tiivistetty yhteen laatikkoon, koska kaikki olisi toistanut samaa ja lisännyt vain sekavuutta näyttökarttaan.



Kuvio 2. Physio Pulsen näyttökartta

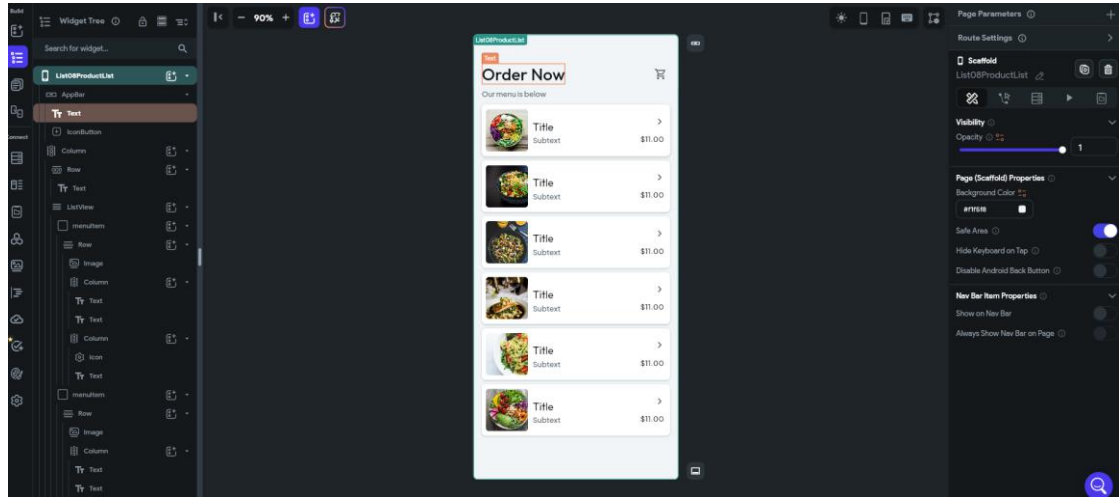
Kuten näyttökartasta käy ilmi, "Tallenna Harjoitus" -sivulle pääsee useasta eri paikasta, ja se on suunniteltu siten, että se osaa lukea sivustolta saapuvat tiedot ja mukautua niiden perusteella. Esimerkiksi jos "Tallenna Harjoitus" -sivulle siirrytään "Yksijakoinen"-sivulta, se näyttää erilaiset harjoitteet kuin "Kaksijakoinen"-sivulta.

### 3.2 Ulkonäkösuunnittelu

Sovelluksen tärkeimpiin ominaisuuksiin kuuluvat sen houkutteleva ulkoasu ja helppo oppimiskäyrä käyttäjäliittymässä. Tämän vuoksi kuluttajan ei pitäisi jättää sovellusta käyttämättä, koska hän ei osaa käyttää sitä, ja se tulisi miellyttävänä hänen silmilleen. Siksi käytin paljon aikaa harkitessani sovelluksen väripalettia ja hyödynsin erilaisia verkkosivuja tähän tarkoitukseen.

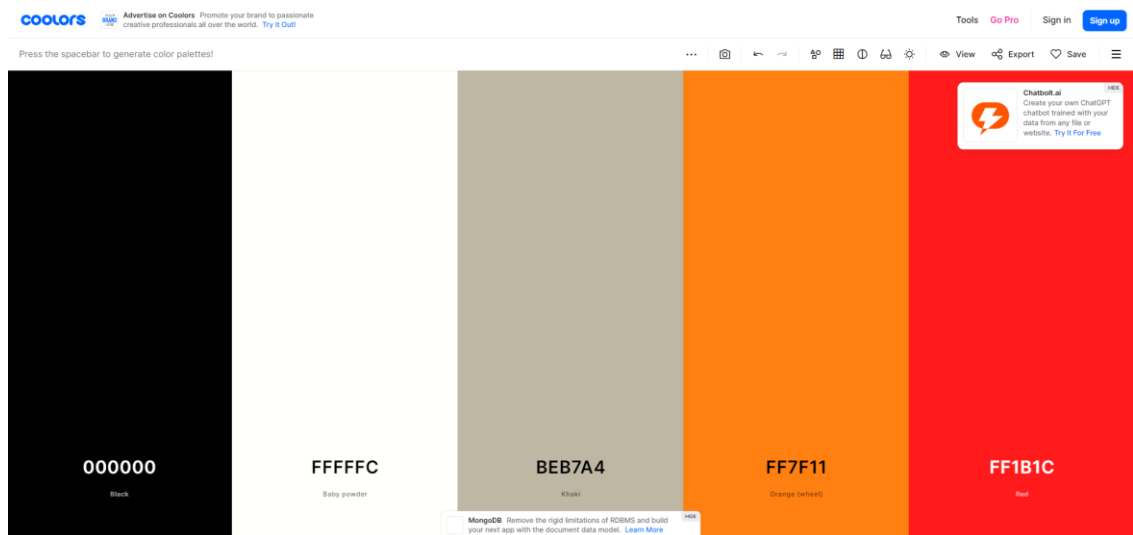
Sovelluksen ulkoasun suunnittelussa käytin FlutterFlow-nimistä verkkosivua, josta löytyi valmiita sovellusmalleja (kuvio 3), joiden avulla sain pohjia ja ideoita omaan sovellukseeni. Tämä säästi paljon aikaa, koska voisin hyödyntää muiden suunnitelmia ja tehdä niihin pieniä muutoksia sovellustani vastaaviksi. FlutterFlow-verkkosivun suuri etu on myös siinä, että sitä voi käyttää tyhjältä pohjalta ja

suunnitella sovelluksen ulkoasun suoraan verkkosivulla. Verkkosivulla on suoraan nähtävissä tarvittavat widgetit, niiden koot, välietäisyydet, värien hex-koodit ja muut hyödylliset apuvälineet.



Kuvio 3. FlutterFlow-mallipohja (FlutterFlow 2023.)

Toinen tärkeä asia sovelluksen ulkoasussa on väripaletti. Väripaletin tutkimiseen löysin useita verkkosivuja, joista sain vinkkejä. Suurin apu oli Colors-nimisellä verkkosivulla (kuvio 4), jossa idea on yksinkertainen: se generoi automaattisesti värejä, ja kun löytyy sopiva väripaletti, sen voi ottaa suoraan käyttöön.



Kuvio 4. Colors värigeneraattori (Colors 2023.)

