

Opinnäytetyö AMK

Tieto- ja viestintätekniikka

2023

Petteri Vääntinen

# Polar Team Pro integraatio verkkopalveluun



Opinnäytetyö AMK | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Tieto- ja viestintätekniikan koulutus

2023 | 24 sivua

Petteri Vänttinen

## Polar Team Pro integraatio verkkopalveluun

Integraatiot ovat olennainen osa nykyistä IT-maailmaa. Tässä opinnäytetyössä selvitetään ja ehdotetaan tapoja, miten Polar Team Pro -verkkopalvelu, reaaliaikainen urheilijoiden harjoitusjärjestelmä, voidaan integroida toiseen verkkopalveluun. Verkkopalvelu käsitetään tässä työssä terveysteknologian labran testipalvelimena. Siinä on ominaisuuksia urheiluun liittyvän datan käsittelyyn.

Tässä työssä selvitetään ja käsitellään kuinka Polar Team Pron rajapintaa voidaan hyödyntää integraatiossa. Rajapintakutsut suunniteltiin molempiin palveluihin ja mitä tarvittavia muutoksia tehtäisiin nimettömän verkkopalvelun nykyiseen versioon. Lisäksi verkkopalveluun suunniteltiin uuden käyttöliittymänäkymät Figma:n avulla.

Työn lopputulos on toteutusta vaille oleva suunnitelma integraation toteuttamiseksi. Työssä on ehdotukset tulevaisuuden muutoksille Polar Team Prohon, mikä parantaisi integraation sujuvuutta. Tiimi kuin tiimi pystyy tuottamaan toimivan integraation tämän työn avulla.

Työn tulokset tuovat esille hyvän dokumentaation, rajapintojen suunnittelun ja hahmoteltujen käyttöliittymien merkityksen integraatioiden toteutuksessa. Ehdotettu suunnitelma voi parantaa Polar Team Pron ja verkkopalveluiden funktionaalisuutta. Helpottaen pelaajien ja valmentajien pääsyä reaaliaikaiseen dataan harjoitteluista ja otteluista.

Asiasanat:

Integraatio, verkkopalvelu, ohjelmointirajapinta

Bachelor's Thesis | Abstract

Polar Team Pro integraatio verkkopalveluun

Turku University of Applied Sciences

Degree programme in Information and Communication Technology

2023 | 24 pages

Petteri Vääntinen

## Polar Team Pro integration for a web service

The integration of multiple web services is an essential task in the current IT world. This thesis investigates and proposes ways to integrate Polar Team Pro, a real-time sports training system, with an unnamed web service hosted in the health tech laboratory.

The web service has features for bringing sport-related data from real matches and practices. This thesis involved researching and understanding how the API offered by Polar Team Pro can be utilized for integration. API calls for both services were designed and the modifications necessary in the current version of the web service to enable integration were determined. Additionally, a user interface was designed for the web service using Figma.

The thesis result was a ready-to-be-implemented plan for integrating both services. The thesis includes suggestions for future additions to Polar Team Pro that would enhance the integration process. The proposed plan can be used by any team to produce a working integration.

This thesis findings support the importance of thorough documentation, API design, and well-programmed interfaces for making the integration of web services manageable. The proposed plan can enhance the functionality of both Polar Team Pro and the web service, making it easier for sports trainers and players to access real-time data from training events and matches.

Keywords:

Integration, API, web service

## Sisältö

<b>1 Johdanto</b>	<b>7</b>
<b>2 Käytetyt teknologiat verkkopalvelussa</b>	<b>9</b>
2.1 Node.js	9
2.2 React.js	9
2.3 MongoDB	10
2.4 Figma	10
2.5 Postman	10
<b>3 Polar Team Pro ja nimettömän verkkopalvelun toiminta</b>	<b>11</b>
3.1 Polar Team Pro	11
3.2 Nimetön verkkopalvelu	12
<b>4 Vaatimuksien selvittäminen työtä varten</b>	<b>13</b>
4.1 Yhteisen tunnisteiden hahmottaminen datan tunnistamista varten	13
4.2 Verkkopalveluiden tapahtumien hahmottaminen	14
<b>5 Suunnitelma integraation toteuttamiseen</b>	<b>15</b>
5.1 Palvelinpuolen suunnittelu	15
5.2 Tietokannan muutoksien suunnittelu	17
5.3 Käyttöliittymän suunnittelu Figmassa	17
5.4 Kokeellisen testipalvelimen luonti	20
<b>6 Tulokset ja pohdinta</b>	<b>22</b>
<b>7 Yhteenveto</b>	<b>23</b>
<b>Lähteet</b>	<b>24</b>

## Kuvat

Kuva 1. Tokenin saaminen Polar Team Pro -rajapinnasta .....	16
---	----

Kuva 2. Suunniteltu malli rajapintakutsuista.....	17
Kuva 3. Suunniteltu näkymä tilin yhdistämiselle.....	18
Kuva 4. Suunniteltu näkymä onnistuneen tilin yhdistämisen jälkeen .....	19
Kuva 5. Team Pro -tapahtuman näkyminen kalenterissa.....	20
Kuva 6. Postman-ohjelmassa tehty kokoelma rajapintakutsuille.....	21
Kuva 7. Tehtyjä rajapintakutsuja. ....	21



# 1 Johdanto

Lähtökohtana on nimettömän verkkopalvelun tilaajan sidosryhmien, kuten eri urheilujoukkueiden pelaajien päivittäisestä elämästä saatavan datan keräämisen automaatio. Verkkopalvelu on Turun ammattikorkeakoulun terveysteknologian labran testipalvelimessa. Verkkopalvelua voidaan kuvata urheiluvalmennuksen tukijärjestelmäksi.

