**Ryhmä 4: Asmundi Kati, Juoperi Sanna, Känsäkangas Noora ja Molchun Grigory**

**Harjoitustyö**

**Jääkiekon tulospalvelu**

**Ohjelmistotuotanto**

**CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU**

**Tieto- ja viestintätekniikan koulutus**

**Syksy 2023**

**SISÄLLYS**

[A. JOHDANTO 1](#_Toc152856418)

[B. TOIMEKSIANTAJA 2](#_Toc152856419)

[C. Vaatimusmäärittely 3](#_Toc152856420)

[C.1 Palvelukuvaus 3](#_Toc152856421)

[C.2 Sidosryhmät ja profiilit 3](#_Toc152856422)

[C.2.1 Sidosryhmät 3](#_Toc152856423)

[C.2.2 Asiakasprofiilit 4](#_Toc152856424)

[C.2.3 Käyttäjäprofiilit 7](#_Toc152856425)

[C.3 Tunnistetut riskit 7](#_Toc152856426)

[C.4 Palveluun liittyvät asiakaspolut 8](#_Toc152856427)

[C.5 Oleelliset käyttötapaukset 9](#_Toc152856428)

[C.6 Tärkeimmät yleiset ominaisuudet/toiminnallisuudet 10](#_Toc152856429)

[C.7 Palvelun järjestelmävaatimukset 11](#_Toc152856430)

[C.8 Palveluun vaikuttavat rajaukset 11](#_Toc152856431)

[C.9 Palveluun liittyvät laitevaatimukset 11](#_Toc152856432)

[C.10 Palvelun suoritusympäristöön liittyvät vaatimukset 12](#_Toc152856433)

[C.11 Palvelun määritellyt ominaisuudet/toiminnallisuudet 12](#_Toc152856434)

[C.12 Palvelun toiminnalliset vaatimukset 12](#_Toc152856435)

[C.13 Palvelun ei -toiminnalliset vaatimukset 13](#_Toc152856436)

[D. Projektisuunnitelma 15](#_Toc152856437)

[D.1 Projektin organisointi 15](#_Toc152856438)

[D.1.1 Projektin vaiheistus 15](#_Toc152856439)

[D.1.2 Organisaation rakenne 15](#_Toc152856440)

[D.1.3 Sidosryhmien kuvaus 16](#_Toc152856441)

[D.1.4 Vastuuhenkilöt 16](#_Toc152856442)

[D.2 Projektin ohjaaminen 17](#_Toc152856443)

[D.2.1 Tavoitteet ja priorisointi 17](#_Toc152856444)

[D.2.2 Oletukset ja reunaehdot 18](#_Toc152856445)

[D.2.3 Riskienhallinta 18](#_Toc152856446)

[D.2.4 Seuranta ja ohjaus 19](#_Toc152856447)

[D.2.5 Henkilöresurssien käytön suunnittelu 19](#_Toc152856448)

[D.3 Tekniikka 19](#_Toc152856449)

[D.4 Aikataulu, riippuvuudet ja budjetti 20](#_Toc152856450)

[D.4.1 Aikataulu 20](#_Toc152856451)

[D.4.2 Vaiheet, riippuvuudet ja virstanpylväät 21](#_Toc152856452)

[D.4.3 Budjetti 23](#_Toc152856453)

[E. Arkkitehtisuunnittelu 28](#_Toc152856454)

[E.1 Ohjelmistoarkkitehtuuri 28](#_Toc152856455)

[E.2 Rajapinta- ja käyttöliittymäsuunnittelu 30](#_Toc152856456)

[E.3 Tietorakenteet, tietosuunnittelu 31](#_Toc152856457)

[E.4 Algoritmisuunnittelu 32](#_Toc152856458)

[F. Moduulisuunnittelu 34](#_Toc152856459)

[G. saavutettavuus 36](#_Toc152856460)

[G.1 WCAG - ohjeistus 37](#_Toc152856461)

[H. Tuotteenhallinta 38](#_Toc152856462)

[H.1 Laadunhallinta 38](#_Toc152856463)

[H.2 Tuotteenhallinta 38](#_Toc152856464)

[I. Versiointi 40](#_Toc152856465)

[I.1 Versionhallintajärjestelmä 40](#_Toc152856466)

[J. testaussuunnitelma 41](#_Toc152856467)

LÄHTEET 42

# JOHDANTO

Jääkiekko on todella suosittu urheilulaji, joka kerää yhteen pelaajia, faneja ja seuroja ympäri maailman. Jääkiekkoon suhtaudutaan intohimoisesti ja tätä intohimoa on jakamassa pelaajat, valmentajat, tuomaristo, fanit ja vapaaehtoiset. Jääkiekkotapahtumat vaativat tehokasta tulospalvelua, joka tarjoaa ajantasaista ja luotettavaa tietoa otteluiden etenemisestä ja lopputuloksista. Tämän harjoitustyön raportin tarkoitus on esitellä ryhmämme suunnitelma ja toteutus jääkiekon tulospalvelun kehittämiseksi.

Tulospalvelun tavoitteena on tarjota kattava ja helppokäyttöinen alusta, joka mahdollistaa kaikkien lajiin jollain tavalla osallistuvien, kuten pelaajien ja valmentajien tai seuraajien eli fanien seurata jääkiekko - otteluiden kulkua ja tuloksia reaaliajassa.

Raportti sisältää yksityiskohtaisen kuvauksen vaatimusmäärittelystä, projektisuunnitelmasta, arkkitehtisuunnitelmasta, moduulisuunnitelmasta, saavutettavuudesta, tuotteen hallinnasta, versioinnista sekä testaussuunnitelmasta. Jokainen näistä osa-alueista on keskeinen projektin onnistumisen kannalta.

Tavoitteena on luoda toimiva ja laadukas jääkiekon tulospalvelu, joka palvelee kaikkia osapuolia ja sidosryhmiä parhaalla mahdollisella tavalla. Tämän raportin avulla pyrimme jakamaan selkeän näkemyksen siitä, miten tavoite saavutetaan.