Sovellukselleni löysin sopivan väripaletin, jossa tummansininen toimii päävärinä ja taustavärinä on hieman vaalennettu versio siitä. Tekstit ovat vaaleita, jotta ne

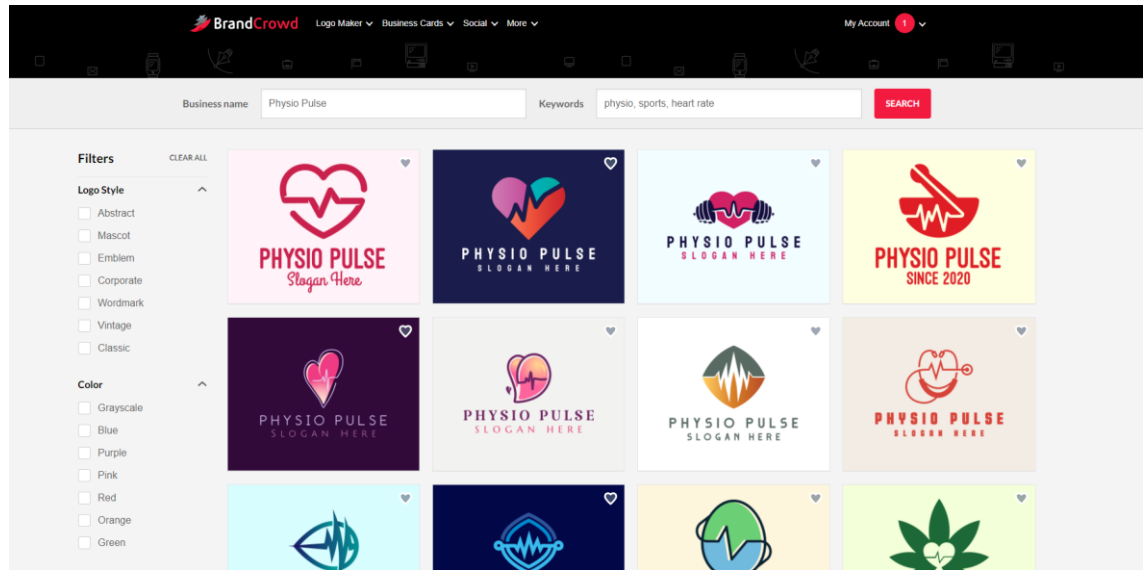
erottuvat hyvin, mutta en halunnut tehdä niitä täysin valkoiseksi vaan hieman sävyttää, jotta niihin tulisi hieman omaperäisyyttä. Tämä on vielä työn alla, ja värejä voidaan muokata testaajien palautteen perusteella.

Kuten kuviossa 5 näkyy, olen ottanut mallia kuvioista 3, mutta tehnyt niihin omia mielestäni sopivia muutoksia erityisesti karsimalla ylimääräistä tekstiä, jota en tarvitse sovelluksessani. Sovelluksen väripaletti näyttää omaan silmään hyvältä, ja pidän tummasta pohjasta, joka vaalenee hieman, sekä teksteistä, jotka erottuvat kontrastilla.



Kuvio 5. Physio Pulsen alkumallinnus.

Logon suunnitteluun käytin BrandCrowd-nimistä verkkosivustoa. Sivustolta kuvien lataaminen ja käyttäminen on maksullista, mutta logoja voi tutkia ennen ostopäätöstä. Etusivulla kirjoittaa yrityksen nimen, ja sen jälkeen se pyytää antamaan avainsanoja, joita se voi käyttää tekemään logosta henkilökohtaisemman. Kun on valmista, sivusto tarjoaa monia erilaisia kuvia, joita voi vielä lajitella useilla eri vaihtoehdoilla (kuvio 6).



Kuvio 6. BrandCrowd logot (BrandCrowd 2023.)

BrandCrowd-verkkosivu helpotti logon suunnittelua merkittävästi, ja tämä sivusto vaikuttaa keskittyneen erityisen hyvin logojen suunnitteluun. Sivuston suuri etu on myös siinä, että kun löytyy miellyttävä logo, sitä voi muokata haluamalla tavalla, kuten poistaa tai lisätä tekstiä, muokata värejä tai siirtää kuvioita. Päädyin lopulta yksinkertaiseen logoon, joka miellytti silmääni ja sopi mielestäni hyvin sovellukseni logoksi (kuvio 7).



Kuvio 7. Physio Pulse-logo

### 3.3 Harjoitussivujen suunnittelu

Harjoitussivujen pääideana on, että ne ovat mahdollisimman selkeät, jotta käyttäjä voi nopeasti ja helposti nähdä, mitä harjoitusta on tarkoitus tehdä, kuinka paljon ja millaiset palautusajat ovat. Kunkin liikkeen vieressä on myös info- ja videonappi, joista käyttäjä voi saada tarkemmat ohjeet liikkeestä sekä tekstin että

videon kautta. Sivuston yläosassa olevasta infosta näkee suositellut painot ja selitetään, mitä numerot (esim. 4 x 10 ja 2 min) tarkoittavat.

Kuvat on luotu Bingin-kuvantekoaälyllä, ja niiden ohjeistukset pyysin Chat GPT:ltä, koska sen avulla sain paremmat ohjeet, mitä Bingin tekoäly ymmärsi. Vaikka itse pidin kuvista, kysyin tuttavilta heidän mielipidettään siitä, kumpi sivusto näyttää selkeämmältä (kuvio 8). Suurin osa oli sitä mieltä, että kuvat eivät tuo lisäarvoa sovellukseen ja voivat jopa sekoittaa, varsinkin jos on saatavilla video, josta näkee liikkeiden suorittamisen.



Kuvio 8. Kuvallinen ja kuvaton versio harjoitussivusta

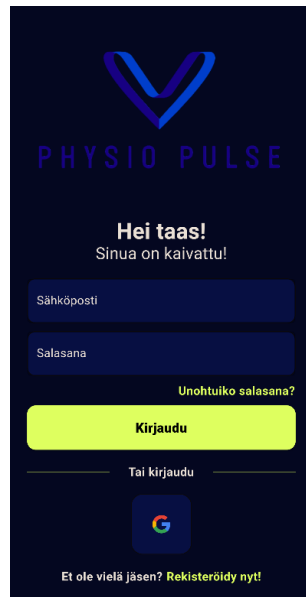
Yksijakoinen harjoittelu on erinomainen tapa aloittaa kuntosalitreenaaminen, joten päätin suunnitella sovelluksen kuntosaliharjoittelua sen pohjalta. Käytin lähtökohtana Arnoldin Golden Six -harjoitusta ja tein siihen muutoksia, jotka sopivat paremmin vasta-aloittaneille ihmisille. Esimerkiksi kaikki eivät välttämättä pysty tekemään leukoja, joten ylätalja on vaihtoehtona, jolla voidaan saavuttaa lähes sama vaikutus. Lisäsin liikkeiden tietoihin myös tietoja siitä, mitkä lihakset ovat päävastuussa siinä liikkeessä, ja varmistin nämä tiedot Fitnessstukan ja strength-level.com-sivustojen kautta.