Työn aiheena tutkitaan Polar Team Pro -verkkopalvelun integraation mahdollisuutta nimettömään verkkopalveluun. Integraation toteuttaminen mahdollistaa harjoitteluista ja otteluista saatavan reaaliaikaisen datan saamisen nimettömään verkkopalveluun. Miten tätä dataa voidaan siirtää Polarin rajapinnasta verkkopalveluun. Mitä muutoksia tarvitaan verkkopalvelun eri osiin.

Työssä tutkitaan selvittämällä Polarin dokumentaatiosta, miten Polar Team Pron rajapinta toimii. Työssä selvitetään olemassa olevan verkkopalvelun toiminta ja miten mahdollisia muutoksia voidaan tehdä.

Työn tekemisen alkaessa työn aihe oli pelaajien päivittäisestä elämästä saatavan datan hyödyntämisen tutkiminen. Tällöin tutkittiin mm. Polarin älyrannekellojen ja siihen liittyvän Polarin verkkopalvelun toimintaa. Aihe kuitenkin muutettiin koskemaan Polar Team Pro -rajapintaa. Keskeinen pääaihe datan ja sen saamisen tuomisesta nimettömään verkkopalveluun on kuitenkin pysynyt samankaltaisena.

Työstä odotetaan toimivaa integraatiota Polar Team Pro -verkkopalvelun ja nimettömän verkkopalvelun välillä. Integraation toteutus tarkoittaisi verkkokäyttöliittymän, palvelinpuolen ja tietokannan muutoksia. Tähän liittyvää selvitystyötä on tuotettu toimeksiantajalle saataviin dokumentteihin ja kaavioihin. Itse ohjelmoinnin saralta kaikista verkkopalvelun osioista työ jäi suorittamatta.

Työn suorittamisen aikana ei käytettyä oikeata pelaajilta saatua dataa, koska tarvittavien lupien prosessi olisi ollut liian työlästä saatuaan hyötyyn nähdessä. Dataa voidaan teettää mahdollisesti itse. Kuitenkin työn aikana itse tehtyä dataa

ei ollut saatavilla. Työn näkökulma rajattiin koskemaan vain verkkopalveluin verkkoselaimilla toimivaa käyttöliittymää.



## 2 Käytetyt teknologiat verkkopalvelussa

Polar Team Pro -verkkopalvelu on suljetun lähdekoodin ohjelmisto, joten tässä työssä ei pystytä käsittelemään kyseisen rajapinnan tarkempaa toimintaa.

Tässä luvussa esitellään nimettömässä verkkopalvelussa käytettyjä teknologioita ja käsitteitä, jotka ovat tärkeitä toteutettavalle työlle. Verkkopalvelu jakautuu kahteen eri osaan, palvelinpuoleen ja käyttöliittymään.

Seuraavat teknologiat ovat oleellisia työn toteuttamiseen. Node.js tukee *pakettien* eli erilaisten JavaScript-kirjastojen lisäämistä npm-kirjaston avulla. Kirjastoja on myös erikseen nimettyjen teknologioiden lisäksi käytössä verkkopalvelussa. Näiden kirjastojen tunteminen voi olla oleellista työn suorittamisessa.

### 2.1 Node.js

Node.js on JavaScript-ohjelmointikielellä tehdyn koodin ajoympäristö tietokoneella. Node.js pohjautuu asynkronisten eli toisistaan riippumattomista yhteyksistä tapahtumapainotteisesti. Tapahtumat ovat Noden tapa käsitellä pyyntöjä. Node.js soveltuu myös eri verkkokehysten perustaksi. Nodessa on myös mukana eri JavaScript-kirjastojen jakamiseen tarkoitettu työkalu, npm. (Node.js 2023)

### 2.2 React.js

React.js on JavaScript-kirjasto, jota yleensä käytetään käyttöliittymien rakentamisessa. Käyttöliittymän suunnittelussa pyritään jakamaan se pieniin osioihin, komponentteihin. React päivittää komponentit, kun niihin liittyvä data muuttuu. Näille komponenteille voidaan antaa arvoja ja jakaa näitä arvoja keskenään. Komponentilla on aina jokin tila. Nykyaikana on yleistä ohjelmoida React-komponentteja funktionaalisesti, mutta myös olio-ohjelmointia käyttämällä. (React.js 2023.)

## 2.3 MongoDB

MongoDB on dokumenttiorientoitunut tietokantaohjelmisto, mikä tarkoittaa tiedon säilyttämistä JSON-tiedoston tapaisina dokumentteina. Näiden dokumenttien malli on melkein vapaasti päätettävissä. Se on suosittu sen skaalautuvuuden ja helpon muokattavuuden seurauksena. MongoDBtä voidaan käyttää palvelinpohjaisesti tai pilvipalvelun kautta. MongoDBtä käytetään eri teknologioille kehitettyjen ajureiden kautta, kuten esimerkiksi Nodea varten. (MongoDB 2023.)

## 2.4 Figma

Figma on selainpohjainen suunnittelutyökalu yleisesti käyttöliittymiä varten. Figman toimintaperiaate on yhdessä työskentelyn mahdollistaminen reaaliaikaisesti ja tehtyjen töiden jakaminen linkkien avulla. Figmaan voidaan myös lisätä helposti lisäosia tai lisätä kanvukseen valmiita osia, kuten kuvioita. Figmassa voidaan myös käyttää export-ominaisuutta tyylisivujen tallentamiseksi tai kuvien luomiseksi. Lisäksi voidaan tehdä valmiita mockup-käyttöliittymiä käyttökokemuksen testaamista varten. (Figma 2023)

## 2.5 Postman

Postman on rajapintojen testaamista ja rakentamista varten oleva työkalu, joka toimii selaimen tai työpöytäsovelluksen kautta. Sovellusta voidaan käyttää klienttinä eli verkkoselaimen tapaisesti mm. http-kutsujen tekemistä varten tai mockup-palvelimien luomiseen. Sovellus tukee myös muille tehtyjen ominaisuuksien jakamista. (Postman 2023)

### 3 Polar Team Pro ja nimettömän verkkopalvelun toiminta

Integraatiota varten on hyvä käsittää integroitavien palveluiden toiminta. Työssä selvitettiin molempien palveluiden toiminta ja dokumentointiin selvitettyt tärkeimmät kohdat.