# TOIMEKSIANTAJA

Harjoitustyön tilaaja on Ammattikorkeakoulu Centria. Centria - ammattikorkeakoulun omistaa Centria – ammattikorkeakoulu Oy, jonka osakkaita ovat Ylivieskan kaupunki, Kokkolan kaupunki, Pietarsaaren kaupunki, Pohjanmaan kauppakamari, Keski-Pohjanmaan Yrittäjät ry., Keski-Pohjanmaan koulutusyhtymä, Jokilaaksojen koulutuskuntayhtymä, Raudaskylän Kristillisen Opiston kannatusyhdistys ry sekä Keski-Pohjanmaan Konservatorian kannatusyhdistys ry. Suurin osakkeenomistaja on Kokkolan kaupunki 27 prosentin omistusosaisuudellaan. (Centria 2023.)

Rehtori Tapio Huttula on Centria – ammattikorkeakoulu Oy:n toimitusjohtaja. Toimintamalli ammattikorkeakoulussa perustuu prosessiajatteluun. Pääprosesseja ovat oppimisprosessi, tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan prosessi. (Centria 2023.)

# Vaatimusmäärittely

## Palvelukuvaus

Jääkiekon tulossivusto on verkkopalvelu, joka tarjoaa monipuolisia mahdollisuuksia jääkiekko-otteluiden ja pistetilastojen seuraamiseen. Palvelu on suunniteltu tarjoamaan ajantasaista ja tarkkaa tietoa jääkiekkotapahtumista pääasiassa jääkiekkoa seuraaville yksityishenkilöille, mutta tämän lisäksi myös muille sidosryhmille. Sivusto tarjoaa kaikille vierailijoille mahdollisuuden jääkiekko-otteluiden seuraamisessa ja lisäksi rekisteröityneille käyttäjille monipuolisia lisäpalveluja.

*Päätoiminnallisuudet*

Käyttäjät voivat seurata reaaliajassa jääkiekko-otteluiden tapahtumia, kuten maalit, syötöt ja jäähyt.

Otteluseuranta tarjoaa live-päivityksiä otteluiden etenemisestä. Käyttäjät voivat tarkastella pelaajien ja joukkueiden tilastoja, kuten maalimäärät, syöttömäärät ja voittoprosentit. Jokaisella pelaajalla ja joukkueella on oma profiilisivu, jossa näytetään perustiedot, kuten pelaajien nimet, pelinumerot ja joukkueen tiedot. Pelaajaprofiilit sisältävät yksilölliset tilastotiedot ja kuvagallerian. Käyttäjät voivat tarkastella tulevia otteluita ja niiden aikatauluja. Sivusto tarjoaa myös menneiden otteluiden tulokset ja yksityiskohtaiset peliraportit. Rekisteröityneet käyttäjät voivat osallistua keskustelufoorumeihin, jakaa kommentteja ja keskustella ottelutapahtumista. Käyttäjät voivat ladata omia ottelukuviaan ja -videoitaan palveluun.

*Lisätoiminnallisuudet*

Palvelussa näytetään mainoksia, joilla rahoitetaan palvelun ylläpitokustannuksia. Käyttäjät voivat luoda henkilökohtaiset tunnukset ja hallinnoida omia profiilitietojaan. Pääkäyttäjillä on mahdollisuus hallita käyttäjätilien oikeuksia ja muita toimintoja sivustolla. Käyttäjät voivat tilata ilmoituksia otteluiden alkamisesta, maaleista ja muista merkittävistä tapahtumista. Push-ilmoitukset lähetetään käyttäjille mobiililaitteisiin. Lisäpalveluna tarjotaan keskustelualueita, äänestyksiä ja kilpailuja jäsenyhteisön rakentamiseksi ja osallistumisen edistämiseksi.

## Sidosryhmät ja profiilit

### Sidosryhmät

Eri sidosryhmiä saatiin tunnistettua seitsemän kappaletta. Tärkeimpänä sidosryhmänä ovat sivuston varsinainen kohderyhmä eli tuloksia seuraavat yksityishenkilöt. Sivusto pyritään kehittämään tämän sidosryhmän tarpeita vastaavaksi. Toiseksi tärkeimmäksi sidosryhmäksi nostettiin sivustoa jatkossa ylläpitävä taho, joka käyttöönoton jälkeen vastaa sivuston toimivuudesta, tietoturvasta ja teknisestä ylläpidosta. Kolmanneksi tärkeimpänä ovat mainostajat, joilta saadaan rahoitusta sivuston ylläpitoa varten. Mainostajia kiinnostaa esimerkiksi sivuston kävijämäärät sekä mainosten näkyvyyteen liittyvät tilastot.

Vähemmän tärkeinä tulevat jääkiekkoseurat, median edustajat, pelaajat sekä otteluorganisaatiot. Nämä sidosryhmät huomioidaan kehitysprojektissa, mutta painoarvo heidän tarpeilleen on pienempi, kuin kolmen tärkeimmäksi nostetun sidosryhmän.

Tunnistetut sidosryhmät tärkeysjärjestyksessä:

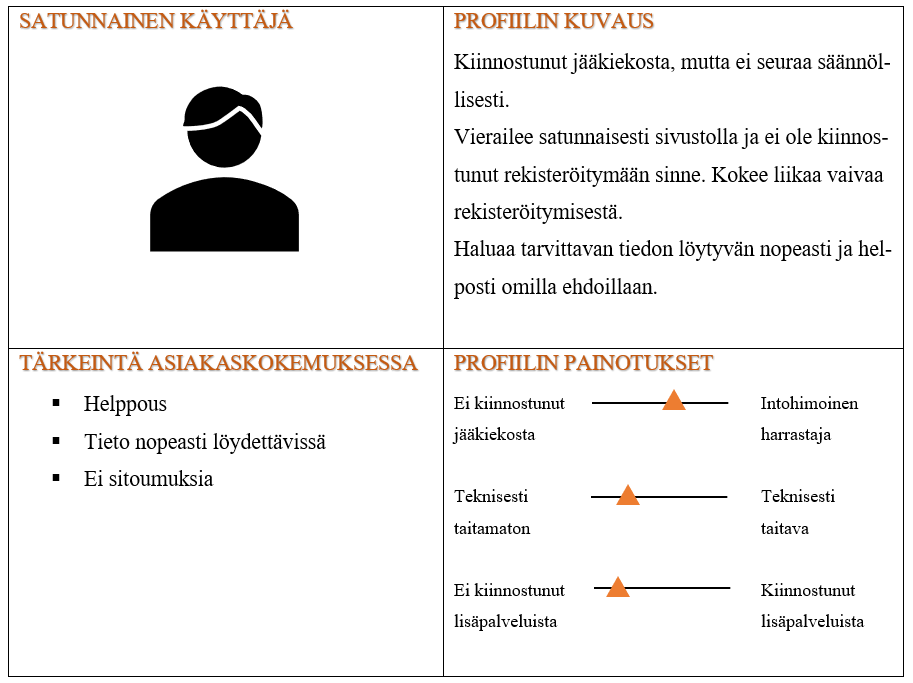
1. **Tuloksia seuraavat yksityishenkilöt**
2. **Sivuston ylläpitäjät**
3. **Mainostajat**
4. Jääkiekkoseurat
5. Median edustajat
6. Pelaajat
7. Otteluorganisaatiot