## 4 SOVELLUKSEN TOTEUTUS

### 4.1 Käyttäjän rekisteröinti ja kirjautuminen

Puhelinsovelluksessa käytetään Firebaseen Authentication-nimistä kirjastoa, jonka avulla kuluttaja voi luoda tunnuksia ja kirjautua sisään Physio Pulseen. Flutteriin Authentic-kirjaston asentamisessa oli kaksi vaihtoehtoa, ja päätin käyttää npm-ohjeita kirjaston asentamiseen. Sovelluksen kautta on mahdollista kirjautua sisään, luoda tunnuksia, ja mikäli salasana unohtuu, käyttäjä voi pyytää salasanan vaihtolinkin sähköpostiinsa.

Lisäsin myös mahdollisuuden kirjautua valmiilla Google-tunnuksilla, koska itse suosin valmiita tunnuksia, kun se on mahdollista. Tämä tarjoaa automaattisen kaksoistunnisteverifikaation, eikä käyttäjän tarvitse miettiä uusia salasanoja. Kuviossa 9 näkyy kirjautumissivun ulkonäkö, jossa on molemmat kirjautumistavat otettu huomioon.

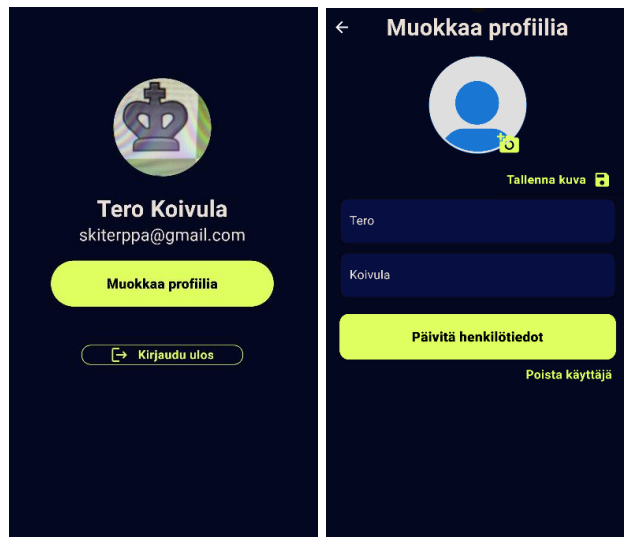


Kuvio 9. Kirjautumissivu

On tärkeää huomioida, että käyttäjä saattaa haluta poistaa omat tunnuksensa ja tiedot sovelluksesta. Firebase Firestoressa on valmis kirjasto, joka hoitaa tarvittavat toimenpiteet automaattisesti, kunhan koodi on asianmukaisesti määritelty.

Tässä on tärkeää muistaa, että kirjautumis- ja tallennustiedot on säilytetty eri paikoissa, joten molemmat on poistettava samanaikaisesti välttääkseen poistettujen tunnusten tietojen jäämisen tietokantaan.

Käyttäjä saattaa myös tehdä virheen oman nimen kirjoittamisessa, joten sovelluksessa voi muokata tietoja yksittäin. Päätin lopulta tehdä erillisen sivun tietojen muokkaamiseen (kuvio 10), koska sitä kautta voi myös muokata profiilikuvaa ja selkeyttää sovellusta. Muokkaussivun kautta on myös mahdollista siirtyä käyttäjän poistosivulle.



Kuvio 10. Profiili ja muokkaa profiilia sivut

## 4.2 Harjoitusten tallentaminen

Harjoituksia voidaan tallentaa Firebasen Firestore-tietokantaan, josta käyttäjä voi tarkastella omaa harjoitushistoriaansa sovelluksen omalla "Historia"-välilehdellä. "Tallenna harjoitus" -sivulla näkyvät valitun päivämäärän harjoituksen liikkeet, sarjojen määrä ja ohjeteksti, jossa neuvotaan tarvittavat tiedot, kuten kilogrammat sarjasta (kuvio 11).



Kuvio 11. Tallenna harjoitus sivu

Painettaessa "Tallenna"-nappia ohjelma varmistaa käyttäjältä, että nämä tiedot halutaan tallentaa, ja näyttää vielä tallennettavat tiedot. Harjoitusta ei tallenneta, jos jotkin kohdat jätetään tyhjäksi tai annetaan arvoksi 0. Tämä valinta perustuu siihen, ettei tällaisia tuloksia ole tarpeen tallentaa. Sovellus myös käsittelee jokaista harjoitusta erikseen ja tallentaa tietokantaan vain suurimman tuloksen. Tämä päätös perustuu omakohtaiseen kokemukseen harjoituspäiväkirjojen pitämisestä, missä olen merkinnyt vain suurimmat painot, joilla olen suorittanut harjoituksen. Tämä helpottaa myös kaavioiden luomista. Kuviossa 12 on koodi, millä tallennan harjoituksen Firebaseen.

```

Future<String> saveGymTrainingToFirebase(
    DateTime selectedDate,
    List<String> exerciseNames,
    List<List<double>> enteredValues,
    List<String> hintText,
    List<String> numberOfRepsList) async {
  try {
    // Assuming you have Firebase initialized, get a reference to your Firestore instance
    FirebaseFirestore firestore = FirebaseFirestore.instance;
    final user = FirebaseAuth.instance.currentUser;

    if (user == null) {
      return "Käyttäjää ei ole todennettu";
    }

    // Create a reference to the user's document
    DocumentReference userDocRef = firestore.collection('users').doc(user.uid);

    bool hasNonZeroResult = false;

    // Loop through exercises and save data
    for (int i = 0; i < exerciseNames.length; i++) {
      String exerciseName = exerciseNames[i];
      double maxResult = enteredValues[i]
        .reduce((value, element) => value > element ? value : element);

      if (maxResult > 0) {
        hasNonZeroResult = true;

        // Generate a random ID using the Uuid package
        String documentId = const Uuid().v4();

        // Create a data map
        Map<String, dynamic> data = {
          'id': documentId,
          'date': DateFormat('d.M.yyyy').format(selectedDate),
          'exercise_name': exerciseName,
          'max_result': maxResult,
          'hint_text': hintText[i],
          'number_of_reps': numberOfRepsList[i],
        };

        // Add a new document using set without specifying the document ID
        await userDocRef.collection('gym_data').add(data);
      }
    }

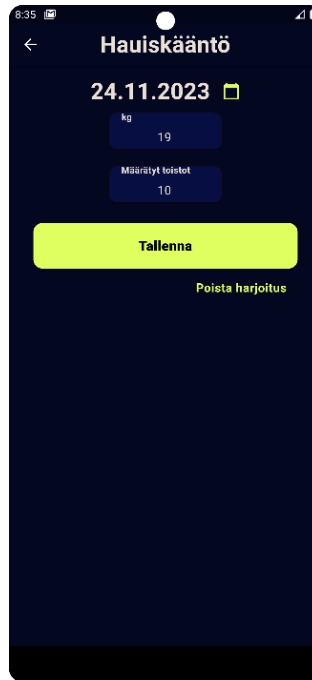
    if (!hasNonZeroResult) {
      // Return an error message if none of the exercises have a non-zero result
      return "Laita edes yhteen harjoitukseen tulos";
    }

    return "Harjoituksen tallennus onnistui!";
  } catch (error) {
    return "Harjoituksen tallennus epäonnistui :(\n$error";
  }
}