#### 3.1 Polar Team Pro

Polar Team Pro on urheilujoukkueille tarkoitettu seurantajärjestelmä. Järjestelmä koostuu laitteista, iOS-sovelluksesta, verkkopalvelusta ja iPad-tabletista. Laitteita ovat Polar Pro Team Dock ja Polar Pro Sensor. Näistä ensimmäinen on jälkimmäisten sensoreiden lataus- ja päivitystelakka. Sitä käytetään myös lataaman iPad-tablettia. Sensorit keräävät eri dataa ja lähettävät dataa reaaliaikaisesti iPad-tabletille Polar Team Pro -iOS-sovelluksen kautta. Polar Team Pro -palveluun voidaan myös saada dataa käyttämällä yhteensopivia älyrannekelloja Polar Flow -palvelun kautta. (Polar 2023).

Polar Team Pro kerää mm. juoksemisnopeuksia, kiihdytyksiä ja sprinttejä. Pelaajille luodaan omat profiilit ja ne yhdistetään aina jokaisessa harjoittelussa pelaajan käyttämään sensoriin. Verkkopalvelussa valmentaja voi nähdä ja tallentaa treenidataa Excel-taulukkoon.

Polar Team Prota voidaan käyttää Polar Team Pro API -nimisen rajapinnan kautta. Rajapinnassa voidaan lähinnä suorittaa vain GET-pyyntöjä, eli Team Pron tietoja ei voida muuttaa rajapinnan kautta. Rajapinnassa on rajoitus yhteen pyyntöön sekunnissa tai 100 pyynnön ”ämpäriin” (burst bucket). Kehittäjän on luotava itselleen Polar-tunnus rajapinnan käyttämistä varten.

Kehittäjätunnuksella on tilikohtainen Client ID ja Client Secret. Näiden avulla luodaan tilikohtainen osoite. Tätä osoitetta käytetään integraation toteuttamiseen. Yhdistettävän tilin haltija tullaan ohjaamaan tähän osoitteeseen verkkopalvelusta. Kaikissa rajapintakutsuissa on käytettävä authorization headerissä, eli tunnistusta varten tokenia. (Polar Team Pro API 2023.)

### 3.2 Nimetön verkkopalvelu terveysteknologian testipalvelimessa

Verkkopalvelua pidetään terveysteknologian labran testipalvelimessa. Palvelua voidaan käyttää kokonaisvaltaiseen pelaajan kehittymisen seurantaan.

Verkkopalvelusta löytyy pelaajan näkökulmasta kaikki data, palaute ja materiaali kehittymistä ja harjoittelua varten. Valmentajat saavat automaattisia koosteita harjoitteluista.

Verkkopalvelun nykyinen kehitteillä oleva verso koostuu Node.js pohjaisesta palvelinpuolesta, React.js pohjaisesta web-käyttöliittymästä ja MongoDB-tietokannasta. Lisäksi verkkopalveluun liittyen on kehitteillä mobiiliapplikaatio. Web-käyttöliittymän kommunikointi palvelimelle pohjautuu Axios-kirjastoon, joka on React-kirjastoon lisättävä http-client. Sen avulla voidaan tehdä http-kutsuja selaimesta. (Axios 2023).

Palvelinpuoli käyttää Express-kirjastoa. Tällä kirjastolla on toteutettu palvelin, joka pystyy vastaanottamaan http-pyyntöjä tietyissä verkko-osoitteissa. Näissä pyyntöjen käsittelyissä voi olla myös middleware-nimisiä käsittelijöitä, kuten esimerkiksi autentikaatiota varten. (Express 2023). Palvelinpuolen verkko-osoitteet dokumentoidaan Swagger UI-työkalulla. Swagger mahdollistaa helppolukuisen ja visuaalisen dokumentaation rajapinnoille. (Swagger 2023).

## 4 Vaatimuksien selvittäminen työtä varten

Polar Team Pro ja verkkopalvelun integraatiota varten selvitettiin vaatimuksia. Vaatimukset dokumentointiin osaksi integraation toteuttamisen suunnitelmaa. Ilman vaatimuksien selvittämistä integraation toteuttaminen olisi hyvin vaikeaa.

### 4.1 Yhteisen tunnisteen hahmottaminen datan tunnistamista varten

Polar Team Prosta siirrettävä data on oltava kuormitusseurantaan liittyvää. Kuormitusseurantaan riittää Polar Team Pron tapahtumista saatava data, joten Polar Flown kautta Polar Team Pro -järjestelmään tuotua dataa ei tarvita. Alkuperäisesti työn tarkoituksena oli tutkia päinvastoin Polar Flowsta saatavaa dataa, mutta tämä vaatimus vaihtui työn edetessä.

Pelaajan tunnistamiseksi verkkopalvelussa on käytössä sportti-ID. Sportti-ID on Suomisportin tiliin liittyvä 8- tai 9-numeroinen numerosarja, joka pysyy samana, vaikka tilinhaltija vaihtaisi urheilulajia toiseen. (Suomisport 2023.)