### Asiakasprofiilit

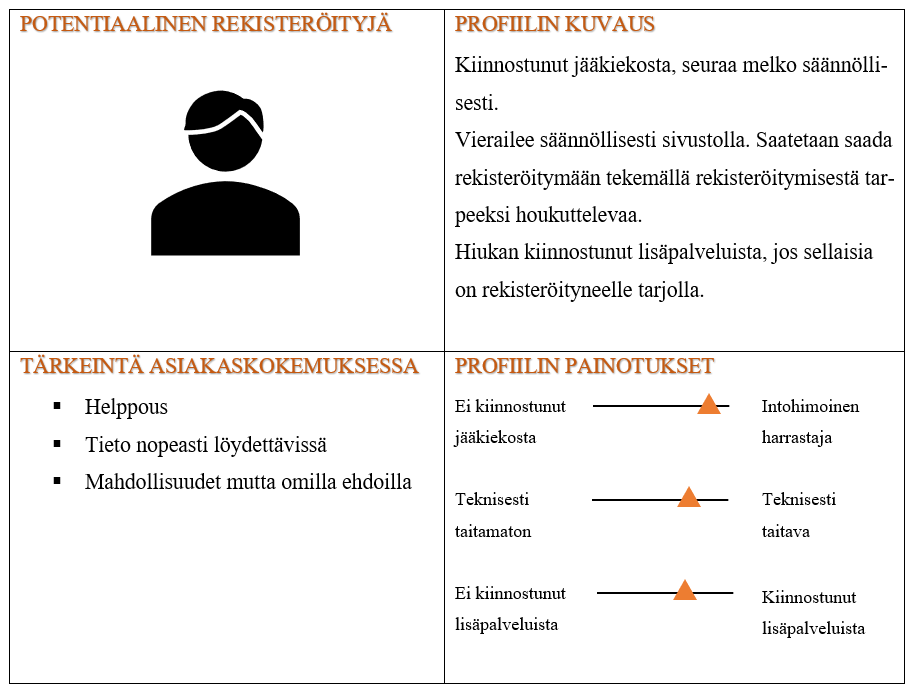
Haastatteluiden ja havainnoinnin pohjalta on tunnistettu kolme asiakasprofiilia. Ensimmäinen asiakasprofiili on satunnainen käyttäjä, joka vierailee sivustolla satunnaisesti, mutta ei ole kiinnostunut rekisteröitymään (KUVIO 1). Hän käyttää vain palveluita, jotka ovat saatavilla ilman rekisteröitymistä. Tärkeintä tälle käyttäjäryhmälle on se, että etsityn tiedon löytää helposti ja nopeasti.

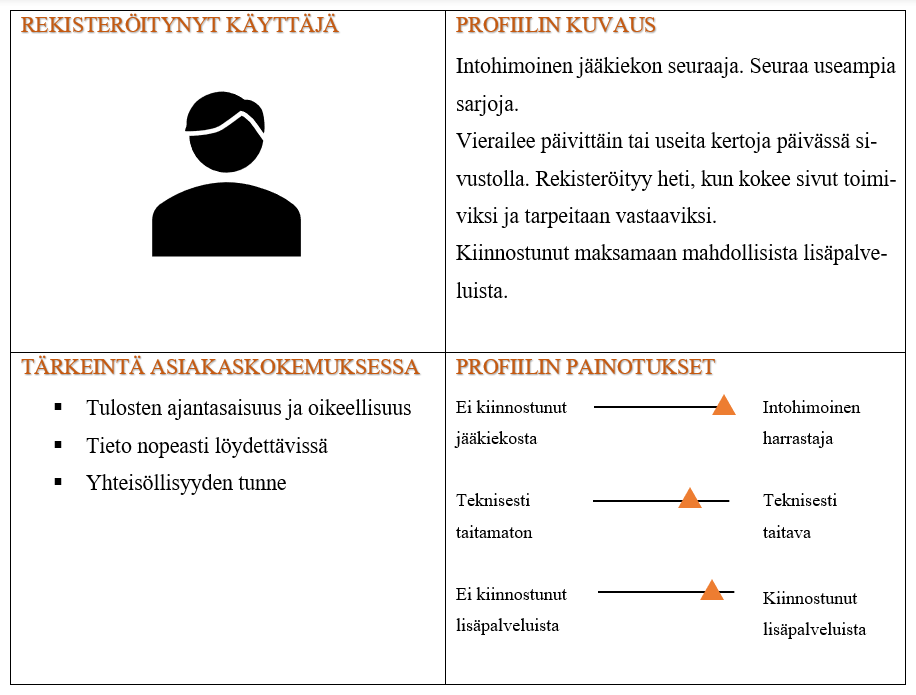
Toinen asiakasprofiili eli potentiaalinen rekisteröityjä kuvaa käyttäjää, joka vierailee sivustolla säännöllisesti (KUVIO 2). Tämä käyttäjä arvostaa sivustossa helppoutta, kuten satunnainen käyttäjäkin, mutta on sitoutuneempi jääkiekon seuraaja. Potentiaalinen rekisteröityjä luultavasti rekisteröityy sivustolle, kunhan lisäpalvelut rekisteröityneelle ovat tarpeeksi houkuttelevia.