```

Kuvio 12. Koodi harjoituksen tallentamisesta

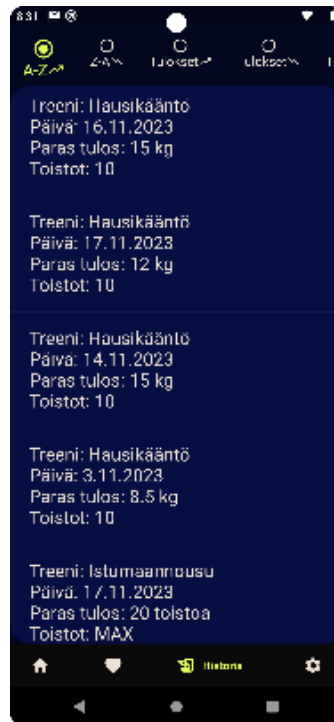
Harjoituksen tallentamisen yhteydessä voi esiintyä virheitä, joita ei huomattu tallennushetkellä. Tällaisia virheitä voivat olla esimerkiksi väärä päivämäärä, väärät painot tai väärät toistomäärät. Historiasivulla on polku, josta löytyy harjoituksen muokkaussivu, jonka kautta käyttäjä voi muokata harjoitusta tai halutessaan poistaa sen kokonaan (kuvio 13).



Kuvio 13. Muokkaa harjoitusta sivusto

### 4.3 Harjoitusten historia

Historiasivu sovelluksessa mahdollistaa oman harjoitusten kehityksen seuraamisen (kuvio 14). Sivustolla näkyvät harjoituksen yksityiskohdat, kuten treenin nimi, päivämäärä, paras tulos ja määrätty toistomäärä. Harjoituksia voi myös järjestää toistomäärien, päivämäärän, aakkosten tai tulosten perusteella. Lisäksi huomattiin, että suuren harjoitusmäärän kanssa tietyn harjoituksen löytäminen voi olla vaikeaa. Tämän vuoksi lisättiin tekstisuodatus, joka mahdollistaa harjoituslistan suodattamisen niin, että näkyviin tulevat vain halutut tiedot. Tämä toiminto onnistuu myös aiemmin mainituilla järjestelynappeilla.



Kuvio 14. Historia sivu

Kun tiettyä harjoitusta painetaan, siirrytään kaaviosivulle, joka näyttää harjoituksen tiedot samassa tekstimuodossa kuin historiasivu, mutta siinä on myös kaavio, joka antaa käsityksen harjoittelun kehityksestä (kuvio 15). Tähän ratkaisuun päädyttiin, koska kaavio tarjoaa enemmän motivaatiota tulosten näkemiseen käyrän muodossa, mikä helpottaa kehityksen seuraamista. Kaavio osaa luoda oman värin jokaiselle käyrälle ja ilmoittaa yläreunassa, mitä toistomäärää väri edustaa. Tämä selkeyttää harjoituksen seuraamista ja estää toistomäärien sekoittumisen, sillä painomäärien odotetaan laskevan, mitä enemmän määrättyjä toistoja suoritetaan.



Kuvio 15. Kaavio sivu

#### 4.4 Harjoitusohjeet

Physio Pulsessa keskeisessä roolissa on ohjeiden laatiminen aloitteleville kuntoilijoille. Parhaaksi tavaksi valikoitui tarjota kattavat ohjeet, pitäen samalla asiat yksinkertaisina, jotta niitä on helppo seurata. Tästä syystä päädyin luomaan kirjalliset ohjeet, jotka sisältävät liikkeen ydinkohdat muutamalla lauseella sekä tärkeimmät työskentelevät lihakset.

Lisäksi päädyin tekemään GIF-animaation, jossa näkyy harjoittelun oikeaoppinen tapa tehdä liike. Pitkään harkitsin, teenkö videon vai pelkästään GIF-animaation. Pääsyy GIF-animaation valintaan oli se, että se on helppo ja lyhyt tapa näyttää liike, mitä pystyy katsomaan kesken harjoittelun tärkeimmät asiat. Olisin halunnut käyttää netistä löytyviä GIF-animaatioita, missä näkyvät työskentelevät lihakset, mutta niiden käyttö olisi ollut maksullista.

Toiseksi paras ratkaisu olisi ollut päästä studio-olosuhteisiin kuvaamaan, joissa olisi tarjolla kunnon valot, vihreä tausta ja laadukkaat kamerat. Lisäksi olisi varmistettu, ettei vahingossa näkyisi taustalla mitään ylimääräistä. Tämäkin olisi maksanut jonkin verran rahaa, ja resurssit tulivat tässäkin vastaan. Edellä mai-

nittujen syiden takia päädyttiin kolmanneksi parhaaseen ratkaisuun, jossa hyödynnettiin ystävien apua ja käytiin paikallisella kuntosalilla kuvaamassa ohjevideot jokaiseen liikkeeseen.

Videoista katsottiin aina yksittäinen paras toisto, minkä mittaiseksi video leikattiin. Hyödynsin Windowsin omaa elokuvatyökalua nimeltä Climpchamp. Videon kuva-suhteeksi valittiin 1:1 sen takia, että kuvasuhde näytti sovelluksessa hyvältä (kuvio 16). Clipchampilla olisi voinut muokata videon GIF-animaatioksi, mutta se hajotti kuvanlaadun, joten muokkasin videot GIF-animaatioksi Ezgif-nimisellä nettisivulla.