Sportti-ID on verkkopalvelussa oletusarvoisesti pelaajilla käytössä. Sportti-ID on pelaajan tunnistusta varten erityisen tärkeä integraation kannalta, koska pelaajakohtaista dataa ei tulisi tuoda Polar Team Prosta ilman tätä varmaa varmennusta. Sportti-IDlle ei ole Polar Team Prossa ole erityistä muuttujaa johon tunnus voitaisiin tallentaa. Tässä työssä ehdotetaan sportti-IDn tallentamista pelaajan rooleihin Polar Team Prossa. Vaihtoehtoisesti sportti-ID voitaisiin tallentaa sukunimen tilalle. Tämän prosessin voi suorittaa ainoastaan Polar Team Prossa valmentaja. Joka tapauksessa käytetystä muuttujasta on sovittava etukäteen ja ilmoitettava käyttäjille.

Pelaajakohtaiseen dataan on oltava pääsy vain verkkopalvelun käyttäjille, joilla on tähän lupa, kuten valmentajille. Pääsy dataan mahdollisesti evättäisiin lupaketjun katketessa esimerkiksi pelaajan joukkueen vaihtuessa. Valmentajan on kuitenkin sallittava omaan Polar Team Pro -joukkueeseen pääsy. Tästä

saadaan tokeni eli eräänlainen tunniste, joka tallennetaan verkkopalveluun Polar Team Pron rajapintakutsuja varten.

#### 4.2 Verkkopalveluiden tapahtumien hahmottaminen

Verkkopalvelun käyttö pohjautuu tapahtumille. Polar Team Pron tapahtumissa yhteistä näihin tapahtumiin on lähinnä kellonaika ja päivämäärät, mutta nekään eivät välttämättä ole täysin yksi yhteen tapahtumien riippuessa tallennuksen aloittamista ja lopetuksesta. Tapahtumien ei kannata olla automaattisesti yhdistettyjä, vaan erillisinä "ehdotuksina" yhteensopivista tapahtumista.

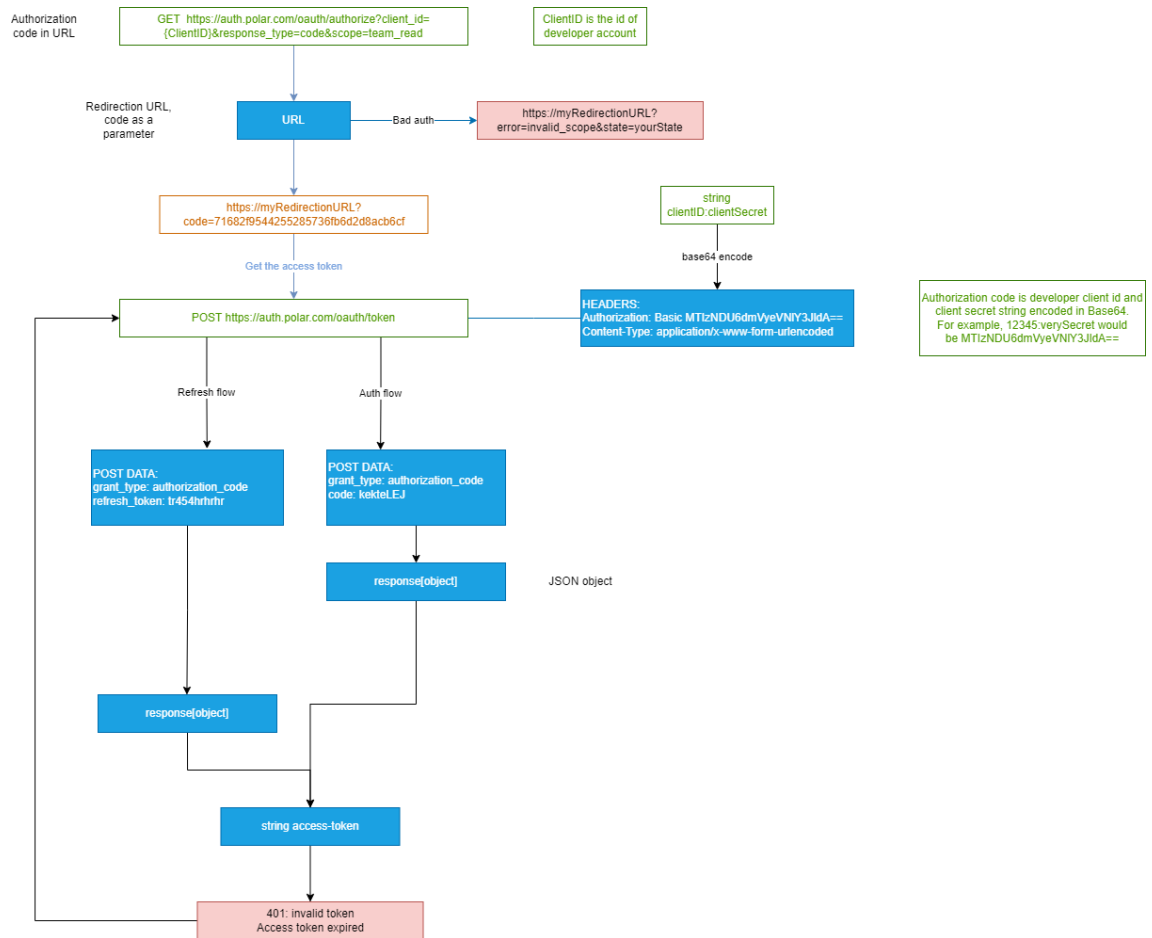
## 5 Suunnitelma integraation toteuttamiseen

Verkkopalvelun ja Polar Team Pro -järjestelmien integraatiota varten suunniteltiin prosessit ja muutokset käyttöliittymään. Suunnitelmien kuvat on luotu vapaamuotoisesti diagrams.net-verkkosovelluksella. Näiden suunnitelmien luontia pyydettiin työn aikana.