Kolmanneksi asiakasprofiiliksi on tunnistettu rekisteröitynyt käyttäjä, joka rekisteröityy sivustolle heti, kun kokee saavansa sivustolta lisäarvoa tulosten seuraamiseen (KUVIO 3). Tälle käyttäjäryhmälle on tärkeintä, että tulostiedot ovat aina ajan tasalla ja oikein. Rekisteröitynyt käyttäjä haluaa valita esimerkiksi sen, minkä joukkueen tuloksia hänelle näytetään etusivulla ja hän on lisäksi erittäin kiinnostunut mahdollisesti tarjolla olevista lisäpalveluista. Oleellista on myös se, että sivustolta saa jotain lisäarvoa muihin samantyyppisiin sivustoihin verrattuna.



KUVIO 1. Satunnainen käyttäjä

  
KUVIO 2. Potentiaalinen rekisteröityjä

  
KUVIO 3. Rekisteröitynyt käyttäjä

### Käyttäjäprofiilit

Käyttäjäprofiileita on kolme: ei kirjautunut käyttäjä, kirjautunut käyttäjä ja pääkäyttäjä. Ei kirjautunut käyttäjä näkee otteluiden perustietoja ja voi seurata tuloksia reaaliajassa. Kirjautunut käyttäjä voi lisätä esimerkiksi suosikkijoukkueita ja ottaa käyttöön ajantasaiset ilmoitukset tehdyistä maaleista. Pääkäyttäjäprofiililla on oikeudet sivuston muokkaamiseen sekä käyttäjien hallinnointiin. (TAULUKKO 1.)

TAULUKKO 1. Käyttäjäprofiilit

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Ei kirjautunut käyttäjä | Kirjautunut käyttäjä | Pääkäyttäjä |
| Tulevien ja menneiden otteluiden seuranta | **x** | **x** | **x** |
| Otteluiden perustiedot | **x** | **x** | **x** |
| Käynnissä olevien otteluiden seuranta reaaliajassa | **x** | **x** | **x** |
| Yksityiskohtaisten tilastojen seuranta |  | **x** | **x** |
| Maalintekijöiden ja syöttäjien tilastot |  | **x** | **x** |
| Jäähyminuutit ja -tilastot |  | **x** | **x** |
| Pelaajien syöttöpisteet ym. pelaajatilastot |  | **x** | **x** |
| Henkilökohtaisen profiilin muokkaus (mm. suosikkijoukkueet ja -liigat) |  | **x** | **x** |
| Käyttäjien hallinnointi |  |  | **x** |
| Tulosten, tilastojen ja tietojen hallinnointi |  |  | **x** |
| Otteluiden hallinnointi |  |  | **x** |
| Sivuston tilastot mm. kävijämääristä |  |  | **x** |

## Tunnistetut riskit

*Tekniset riskit*

Vaatimusten monimutkaisuus ja tekniset vaatimukset voivat ylittää ohjelmointitiimin osaamisen tason. Integrointi eri järjestelmien ja tietokantojen kanssa voi olla monimutkaista.

*Aikatauluriskit*

Projekti saattaa kestää kauemmin kuin alun perin suunniteltiin, mikä voi johtaa aikataulun venymiseen. Projektin resurssien riittämättömyys voi hidastaa kehitystyötä.

*Vaativuusriskit*

Asiakkaan vaatimukset voivat muuttua kesken projektin, mikä voi aiheuttaa lisätyötä ja viivästyksiä. Epäselvät tai ristiriitaiset vaatimukset voivat aiheuttaa väärinkäsityksiä ja virheitä kehitystyössä.

*Käyttäjäympäristöriskit*

Käyttäjätarpeiden ymmärtäminen ja ennakoiminen voi olla vaikeaa, mikä voi johtaa epätyydyttävään lopputulokseen. Käyttäjien vastustus uutta järjestelmää kohtaan voi vaikeuttaa käyttöönottoa.

*Turvallisuusriskit*

Henkilötietojen turvallisuuteen liittyvät vaatimukset on otettava erityisen vakavasti, kun käsitellään kirjautuneiden käyttäjien henkilötietoja.

*Ylläpitokustannukset ja -riskit*

Järjestelmän ylläpidon ja päivitysten kustannukset voivat nousta odotettua korkeammiksi.

Huono dokumentaatio tai riittämätön koulutus voi vaikeuttaa järjestelmän ylläpitoa.

## Palveluun liittyvät asiakaspolut

Palveluun liittyvät asiakaspolut ovat palvelun käyttäjien eri toimintamalleja, joilla palvelua voidaan kyttää. Asiakaspolku kuvaa käyttäjän toimintaa palvelussa ja erilaiset palvelun käyttötarpeet ohjaavat usein polkujen kulkua. Palvelussa on tunnistettu neljä erilaista tavanomaista asiakaspolkua:

*Vierailevan käyttäjän tiedonhaku*

Käyttäjä vierailee sivustolla ja etsii hakutoiminnolla haluamiaan tilastoja ja tietoja peleistä. Käyttäjä voi valita haluamansa pelin, joukkueen tai pelaajan tilastoja tai profiileja ja tarkastella niitä. Käyttäjä voi jakaa linkin tai tuloksen esimerkiksi sosiaalisen median julkaisuun tai suoraan pikaviestipalvelulla yhteystiedoilleen.

*Rekisteröityminen*

Käyttäjä vierailee sivustolla ja syöttää tietonsa rekisteröityäkseen palveluun. Käyttäjän on mahdollista rekisteröityä käyttäen sähköpostia ja luomaansa salasanaa tai vaihtoehtoisesti yhdistämällä Google- tai Facebook-tunnuksensa palveluun. Jälkimmäisellä tavalla käyttäjä voi jatkossa kirjautua palveluun käyttäen linkitetyn palvelun pikakirjautumista. Käyttäjä saa kummassakin rekisteröitymisvaihtoehdossa vahvistuslinkin sähköpostiinsa, jota klikkaamalla käyttäjätunnus vahvistetaan ja rekisteröityminen viimeistellään. Käyttäjä saa pääsyn palvelun lisäominaisuuksiin.