Kuvio 16. Harjoitusten info dialogi ikkuna

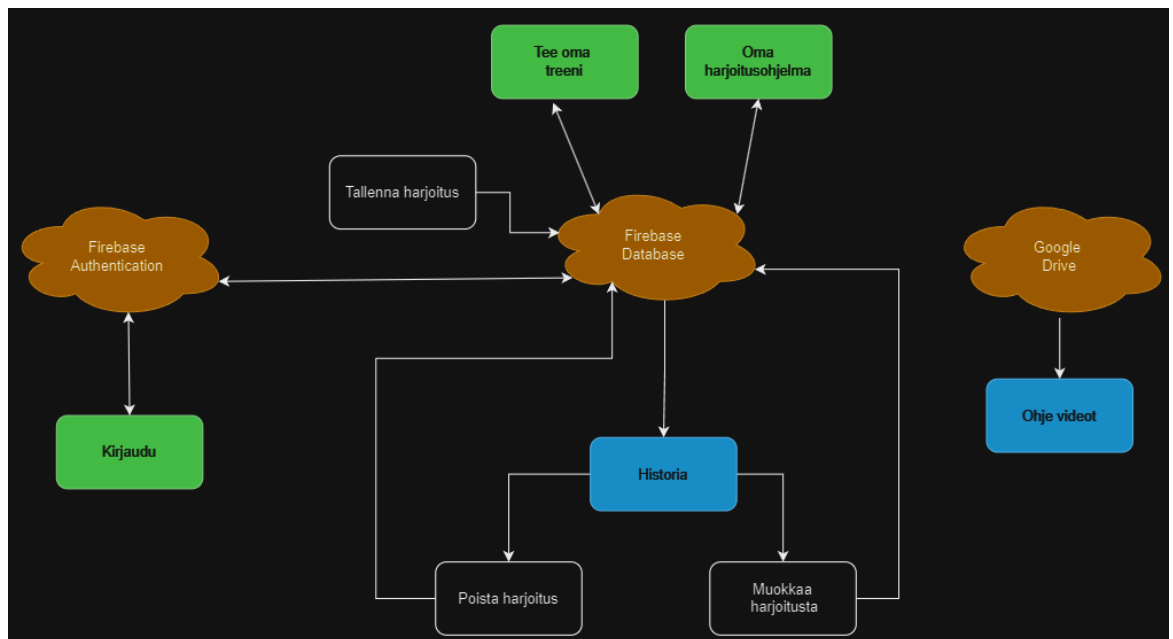
#### 4.5 Harjoitusohjeiden tallentaminen

Aluksi tallensin harjoitusohjeiden GIF-animaatiot Flutterin omaan kansioon, mutta sovelluksen koko kasvoi liian suureksi. Tästä syystä päädyin tallentamaan GIF-animaatiot Firebasen Firestore-tietokantaan. Ongelmaksi koitui päivittäisen datan käyttörajan nopea kuluminen loppuun, mikä aiheutti sovelluksessa sen, että GIF-animaatiot eivät lataudu.

Päädyin ratkaisuun, että animaatiot tallennetaan Google Driveen ja kansio tehdään julkiseksi kaikille, joilla on linkki kansioon tai kansion sisällä oleviin tiedostoihin erikseen. Tämä ratkaisu on toimiva, sillä se ei ole riippuvainen mistään muusta ulkopuolisesta kuin internetistä, ja Firebase Firestore olisi myös ollut siitä riippuvainen.

Suurin heikkous tällä ratkaisulla verrattuna Firebase Firestoren tietokantaan on se, että jos GIF-animaatioon tulee muutoksia, on koodin kautta käytävä muokkaamassa GIF-animaation pyyntötiedot erikseen, koska se pyytää aina kyseisen GIF-animaation ID:tä. Sen sijaan Firebase Firestoresta pyydetään aina tiettyä tiedoston nimeä ja saman tiedoston nimen voi antaa uudelle GIF-animaatiolle, ja vanhan tiedoston voi joko poistaa tai vaihtaa eri nimelle, jolloin sovelluksessa näkyy uusi GIF-animaatio automaattisesti.

Tietosuoja on myös heikompaa tällä menettelyllä, koska käyttäjän ei tarvitse tunnistautua päästäkseen katsomaan GIF-animaatioita. Nämä tiedot eivät kuitenkaan ole tietosuojan riskin alla olevia asioita, joten tälle asialle ei annettu suurta arvoa. Kuviossa 17 esitetään tietokantojen toiminta Physio Pulse -sovelluksessa.



Kuvio 17. Tietokantojen toiminta tiivistettynä

#### 4.6 Kuntoutusohjeet

Kuntoutukseen päädyin tekemään yleisimpiä ohjeita, mitkä soveltuvat erilaisille ihmisille. Syynä tähän ratkaisuun on se, että yleispätevien ohjeiden avulla pystyy harjoittelemaan kipujen sietämissä rajoissa turvallisesti.

Harjoitusten määrää on pidetty vähäisenä, jotta käyttäjää ei ylikuormiteta liiallisella informaatiolla. Tarkoituksena on välttää vaikutelmaa, että kaikkia harjoituksia on välttämättä tehtävä, mikä voisi heikentää motivaatiota ohjeiden noudattamiseen. Suosikkitalennusmahdollisuutta kuntoutukseen ei ole lisätty tarkoituksella, mutta se voisi olla hyödyllinen lisä, erityisesti mikäli liikkeitä lisätään sovelukseen enemmän tulevaisuudessa.

Ohjeiden laadinnassa on noudatettu samaa kaavaa kuin kuntosaliohjeiden laatimisessa. Kukin liike on esitetty sanallisesti selityksin ja sitä tukee GIF-animaatio, jonka avulla käyttäjä näkee, miten liike suoritetaan.

Sivulla korostetaan tärkeyttä muistuttaa, että ohjeet ovat yleispäteviä, eivätkä korvaa ammattilaisen arviota vakavissa kiputilanteissa. Tätä varten on lisätty linkki yhteistyökumppanin verkkosivuille, josta käyttäjä voi löytää ammattilaisen yhteystiedot. Tämä tiedote on näkyvillä suoraan sivulla, eikä ole piilotettu erillisen "info"-napin taakse (kuvio 18).



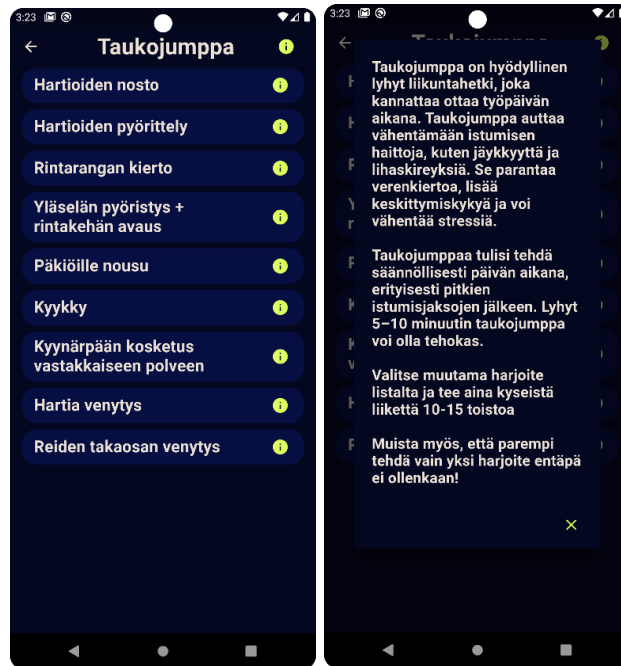
Kuvio 18. Kuntoutus sivu

#### 4.7 Taukojumppaohjeet

Taukojumppaohjeiden suunnittelussa tavoitteenani oli tarjota kevyttä liikuntaa erityisesti niska-hartiaseudulle ja alaraajoille. Tämä johtuu siitä, että istuessaan pitkiä aikoja tietokoneen ääressä voi niska-hartiaseudulle kertyä kuormitusta, erityisesti huonon työergonomian takia. Lisäksi alaraajojen jumppaaminen voi lievittää istumisesta aiheutuvia haittoja.