### 5.1 Palvelinpuolen suunnittelu

Kuvassa 1 ensimmäisenä nimettömän verkkopalvelun käyttäjä tekee web-käyttöliittymässä siirtymisen Polar Team Pro -järjestelmään, josta saadaan URL-parametrina koodi. Tämä on havainnollistettu kyseisessä diagrammissa.

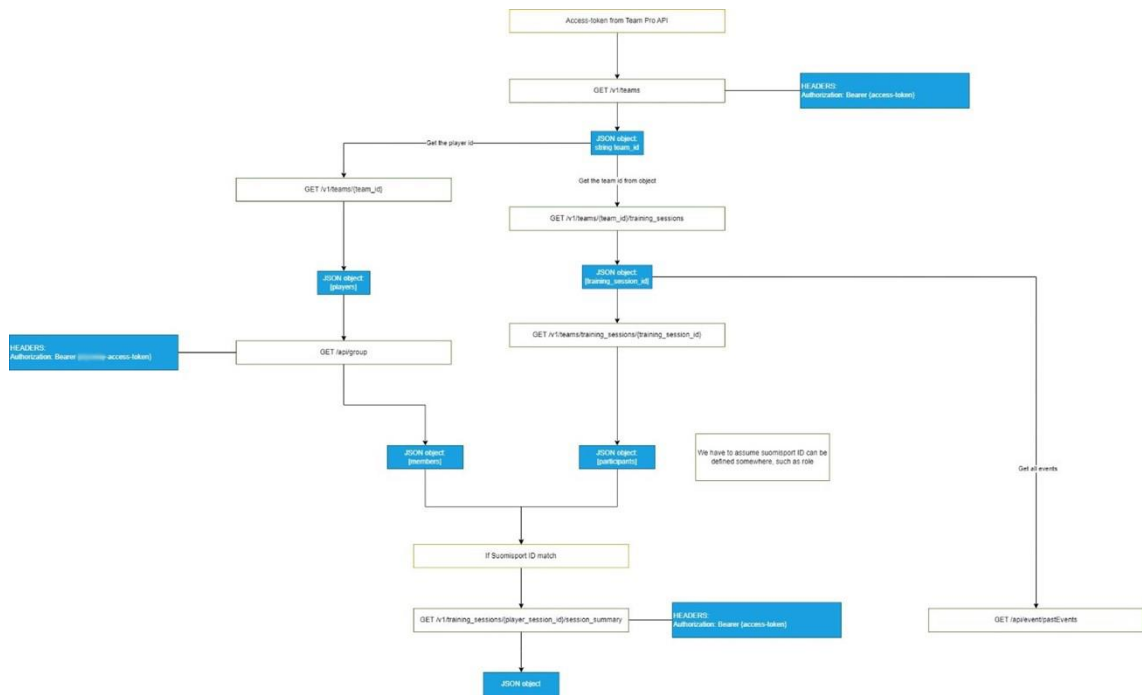
Web-käyttöliittymästä tehdään POST-pyyntö palvelinpuolen rajapintaan. POST-pyyntöön parametrina on saatu koodi. Palvelinpuolella tehdään kuvan 1 mukaisesti POST-pyyntö Polar Team Pron rajapintaan, josta vasteena saatu tokeni, tallennetaan json-oliosta tietokantaan sidottuna valmentajan profiiliin.



Kuva 1. Tokenin saaminen Polar Team Pro -rajapinnasta

Kuvassa 2 on havainnollistettu palvelinpuoleen lisättävä toinen REST-periaatteen mukainen osoite, jolla varsinainen synkronisaatio tapahtumien tuomiseen Polar Team Prosta suoritetaan. Palvelimella olisi myös olemassa automaattinen asetus tapahtumien synkronointiin. Tämä asetus tallennetaan profiileihin tietokannassa. Tapahtumat luodaan automaattisesti, mikäli niitä ei ole vielä olemassa tietokantaan.





Kuva 2. Suunniteltu malli rajapintakutsuista.