*Rekisteröityneen käyttäjän tiedonhaku ja yhteisöpalvelujen hyödyntäminen*

Käyttäjä kirjautuu sisään palveluun. Kirjautumista on mahdollisesti edeltänyt käyttäjän mobiililaitteeseen saama ilmoitus uudesta tuloksesta palvelussa. Käyttäjä seuraa suosikiksi valitseman pelaajan tai pelin tulosseurantaa. Käyttäjä tarkistaa suodattamiensa tulosten tiedot ja hakee hakutoiminnolla uusi tuloksia. Käyttäjä kommentoi keskustelupalstalle ja lukee muiden rekisteröityneiden käyttäjien kommentteja. Käyttäjä lataa palveluun omia kuvia ja videoita otteluista. Käyttäjä voi muokata oman tilinsä suosikkitilastoja, etusivunäkymää, suodattaa hakutuloksia ja ilmoitusasetuksia.

*Asiakaspalvelu*

Käyttäjä kohtaa ongelmatilanteen palvelun käytössä tai tarvitsee apua käyttääkseen palvelua. Käyttäjä lähettää kysymyksen ylläpitäjälle sähköpostitse. Käyttäjä vastaanottaa sähköpostitse vastauksen ylläpitäjältä. Tarvittaessa ylläpitäjä on puhelimitse yhteydessä asiakkaaseen ongelman ratkaisemiseksi.

## Oleelliset käyttötapaukset

Palvelussa tunnistetiin oleellista käyttötapausta. Nämä koskevat pääasiassa käyttäjän mahdollisuuksia hyödyntää palvelua mutta myös palvelun ylläpidolle tarjoamia hallintamahdollisuuksia.

1. **Tietojen tarkastelu**

Palvelun ensisijainen ominaisuus on tarjota ottelutuloksia ja näihin liittyviä tietoja käyttäjälle. Palvelu mahdollistaa mukautetun näkymän nopeaan tiedonsaantiin.

1. **Tietojen hakeminen**

Palvelu tarjoaa käyttäjälle mahdollisuuden etsiä tietoa haluamistaan otteluista ja näihin liittyvistä tiedoista.

1. **Tiedotteiden vastaanottaminen**

Käyttäjällä on mahdollisuus vastaanottaa ajantasaisia tiedotteita häntä kiinnostavista ottelutuloksista.

1. **Yhteisötoiminta**

Käyttäjän on mahdollista osallistua yhteisönsä keskusteluihin häntä kiinnostavista aiheista ja luoda sisältöä lataamalla omakohtaisia kuvia ja videoita palveluun.

1. **Asiakaspalvelu**

Käyttäjä saa apua mahdollisiin ongelmatilanteisiin nopeasti ja palvelun käyttö jatkuu sujuvana.

1. **Ylläpitäjien hallintatyökalut ja tilastointi**

Ylläpitäjät saavat ajantasaista ja laajaa tilastointia käyttäjien toiminnasta. Tällä varmistetaan mainostulojen ja siten palvelun rahoituksen jatkuminen. Hallintatyökaluilla palvelua ja käyttäjiä ylläpidetään tehokkaasti.

## Tärkeimmät yleiset ominaisuudet/toiminnallisuudet

Palvelun tärkeimpänä yleisenä ominaisuutena nähtiin helppokäyttöisyys ja luotettavan tiedon tuottaminen ajantasaisesti. Palvelu on ensisijaisesti suunnattu käyttäjäryhmälle, jolla laaja tai vähintään kohtalainen kiinnostus jääkiekko-ottelujen tuloksia kohtaan, joten tiedon tulee olla oikeaa ja oikea-aikaista. Myös oheistietoa tulee olla saatavilla laajasti vaativampienkin käyttäjien tarpeen täyttämiseksi.

Koska palvelun tarjoama tietomäärä on suuri, on tärkeää, että käyttäjällä on mahdollisuus muokata tietonäkymiä yksinkertaiseen muotoon ja itselleen sopivaksi. Näin palvelu pystyy mukautumaan erilaisten käyttäjien tarpeisiin. Ensisijaisesti käyttäjä tulee käyttämään palvelua hakeakseen tietoa, joten tähän liittyvien toiminnallisuuksien tulee olla tehokkaita ja käyttäjäystävällisiä.

Seuraavaksi tärkeimpänä ominaisuutena nähtiin palvelun sitouttavuus. Palvelun tulee houkutella käyttäjiä palaamaan palvelun pariin yhä uudelleen ja lisäominaisuuksien tulee kannustaa käyttäjiä rekisteröitymään. Yhteisöpalvelujen tulee olla suunniteltu käyttäjäkunta huomioiden, sillä niiden avulla käyttäjä saadaan mahdollisesti viettämään sivustolla yhä enemmän aikaa. Keskustelupalsta on myös tehokas keino käyttäjälle laajentaa tietämystään lajia kohtaan, ja sitä kautta etsimään yhä enemmän ja uutta tietoa. Myös mobiililaiteilmoitusten avulla käyttäjä voidaan herätellä käyttämään palvelua useammin.

Yhtenä tärkeänä ominaisuutena nähtiin verkkomainosten toimivuus. Palvelun rahoitus perustuu sivustolla näytettäviin mainoksiin, joten mainospalvelun myyntiin tulee panostaa. Mainosten sijoittelu, sisältö ja määrä tulee arvioida sekä käyttäjä että mainostaja huomioiden. Tällä mahdollistetaan palvelun jatkuminen ja laadukas ylläpito.

## Palvelun järjestelmävaatimukset

Järjestelmävaatimukset liittyvät siihen, mitä teknisiä resursseja ja ominaisuuksia tarvitaan palvelun suorittamiseen tai käyttämiseen. Nämä voivat sisältää laitteistovaatimuksia ja ohjelmistovaatimuksia. Jääkiekkotulospalvelun tarvitsee palvelimen, jossa on tarvittava tallennustila ottelutietojen säilyttämiseen. Palvelimella on oltava riittävä suorituskyky ja prosessoriteho tietoliikenneteen ja käyttäjien palvelemiseen tehokkaasti. Palvelimen tietoturva-asetukset tulee olla asianmukaisesti konfiguroitu suojatakseen palvelua mahdollisilta hyökkäyksiltä.