Käyttäjille annetaan ohjeet liikkeiden suorittamiseen samalla tavalla kuin kuntosaliohjeissa. Kirjalliset ohjeet sisältävät liikkeen keskeiset kohdat, ja niitä täydentää GIF-animaatio, jonka avulla käyttäjä voi visuaalisesti hahmottaa liikkeen suorituksen.

Yleisessä taukojumppainfossa selitän, miksi taukojumppa on hyödyllistä, kuinka liikkeitä tulisi tehdä ja millä toistoilla sekä kuinka pitkään taukojumpan olisi suositeltavaa kestää. Painotan myös, että vaikka käyttäjä ei ehtisi suorittaa koko taukojumppaa, yhden harjoitteen tekeminenkin on parempi vaihtoehto, kuin jättää taukojumppa kokonaan väliin. Suosikkien tallennusmahdollisuutta ei lisätty, sillä nykyisellä harjoitemäärällä koen, että se ei toisi merkittävää lisäarvoa sovellukseen. Kuviossa 19 näkyy taukojumppa sivu ja taukojumppainfo.



Kuvio 19. Taukojumppa sivu

#### 4.8 Physio Pulsen toimivuus iPhonessa

Physio Pulse -sovellus oli jo edennyt hyvään vaiheeseen, ja kaikki kriittiset taustatoiminnot, kuten käyttäjän rekisteröiminen ja tietokantaan tallentaminen, oli toteutettu. Näin ollen oli aika aloittaa testaaminen varmistaakseni, että kaikki toimii myös iPhonessa niin kuin pitääkin.

Kuten saattoi odottaa, kaikki ei sujunut täysin ongelmitta. Google-kirjautuminen ei toiminut suoraan, ja syyksi paljastui se, että iPhone ei tue verkkosivun avaamista Googlen sivuilla samalla tavalla kuin Android-puhelimella. Tähän piti lisätä pari koodinpätkää, minkä jälkeen toiminnallisuus alkoi toimia.

Profiilikuvan päivittäminen ei onnistunut, koska olin unohtanut antaa oikeudet käyttäjän avaamalle kansiolle ja kuvien lataamiselle iPhonen lupienkäsittelijässä (info.plist). Onneksi ulkoasussa ei ollut suurempia ongelmia, lukuun ottamatta joitakin kuvakkeita, jotka olivat oletusarvoisesti erivärisiä iPhonessa kuin Androidissa. Tämänkin ongelman ratkaisin määrittelemällä värin itse koodissa, enkä luottaen vakioväriin.

## 5 TESTAAMINEN

### 5.1 Testaamisen toteuttaminen

Testaaminen on merkittävää sovelluksen suunnitteluprosessissa, koska ilman testausta kehittäjä ei saa palautetta ja voi julkaista sovelluksen, joka on puutteellinen ja virheellinen. Näitä virheitä voivat olla esimerkiksi kirjoitusvirheet, puutteellinen tietoturva ja se, että sovelluksen ominaisuudet eivät toimi suunnitellusti.

Tässä projektissa olen hyödyntänyt ystäviäni sovelluksen testaamisessa. Testaajat edustavat eritasoisia tietoteknisiä ja urheilullisia osaamistasoja. Saadakseni palautetta olen käyttänyt Microsoft Forms -kyselyä, jossa kysyn, miltä sovelluksen aloittaminen tuntui, miltä sovellus näyttää, miten käyttäjäystävällinen se on, kuinka helppokäyttöinen se on, mahdolliset kehityskohteet, ohjelmointivirheet sekä vapaamuotoinen palaute. Nämä kysymykset valitsin itse sen perusteella, mitkä asiat olisi hyvä saada selville sovellustestaajilta.

### 5.2 Android-testaaminen

Androidin puolella sovelluksen jakamiseen hyödynnetään Google Play -sovelluskauppaa, jossa on sisäänrakennettuna testausmahdollisuus. Tämä toimii siten, että sovellus jaetaan aluksi Google Playn sovelluskauppaan, mutta sitä ei julkaista. Sen sijaan valitaan vaihtoehto sisäinen testaaminen, avoin testaaminen tai suljettu testaaminen. Päädyin käyttämään suljettua testausta, jossa lisään sähköpostiosoitteen, jolla testaajat voivat kirjautua Google Play -kauppaan ja saavat oikeudet ladata sovellukseni. Tämän jälkeen lähetän linkin sovelluksen lataussivustolle.

Tämä menetelmä on osoittautunut erittäin toimivaksi, sillä sovelluksen jakaminen verkon välityksellä ja päivitysten jakaminen on helppoa kaikille osapuolille. Ainoa haittapuoli on se, että sovelluskehittäjän oikeudet Google Playhin maksavat 25 euroa. Onneksi minulla oli jo valmiiksi ostetut oikeudet muutama vuosi sitten.

Googlen omat testausmenetelmät ovat hyödyllisiä, joita se suorittaa testatakseen sovelluksen julkaisukelpoisuuden. Google tekee raportin, jossa testataan sovelluksen toimivuutta, nappien kokoja, tekstien kontrasteja ja muita seikkoja. Jos virheitä löytyy, otetaan kuvakaappauksia. Pienemmistä virheistä huolimatta sovellus voidaan julkaista, kun taas suuremmista virheistä ilmoitetaan, eikä julkaisulupaa anneta.

Kuviossa 20 näkyy, että sovelluksessani oli kuusi pientä ongelmaa, jotka Firebase Test Lab havaitsi. Nämä liittyivät pääasiassa liian pieneen tekstiin tai siihen, että jokin asia näkyi hieman huonommin pienemmässä puhelimessa. Tämä parantaa merkittävästi sovelluksen testaamista ja nopeuttaa sellaisten virheiden löytämistä, joita ei välttämättä tullut ajatelleeksi itse.

#### Yhteenveto

App bundle testattu 10 eri laitteella [Lue lisää](#)



Varoituksia havaittu. Suosittelemme korjaamaan nämä ennen tuotantoon julkaisua.