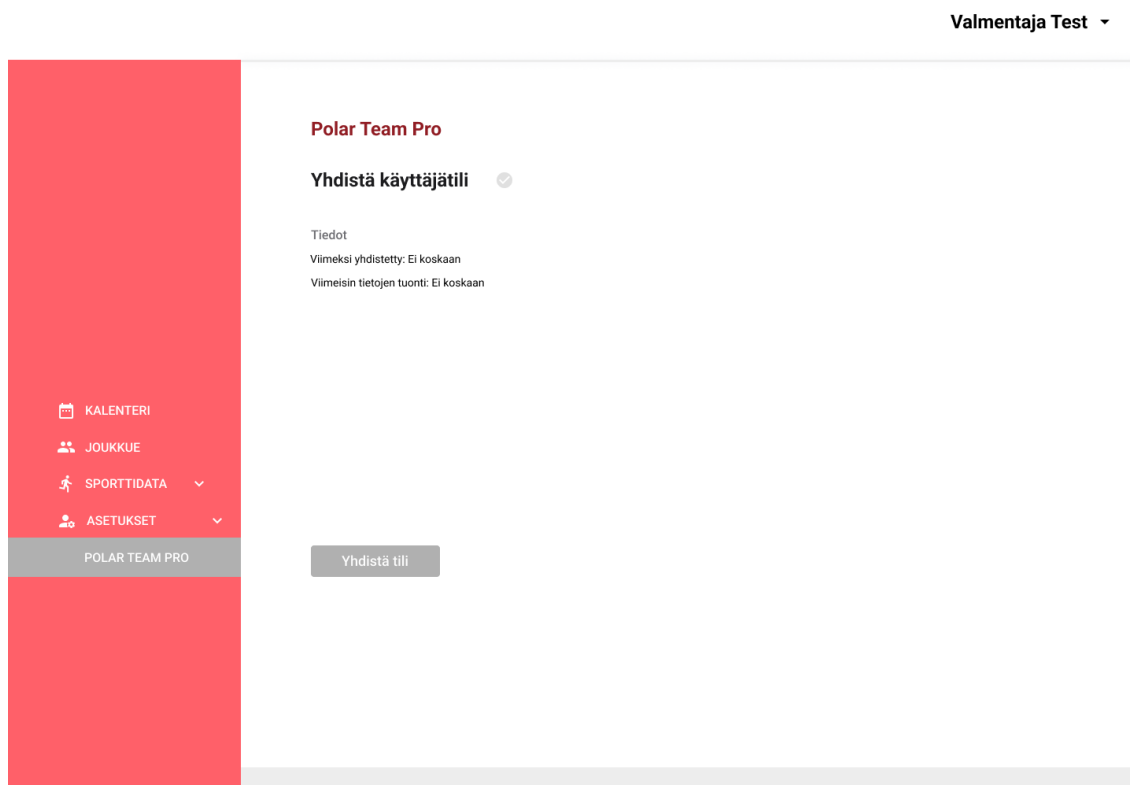
## 5.2 Tietokannan muutoksien suunnittelu

Käytetyn tietokannan ollessa dokumenttipohjainen eli ei-relaatiomallia käyttävä tietokanta. Polar Team Prosta tuotu data voidaan tallentaa tietokantaan olioina suoraan.

## 5.3 Käyttöliittymän suunnittelu Figmassa

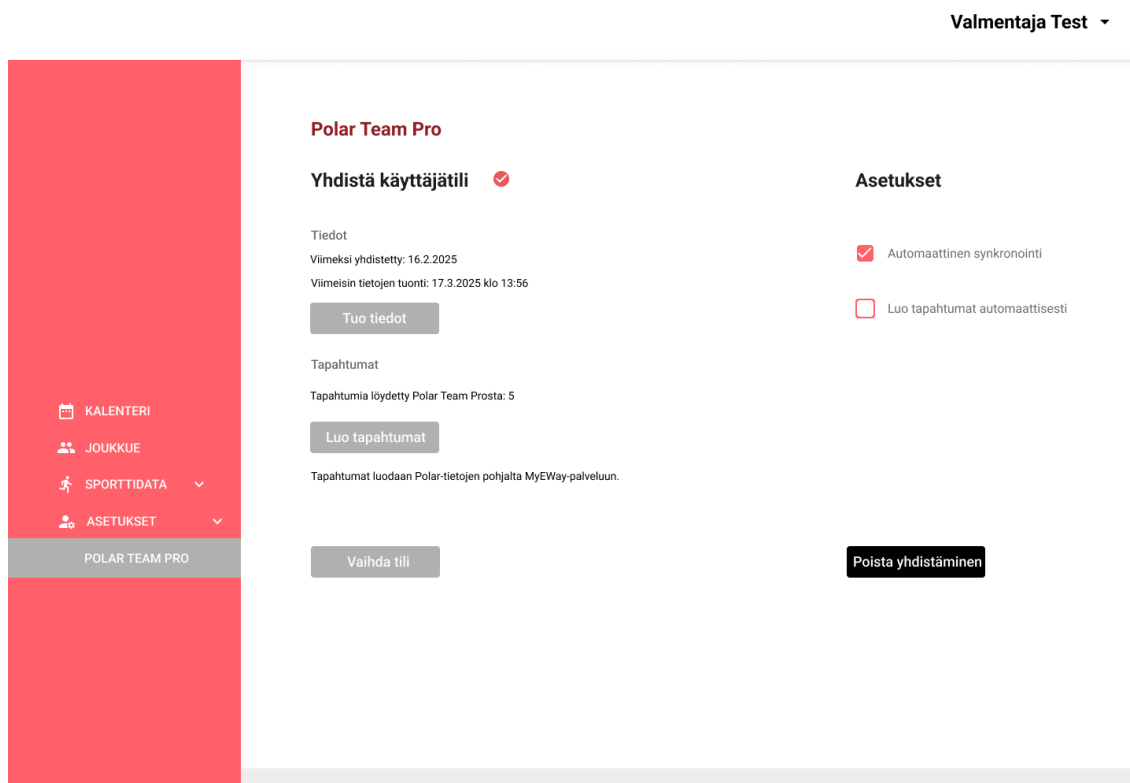
Käyttöliittymän suunnittelu toteutettiin Figma-verkkosovelluksella. Mallit toteutettiin käyttämällä valmiita, olemassa olevia pohjia verkkopalvelusta, mikä mahdollisti nopean prototyypin luomisen jokaiselle mahdolliselle tilalle käyttöliittymässä.

Kuvassa 3 on nähtävissä ei-vielä yhdistetyn tilin valmentaja-käyttäjätilin näkökulmasta. Tässä tilassa on oltava erityisen selvää, miten tilä ei ole vielä yhdistetty verkkopalvelun järjestelmään.