## Palveluun vaikuttavat rajaukset

Tulospalveluun vaikuttavia rajauksia ovat rajoitukset selaimessa, laitteessa, palvelun päivitystiheys, käyttäjien määrärajoitus, käytettävissä olevat kielet, rajallinen tuki teknisissä ongelmatilanteissa, tietolähteiden rajallinen määrä ja tietokantapalveluiden käytön rajoitukset. Palvelu on riippuvainen ulkoisista tietokantapalveluista ja tietolähteenä olevien sivustojen saatavuudesta ja suorituskyvystä. Palvelua voidaan päivittää säännöllisin väliajoin tai reaaliaikaisesti. Palvelu tarjoaa tietoa tietyillä kielillä, jolloin muut kielet voivat olla rajoitetusti saatavilla tai puuttua kokonaan. Palvelun käyttäjien määrärajoitus voi olla asetettu, jotta palvelu pystyy palvelemaan mahdollisimman montaa käyttäjää samanaikaisesti ilman suorituskykyongelmia.

## Palveluun liittyvät laitevaatimukset

Käyttäjän laitteessa tulee olla toimiva internet-yhteys ja selain, jotta pääsee selaimella tulospalvelusivustolle. Laite voi olla internet-yhteyden omaava tietokone, älypuhelin tai tabletti. Palvelu voi toimia eri käyttöjärjestelmissä, kuten Windows, macOS, Android tai iOS, mutta tarkemmat tiedot käyttöjärjestelmävaatimuksista voivat vaihdella. Nopea ja stabiili internetyhteys on tarpeellinen tulospalvelun käyttämiseksi. Esimerkiksi 10 Mbps on suositeltava latausnopeus ja 2 Mbps suositeltava lähetysnopeus. Palvelu voi toimia erilaisilla näytöillä, mutta suositeltavaa on 1024x768 pikselin resoluutio. Tietoturvaohjelmiston on tärkeää olla käytössä ja päivitetty, jotta se suojaa käyttäjän tietoja ja estää mahdollisilta haittaohjelmilta. Tulospalvelun perustoiminnallisuus ei yleensä vaadi erityisen tehokasta tietokonetta, mutta mikäli palvelussa on raskaita grafiikka- tai multimediaelementtejä, suorituskykyvaatimukset voivat olla korkeammat.

## Palvelun suoritusympäristöön liittyvät vaatimukset

* **Tietokone ja ohjelmistot:** Tarvitset tietokoneen ja tarvittavat ohjelmistot, kuten taulukkolaskenta ja tilastointi.
* **Internet-yhteys:** Stabiili ja nopea internetyhteys on tarpeen tiedon hakuun ja työskentelyyn.
* **Tietoturva:** Tietokoneella ja internet-yhteydellä on oltava asianmukainen tietoturva.

## Palvelun määritellyt ominaisuudet/toiminnallisuudet

* **Ottelujen aikataulut ja sijainnit:** Palvelu tarjoaa ajantasaiset tiedot jääkiekko-ottelujen aikatauluista ja pelipaikoista, mukaan lukien areenan osoitteet ja kartat.
* **Pelaajien ja joukkueiden tiedot:** Käyttäjät voivat etsiä ja tarkastella tietoja pelaajista ja joukkueista, kuten pelaajien nimet, numerot, taustatiedot ja joukkueiden kokoonpanot.
* **Tulosten ja tilastojen päivitys:** Palvelu päivittää jatkuvasti jääkiekko-otteluiden tulokset ja tilastot reaaliajassa.
* **Tiedotus ja uutiset:** Palvelu tarjoaa ajankohtaisia uutisia, artikkeleita ja tiedotusta jääkiekkomaailmasta.
* **Käyttäjäystävällinen käyttöliittymä:** Helppokäyttöinen ja houkutteleva käyttöliittymä varmistaa, että palvelu on käyttäjäystävällinen ja helppokäyttöinen.

## Palvelun toiminnalliset vaatimukset

* **Käyttäjien rekisteröityminen:** Käyttäjät voivat luoda tilejä ja rekisteröityä palveluun antamalla perustiedot, kuten nimi, sähköpostiosoite ja salasana.
* **Kirjautuminen:** Rekisteröityneet käyttäjät voivat kirjautua palveluun käyttäjätunnuksillaan ja salasanallaan.
* **Ottelutiedot:** Palvelu tarjoaa ajantasaiset tiedot jääkiekko-ottelujen aikatauluista, sijainneista, joukkueista ja pelaajista.
* **Tulosten päivitys:** Käyttäjät voivat päivittää jääkiekko-ottelujen tulokset ja tilastot palveluun, ja ne näkyvät välittömästi.
* **Tulosten jakaminen:** Käyttäjät voivat jakaa ottelutuloksia ja tilastoja sosiaalisessa mediassa tai sähköpostilla.
* **Tiedotus ja uutiset:** Palvelu tarjoaa käyttäjille ajankohtaista tietoa jääkiekkomaailmasta uutisten, artikkeleiden ja tiedotteiden muodossa.
* **Keskustelufoorumi:** Käyttäjät voivat osallistua keskustelufoorumeille, kommentoida artikkeleita ja keskustella muiden fanien kanssa.
* **Käyttäjätuki:** Tarjotaan asiakaspalvelua ja käyttäjätukea mahdollisten ongelmien ja kysymysten ratkaisemiseksi.
* **Monikielisyys:** Palvelu tukee useita kieliä, jotta se palvelee laajempaa yleisöä.
* **Mobiiliystävällisyys:** Palvelu on suunniteltu toimimaan saumattomasti eri mobiililaitteilla.