Vakaus

0

yksittäistä ongelmaa

Kehitys

0

yksittäistä ongelmaa

Saavutettavuus

6

yksittäistä ongelmaa

Tietoturva ja luottamus

0

yksittäistä ongelmaa

Kuvio 20. Firebase Test Lab raportin yhteenveto

### 5.3 iPhone-testaaminen

iPhonella testaamiseen hyödynnettiin App Storea ja sen tarjoamaa TestFlight-nimistä sovellusta. Henkilökohtaisesti en pidä tästä testaustavasta yhtä paljon kuin Googlen tarjoamasta vaihtoehdosta. Testaajien on ensin ladattava TestFlight-sovellus, eivätkä he voi ladata testiversiota suoraan App Storesta piilotetuna sovelluksena, kuten Google Playssa on mahdollista. Lisäksi kehittäjätillille oikeuksien hankkiminen maksaa App Storessa 99 euroa vuodessa, eikä 25 euroa, kuten Google Playssa. App Storessa ei myöskään ole yhtä tehokasta automaattista testausmekanismia, joka antaisi kattavan kuvan sovelluksen toimivuudesta ja mahdollisista ongelmista. TestFlightin positiivinen puoli on kuitenkin se, että se ilmoittaa herkemmin päivityksistä testaajille, mikä nopeuttaa sovelluksen päivittämistä uuteen versioon.

#### 5.4 Testaajien palaute

Testaajilta saatu palaute on suurimmaksi osaksi ollut positiivista, ja he ovat kehuneet Physio Pulsen ulkonäköä, helppokäyttöisyyttä ja sovelluksen ideaa. Palaute on sisältänyt arvokkaita ehdotuksia sovelluksen käytettävyyden parantamiseksi. Esimerkiksi tilanteessa, jossa käyttäjä yrittää poistua "Tallenna harjoitus" -sivulta tallentamatta tietoja, testaajat ovat ehdottaneet dialogi-ikkunaa, joka varmistaa käyttäjän tarkoituksen poistua sivulta. Tällöin käyttäjä saa varoituksen, että kirjoitettuja tietoja ei tallenneta. Toisena esimerkkinä iPhoneen liittyvä ongelma, missä numeronäppäimistöä ei voi sulkea.

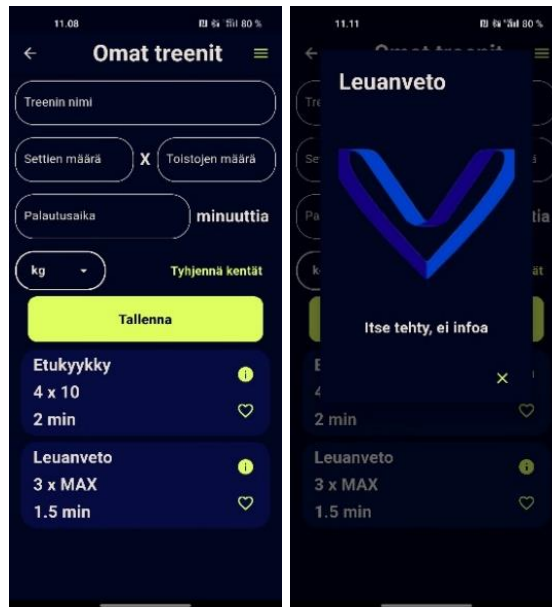
Testaajat ovat myös löytäneet sovelluksesta pieniä virheitä, kuten kirjoitusvirheitä, listojen päivitysongelmia ja muita pikkuvikoja, jotka ovat jääneet minulta huomaamatta. Tämän vuoksi testaajien antama palaute on ollut erittäin tärkeässä roolissa pienten ohjelmointivirheiden korjaamisessa.

#### 5.5 Testaajilta saadut kehitysideat

Suurin ja toivotuin pyyntö on ollut, että sovellukseen pystyttäisiin myös lisäämään omia harjoitusohjelmia. Tätä asiaa aloin tarkemmin kysellä testaajilta selvittääkseni, mitä he tarkalleen ottaen tarkoittavat. Päädyin ratkaisuun, jonka mukaan sivustolle voidaan lisätä oma harjoitus, ja sen alapuolella näkyvät kaikki käyttäjän tekemät harjoitukset. Vaikein osa oli miettiä, miten hoidan kaikkien valmiiksi tehtyjen asioiden yhdistämisen niin, ettei se aiheuta ongelmia lisäyksille. Aluksi tähän liittyi joitakin haasteita, mutta ne johtuivat siitä, etten ollut lisännyt kaikkia tarvittavia tietoja tietokantaan. Ratkaisuksi keksin hyvin yksinkertaisen tavan, jossa ilmoitetaan tekstissä "Itse tehty, ei infoa", ja GIF-animaation tilalla on Physio Pulse -logo (kuvio 21).

Myös itse tehdyt harjoitukset voi tallentaa suosikeiksi. Lisäksi olen toteuttanut automaattisen toiminnon, joka kirjoittaa treenin nimen aina isolla alkukirjaimella ja muut kirjaimet pienillä, riippumatta siitä, miten käyttäjä itse kirjoittaa ne. Tämä on tehty siksi, että jos käyttäjä on jo tallentanut harjoituksia suosikkeihin ja ei muista

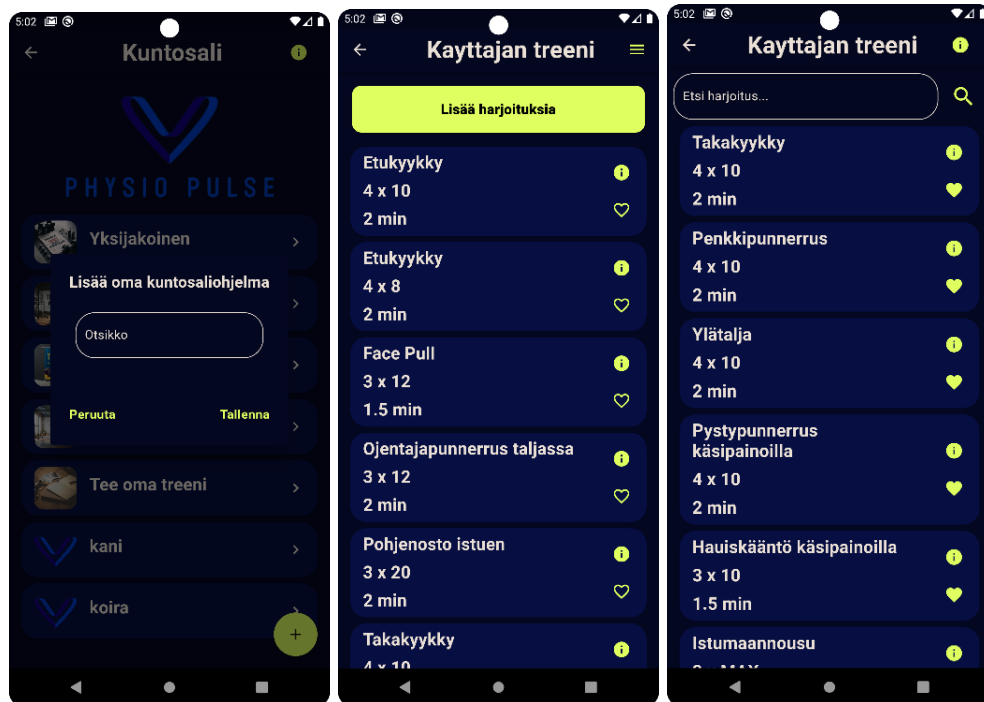
niitä, ja sitten tekee oman harjoituksen samoilla tiedoilla, se näkyy jo omalla suosikkilistalla. Tarkoitus on siis helpottaa käyttäjän kokemusta ja vähentää tarvetta tehdä turhaan samoja harjoituksia, jos ne ovat jo olemassa.