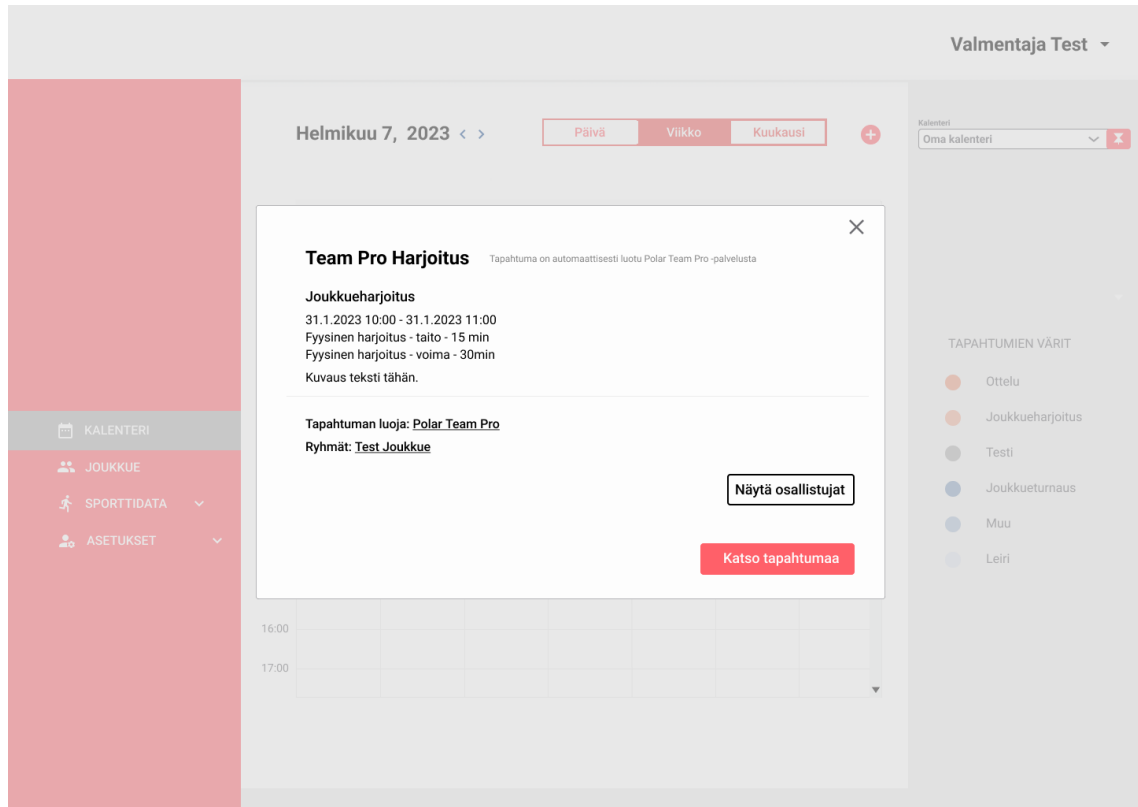
Kuva 3. Suunniteltu näkymä tilin yhdistämiselle

Kuvassa 4 on mallinnettu näkymä käyttöliittymässä, kun tili on yhdistetty, on taas oltava selvää mikä tilin yhdistämisen tilanne on verkkopalvelussa. Käyttäjä pystyy manuaalisesti luomaan/tuomaan tapahtumat Polar Team Prosta tai valitsemaan vaihtoehtoisesti automaattisen synkronisaatio. Yhdistetty tili voidaan myös vaihtaa tai poistamaan verkkopalvelun kautta.



Kuva 4. Suunniteltu näkymä onnistuneen tilin yhdistämisen jälkeen

Kuvassa 5 suunnitellussa käyttöliittymässä on havainnollistettu Polar Team Pron kautta luotujen tapahtumien erillisuus muista tapahtumista.

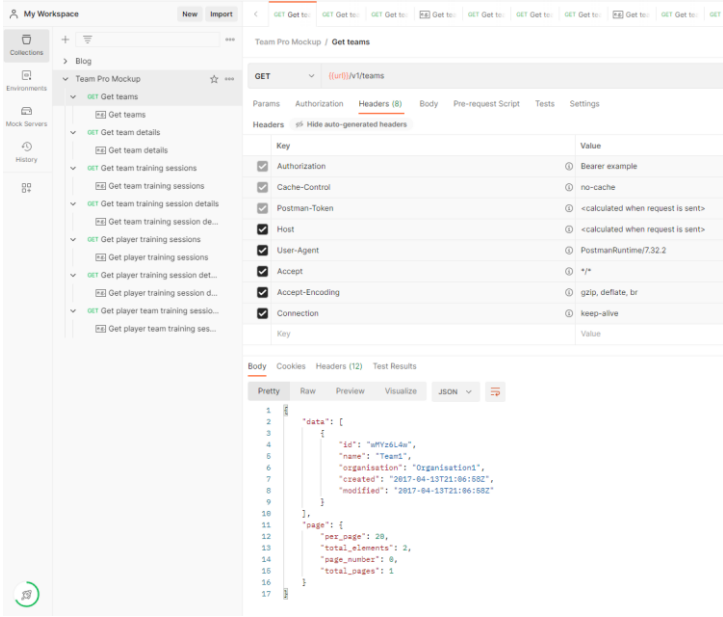


Kuva 5. Team Pro -tapahtuman näkyminen kalenterissa

#### 5.4 Kokeellisen testipalvelimen luonti

Polar Team Pro ei tarjoa sandbox- tai testiympäristöä. Testauksessa on joko käytettävä aitoa dataa tai luotava kokeellinen palvelin. Tässä työssä ehdotetaan käytettäväksi Postman-ohjelman mock-server toimintoa. Käytettävä kokeellinen data voidaan ottaa Polar Team Pro -rajapinnan dokumentaatiosta, tai luoda itse.

Postman-ohjelmassa voidaan kätevästi luoda testipalvelin, jolla voidaan mm. simuloida viivettä ja eri http-pyyntöjen vastauksia. Kuvassa 6 on Postmanissa tuotettu kokoelma, jossa on kaikki dokumentoidut rajapintapyynnöt.