## Palvelun ei -toiminnalliset vaatimukset

* **Suorituskykyvaatimukset:** Palvelun tulee toimia sujuvasti ja latautua nopeasti myös suurilla käyttäjämäärillä ja liikennellä ottelutapahtumien aikana.
* **Käytettävyys:** Käyttäjäystävällisyys on tärkeää, ja palvelun tulee tarjota selkeä ja helppokäyttöinen käyttöliittymä sekä intuitiivinen navigointi.
* **Tietoturva:** Käyttäjätietojen, kuten henkilökohtaisten tietojen ja maksutietojen, tulee olla turvassa. Palvelun on noudatettava asianmukaisia tietoturvakäytäntöjä ja lakeja.
* **Korkea käytettävyys ja jatkuvuus:** Palvelun tulee olla saatavilla suuren osan ajasta, ja sen on varauduttava odottamattomiin katkoksiin ja häiriöihin.
* **Monipuoliset selaimet ja laitteet:** Palvelun tulee toimia saumattomasti eri selaimilla ja laitteilla, mukaan lukien tietokoneet, älypuhelimet ja tabletit.
* **Kielituki:** Palvelun on tarjottava monikielinen tuki, jotta se voi palvella laajempaa, monikulttuurista yleisöä.
* **Dokumentaatio ja opastus:** Palveluun tulee liittää selkeä dokumentaatio ja opastus, joka auttaa käyttäjiä hyödyntämään palvelun tarjoamia ominaisuuksia.
* **Kapasiteetti ja skaalautuvuus:** Palvelun tulee pystyä käsittelemään lisääntyvää käyttäjämäärää ja ottelutapahtumia ilman suuria suorituskykyongelmia.
* **Sosiaalisen median integraatio:** Palvelun tulee mahdollistaa jakaminen ja yhteistyö sosiaalisen median alustoilla.
* **Esteettömyys:** Palvelun tulisi olla esteetön ja noudattaa esteettömyyssuosituksia, jotta se on käytettävissä kaikille käyttäjille.
* **Ympäristöystävällisyys:** Pyrkimyksenä voi olla minimoida palvelun ympäristövaikutukset ja energiankulutus.

# Projektisuunnitelma

## Projektin organisointi

### Projektin vaiheistus

Projekti on jaettu seuraaviin vaiheisiin:

1. Esitutkimus
2. Määrittely
3. Suunnittelu
   * Vaatimusmäärittely
   * Projektisuunnitelma
   * Arkkitehtisuunnittelu
   * Moduulisuunnittelu
   * Saavutettavuus
   * Tuotteen hallinta
   * Versiointi
   * Testaussuunnitelma
4. Toteutus
   * Ohjelmoinnin aloitus ja kehitysprojektin käynnistäminen.
   * Sivuston perustoiminnallisuuksien toteutus.
   * Käyttöliittymän kehittäminen ja integraatiot.
   * Testausympäristön pystytys.
5. Testaus
   * Järjestelmän toiminnallisuuden ja suorituskyvyn testaus.
   * Käyttäjätestaus ja virheiden korjaus.
   * Tietoturvan testaus.
6. Julkaisu ja käyttöönotto
   * Sivuston julkaisu tuotantoympäristöön.
   * Käyttäjäkoulutus ja tuki käyttöönoton aikana.
7. Ylläpito ja päivitykset
   * Päivitysten ja laajennusten suunnittelu.
   * Palvelun ylläpito ja käyttäjätuen varmistaminen.

### Organisaation rakenne

Projekti tehdään pienellä tiimillä, joten organisaation rakenne pidetään kevyenä. Erillistä johtoryhmää ei tarvita. Valitaan projektipäälliköksi Sanna Juoperi. Muut raportoivat Sannalle. (KUVIO 4.)

KUVIO 4. Projektiryhmä

**Projektiryhmä**

Projektipäällikkö

* Sanna

Tiimi

* Kati
* Noora
* Grigory

### Sidosryhmien kuvaus

Projektissa tulee ymmärtää ja huomioida *vaatimusmäärittelyssä* tunnistettujen sidosryhmien tarpeet ja toiveet liittyen tulospalveluun. Tätä sidosryhmää kutsutaan projektisuunnitelmassa termillä *käyttäjät*. Käyttäjät koostuvat laajasta joukosta erilaisia ihmisiä, joilla on yhteinen mielenkiinnon kohde eli jääkiekko. Osalle käyttäjistä tarve tulospalvelulle syntyy vapaa-ajan ja osalle työn kautta. Tämä sidosryhmä tulee ottaa erityisesti huomioon jokaisessa projektin vaiheessa ja projektiin tulee ottaa alusta asti mukaan useampia erilaisia ja eri taustan omaavia henkilöitä tästä sidosryhmästä. Sivuston käyttäjien tarpeina ovat selkeä ja helppokäyttöinen käyttöliittymä ja reaaliaikaiset tiedot.

Toinen tärkeä projektin sidosryhmä ovat käyttäjien lisäksi sivuston *ylläpitäjät*, jotka ovat vastuussa tulospalvelun teknisestä ylläpidosta käyttöönoton jälkeen. He vastaavat myös päivityksistä ja käyttäjätuesta. Ylläpitäjien tärkeimpinä tarpeina ovat helppokäyttöiset ylläpitotyökalut ja hyvä tietoturva. Myös sivuston ylläpitäjät ovat mukana projektissa alusta saakka.

*Projektiryhmä* eli sivuston toteutuksesta vastaavat henkilöt ovat kolmas ja luonnollisesti yhtä tärkeä sidosryhmä, kuten käyttäjät ja ylläpitäjätkin. Projektiryhmä käsittää koko toteutuksesta vastaavan tiimin, sisältäen mm. projektipäällikön ja kehitys- ja testaustiimin.

### Vastuuhenkilöt

1. Projektipäällikkö **Sanna**:
   * Vastaa koko projektin onnistumisesta.
   * Organisoi ja johtaa projektiryhmää.
   * Vastaa kommunikaatiosta sidosryhmien kanssa.
   * Vastuussa ohjelmiston suunnittelusta, toteutuksesta ja testauksesta.
2. Kehitystiimi **Kati, Noora Grigory**:
   * Ohjelmoijat, käyttöliittymäsuunnittelijat, ja tietokanta-asiantuntijat.
   * Vastuussa järjestelmän toteutuksesta ja kehityksestä jaettujen vastuualueiden mukaisesti.
   * Raportoivat projektipäällikölle.
3. Testaustiimi **Sanna, Kati, Noora, Grigory** ja lisäksi ulkopuolisia testaajia:
   * Testaajat ja laadunvarmistusasiantuntijat.
   * Vastuussa järjestelmän testaamisesta ja virheiden raportoinnista.
   * Raportoivat projektipäällikölle.
4. Käyttäjätuki *Nimetään projektin loppuvaiheessa*:
   * Käyttäjätukihenkilöt.
   * Vastuussa käyttäjien tukemisesta ja mahdollisten ongelmien ratkaisemisesta.
5. Sidosryhmien yhteyshenkilö **Grigory**:
   * Vastaa sidosryhmien tiedottamisesta ja kommunikaatiosta.
   * Varmistaa, että sidosryhmien odotukset otetaan huomioon projektin eri vaiheissa.