Kuvio 21. Tee oma harjoitus sivu

Kun testaajille oli saatu mahdollisuus tehdä omia harjoituksia, tuli heti uutena ideana mieleen mahdollisuus luoda myös omia harjoitusohjelmia, mikä luonnollisesti muodosti sopivan jatkumon omien harjoitusten tekemiselle. Aluksi oli harkittava, mihin kohtaan tämä lisäosa olisi parasta toteuttaa. Minulla oli kaksi vaihtoehtoa mielessä: joko suosikit-sivulla tai kuntosalisivulla, jossa olivat jo valmiina kaikki harjoitusohjelmat. Päädyin lopulta ratkaisuun, että sivulle, jossa näkyvät kaikki harjoitusohjelmat. Tähän päätökseen vaikutti keskusteluani testaajien kanssa, ja oltiin yhdessä samaa mieltä tästä valinnasta.

Harjoitusohjelman voi luoda nimeämällä sen, minkä jälkeen se tallentaa nimen tietokantaan. Tämä mahdollistaa ohjelman nimen hakemisen listalta. Listalta on myös mahdollista poistaa oma harjoitusohjelma, jos tuntuu siltä, ettei listaa enää tarvita. Omiin harjoitusohjelmiin voi lisätä harjoituksia kehittäjän tekemistä harjoitusohjelmista ja tietysti myös käyttäjän omista harjoituksista. Tietyn harjoittelun löytymisen helpottamiseksi on lisätty hakupalkki, jonka avulla voi etsiä harjoituksia nimellä (kuvio 22).



Kuvio 22. Oman harjoitusohjelman sivut

## 6 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön jälkeen olen alkanut arvostamaan uudella tavalla kehitystyötä. Olen joutunut alussa pohtimaan sovelluksen ideaa ja muokkaamaan pieniä yksityiskohtia, koska olen huomannut, ettei alkuperäinen suunnitelma toimikaan odotetulla tavalla. Olen viettänyt paljon aikaa tutkimalla tietoa asioista, mistä minulla on ollut vain vähän tietoa. Sovellukseen on pitänyt saada täysin varmistettua tietoa.

Flutterin käyttäminen on ollut positiivinen kokemus, johtuen sen helppoudesta ja nopeasta oppimisesta. Flutteriin on löytynyt hyvin kolmannen osapuolten kirjastoja mikä on nopeuttanut sovelluskehitystä. Firebasen yhdistäminen sovellukseen kävi vaivattomasti.

Vaikka olen tehnyt opinnäytetyötä yksinään, olen silti saanut paljon apua toisilta ihmisiltä sovelluksen testaamiseen ja kehittämiseen. Tämä korostaa, miksi projekteissa on aina hyvä olla useita osallistujia, sillä yksin työskennellessä jää helposti omiin ajatuksiin ilman ulkopuolista näkökulmaa, mikä voi aiheuttaa paljon huolimattomuusvirheitä.

Vaikka tein opinnäytetyötä yksin, hyödynsin GitHubin versionhallintaa. Tiesin tekeväni virheitä, joiden korjaaminen oli helppoa, kun pidin versionhallinnan ajan tasalla. Tämän ansiosta pystyi kokeilemaan erilaisia kolmannen osapuolen kirjastoja, ja jos ei pitänyt siitä, pystyi GitHubin avulla palaamaan lähtötilanteeseen.

Yksinään tehtäessä suunnitteluvaihe jäi vähemmälle varsinkin kehitystyön edetessä. Huomasin itsestäni sen, että ideoita tuli samaan aikaan, mitä tein sovellusta eteenpäin. Kirjoitin ideat muistiin pääpiirteittäin, mutta en lähelläkään niin tarkasti mitä useamman ihmisen kanssa tehdessä kehitystyötä.

Kokonaisuudessaan kehitystyön tekeminen oli todella opettavainen kokemus. Opin paljon projektityön laajuudesta, miten asioita pitää miettiä sekä sen, että yksinkertaisessa asiassa voi mennä paljon aikaa. Physio Pulse -sovelluksen lopputulokseen olen todella tyytyväinen.

## LÄHTEET

Prudnikov, V & Losich, M 2023. Flutter vs Native: What to Choose for Your Mobile App? WTF Blog 20.7.2023. Viitattu 6.10.2023 <https://blog.flutter.wtf/flutter-vs-native/>.

BrandCrow 2023. Logo valikko. Viitattu 13.10.2023 <https://www.brandcrowd.com/maker/logos?Text=Physio%20Pulse&SearchText=physio,%20sports,%20heart%20rate&isFromRootPage=true&FilterByTags=corporate&Colors&selectedAsset=true>.

Vyas, I 2022. Advantages of Firebase Mobile App Development. Citrusbug Technolabs 29.3.2022. Viitattu 17.10.2023 <https://citrusbug.com/blog/firebase-mobile-app-development>.

Coolors 2023. Väripaletti generaattori. Viitattu 13.10.2023 <https://coolors.co/000000-ffffc-beb7a4-ff7f11-ff1b1c>.

Kapis, M 2023. React Native vs Flutter: Which One is Better for 2023. Digital product agency Fireart 13.11.2023. Viitattu 18.2.2024 <https://fireart.studio/blog/flutter-vs-react-native-what-app-developers-should-know-about-cross-platform-mobile-development/>.

FlutterFlow 2023. Mallipohja. Viitattu 13.10.2023 <https://app.flutterflow.io/project/move-mentor-8k7r8c?tab=widgetTree&page=List08ProductList>.

Alexandrova, J 2022. Andoird- ja iOS-markkinaosuus. Root Nation 13.7.2022. Viitattu 6.10.2023 <https://root-nation.com/fi/ua/news-ua/it-news-ua/ua-android-ios-statistika-2022/>.

Sakovich, N 2023. Top Five Framework for Cross-Platform Mobile App Development. SaM Solutions 24.10.2023 Viitattu 18.2.2024 <https://www.sam-solutions.com/blog/cross-platform-mobile-development/>.

Agarwal, H 2023. Cross Platform Vs Native App: Making a Choice for Your App Development. Navkiran Infotech OPC Pvt Ltd 14.7.2023. Viitattu 6.10.2023 <https://techexactly.com/blogs/cross-platform-vs-native-app-making-a-choice-for-your-app-development>.