Kuva 6. Postman-ohjelmassa tehty kokoelma rajapintakutsuille

Kokoelmasta voidaan tehdä mockup-palvelin. Se käyttäytyy oikean palvelimen tavoin. Tehtyjä pyyntöjä palvelimeen voidaan valvoa, kuten kuvassa 7.

TIME	REQUEST	RESPONSE
> Today, 9:02 pm	GET /v1/teams	Get teams
> Today, 9:00 pm	GET /v1/training_sessions/1/session_summary	Get player team training session trimmed values
> Today, 9:00 pm	GET /v1/training_sessions/1	Get player training session details
> Today, 8:58 pm	GET /v1/players/1/training_sessions	Get player training sessions
> Today, 8:57 pm	GET /v1/teams/training_sessions/1	Get team training session details
> Today, 8:57 pm	GET /v1/teams/training_sessions/1	Get team training sessions
> Today, 8:55 pm	GET //v1/teams/111/training_sessions	Get team training sessions
> Today, 8:55 pm	GET //v1/teams/111/training_sessions	No matching requests ⚠

Kuva 7. Tehtyjä rajapintakutsuja.

## 6 Tulokset ja pohdinta

Opinnäytetyön tulokseksi saatiin dokumentoitua vaatimukset ja tarvittavat työkalut integraatiota varten. Lisäksi saatiin suunniteltua käyttöliittymän muutokset web-käyttöliittymään, ja vaadittavat muutokset palvelinpuoleen integraatiota varten. Integraatio mahdollistaa pelaajien kehittymisen seuraamisen verkkopalvelun kautta.

Koska itse integraation toteuttamista ei tässä työssä tehty, on mahdotonta huomioida mahdollisia puutoskohtia integraation suunnittelussa. Nämä puutoskohdat olisivat voineet tulla esille työn suorittamisessa. Vaatimusten vaihtuessa työn aikana käytettiin aikaa sinällään ei-oleellisten ongelmien miettimiseen. Suunnitelmassa ei oteta kantaa koodimuutoksiin molemmissa koodikannoissa.

Suurin mahdollinen ongelmakohta on Polar Team Pro ja verkkopalvelun tapahtumien ristiriitaisuus. Tulevaisuudessa olisi hyvä päättää miten tapahtumien yhteensovittaminen halutaan toteuttaa. Toinen ongelmakohta on pelaajien datan ollessa samalla pelaajakohtaista, että tapahtumakohtaista. Pelaaja saattaa palvelun käytön aikana poistua kokonaan järjestelmästä, jolloin datan poistamista tulisi suunnitella.

## 7 Yhteenveto

Työn tavoitteena oli suunnitella, dokumentoida ja kehittää Polar Team Pro -verkkopalvelun integraatio verkkopalveluun. Työssä tehtiin rajapintojen kutsuista kuvaajat, havaittiin mahdollisia ongelmakohtia, kehitettiin kokeellinen testipalvelin ja suunniteltiin muutokset käyttöliittymään.

Tehdyssä työssä ei pystytty huomioimaan pitkälle verkkopalveluun liittyvän projektin tilaajan toivomuksia tai vastaanottamaan mahdollista palautetta. Kokonaisvaltaista testaamista tai muita kokeellisia käyttökokemuksia ei pystytty toteuttamaan opinnäytetyön aikana.

Tulevaisuudessa olisi mahdollista jatkokehittää integraatiota ehdottamalla suomisportIDlle omaa muuttujaa Polar Team Pro -verkkopalvelussa. Integraatiota myös voidaan kehittää muuttamalla käyttöliittymää enemmän tilaajan haluamaan suuntaan. Käyttöliittymään voidaan myös ottaa mahdollisten loppukäyttäjien palautetta huomioon.

## Lähteet

Figma 2023. Selainpohjainen suunnittelutyökalu. Viitattu 1.5.2023

<https://www.figma.com/design/>

MongoDB 2023. Tietokantaohjelmisto. Viitattu 30.4.2023

<https://www.mongodb.com/what-is-mongodb>

Node.js 2023. Ajoympäristö. Viitattu 25.4.2023. <https://nodejs.org/en/about>

Polar 2023. Käyttöohjeet. Viitattu 26.4.2023.

[https://support.polar.com/e\\_manuals/Team\\_Pro/Polar\\_Team\\_Pro\\_user\\_manual\\_English/Content/Introduction\\_to\\_Polar\\_Team\\_Pro.htm](https://support.polar.com/e_manuals/Team_Pro/Polar_Team_Pro_user_manual_English/Content/Introduction_to_Polar_Team_Pro.htm)

React 2023. Sovelluskehys. Viitattu 25.4.2023. <https://react.dev/>

Polar Team Pro API 2023. Käyttöohjeet. Viitattu 13.5.2023.

<https://www.polar.com/teampro-api/#teampro-api>

Express 2023. JavaScript-kirjasto. Viitattu 15.5.2023.

[https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Server-side/Express\\_Nodejs/Introduction](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction)

Axios 2023. JavaScript-kirjasto. Viitattu 15.5.2023. [https://axios-](https://axios-http.com/docs/intro)

<http.com/docs/intro>

Swagger 2023. Rajapintojen dokumentaation työkalut. Viitattu 15.5.2023

<https://swagger.io/tools/swagger-ui/>

Suomisport 2023. Ohjekirja. Viitattu 16.5.2023.

<https://suomisport.freshdesk.com/fi/support/solutions/articles/44001856855-mik%C3%A4-on-sportti-id->

Postman 2023. Viitattu 16.5.2023. <https://www.postman.com/>