## Projektin ohjaaminen

Projektia ohjataan projektipäällikön toimesta Scrum-mallin mukaisesti. Projektin toteutusvaiheessa Scrum Masterina toimii Sanna.

### Tavoitteet ja priorisointi

Projektin tavoitteena on luoda asiakkaan toiveiden mukainen jääkiekko-otteluiden tuloksia raportoiva tulospalvelu, joka toimii verkkosivualustalla. Tulospalvelun suunniteltu julkaisuajankohta on 20.5.2025, jonka jälkeen siirrytään ylläpitoon ja tarvittaviin päivityksiin. Tavoitteena on toteuttaa vaatimusmäärittelyssä esiin tulleet tuoteominaisuudet sekä pysyä asiakkaan määrittelemässä budjetissa.

Vaatimukset on käyty läpi ja priorisoitu yhteistyössä tuoteomistajan kanssa. Vaatimukset listattiin ja priorisoitiin asteikolla 1-4 numeron 1 ollessa tavoitteista tärkein.

TAULUKKO 2. Tavoitteet ja priorisointi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tavoite** | **Tärkeys** | **Perustelu** |
| Tuotteen pääominaisuuksien toteutuminen | 1 | Tuotteen perusominaisuuksien tulee olla toimivia heti tuotetta julkaistaessa, jotta käyttäjät saadaan sisään palveluun. Myös markkinointiin liittyvät mainosominaisuudet sisältyvät tuotteen pääominaisuuksiin ja niillä on budjettiresurssien vuoksi merkittävä tärkeys. |
| Budjetti | 2 | Asiakkaan rajallisen resurssin vuoksi tuotteen budjetti pidettävä kurissa, jotta ylläpitovaiheeseen voidaan panostaa myös projektin päättymisen jälkeen. |
| Tuotteen lisäominaisuuksien toteutuminen | 3 | Jotta palvelu saa sitoutettua kaikki oletetut käyttäjäsegmentit, myös tuotteen lisäominaisuudet (keskustelupalsta, suodatus, median lataaminen) tulee saada kohtuullisella aikataululla käyttöön. Tarvittaessa lisäominaisuuksien julkaisua voidaan viivästää, sillä myös julkaisun jälkeen oidaan saada arvokasta käyttäjäpohjaista tietoa ominaisuuksien kehittämiseen. |
| Aikataulu | 4 | Asiakkaan näkökulmasta tuotteen julkaisuajankohdalla ei ole suurta tärkeyttä, vaan tarvittaessa siitä voidaan joustaa. |

### Oletukset ja reunaehdot

*Oletukset*

Projektin toteutumiseen liittyviksi oletuksia tunnistettiin henkilöresursseihin ja projektin kestoon liittyen. Henkilöresursseihin liittyvänä oletuksena on projektiryhmän suuruus ja sen riittävyys toteutettavaan tuotteeseen nähden. Henkilöresurssit projektiin on määritelty toteuttavan tahon aiemmista projekteista saatujen kokemusten perusteella. Projektin arvioidun keston ja aikataulun määrittelyssä on myös hyödynnetty toteuttavan tahon aiempia kokemuksia vastaavanlaisista projekteista. Aikataulussa on huomioitu myös tuotteen omistajan ja asiakkaan omat aikatauluvaikutukset (vuosilomat, sesonki ja muiden projektien kuormittavuus). Yleisesti projektin suhteen oletetaan, että sekä tuoteomistajan että kehittäjän taholta on mahdollisuus panostaa projektiin koko sen elinkaaren ajan.

*Reunaehdot*

Projektin toteutumisen reunaehtoina nähtiin suunnitellun budjetti- ja aikaresurssin käyttöön saaminen. Tuotteen kehittämisen kannalta on kriittistä saada käyttöön tarvittava osaaminen, minkä vaatimuksena on, että määritelty budjetti on toteuttavan tahon käytössä. Myös aikaresurssi on projektin kannalta kriittinen, sillä projektia ei ole toteuttavan tahon näkemyksen mukaan mahdollista suorittaa juurikaan lyhyemmässä ajassa. Projektipäällikkö on määritellyt nämä resurssin kriittisiksi aiempien kokemusten kannalta.

### Riskienhallinta

Projektin toteutumiseen liittyvät riskit on määritelty asiakkaan kanssa alla olevan taulukon mukaisesti niiden vakavuusjärjestyksessä. Riskien vakavuudet on määritelty sen perusteella, miten ne toteutuessaan vaikuttaisivat projektin tärkeimpien tavoitteiden toteutumiseen.

TAULUKKO 3. Riskienhallinta

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Riski** | **Todennäköisyys** | **Välttäminen** |
| Teknologiaan liittyvät riskit | Epätodennäköinen | Projektiryhmä tekee huolellisen selvityksen käyttämistään teknologioista sekä niiden yhteensopivuudesta. Tuotteen laatimisessa käytetään mahdollisuuksien mukaan ennestään tuttuja teknologioita ja projektissa hyödynnetään osaavaa henkilöstöä. |
| Vaatimusten muutokset | Todennäköinen | Vaatimusmäärittely tehdään huolellisesti ja hyödynnetään projektipäällikön asiantuntijuutta niiden määrittelyssä. |
| Käyttäjähyväksyntä | Mahdollinen | Osallistetaan käyttäjiä suunnitteluprojektissa ja suoritetaan riittävästi testauksia projektin eri vaiheissa. |
| Henkilöresurssipula (esim. Sairaustapaukset) | Todennäköinen | Projektiryhmä jakaa aktiivisesti tietoa keskenään ja projektin eri vaiheita suoritetaan mahdollisuuksien mukaan päällekkäin. |

### Seuranta ja ohjaus

Ennen projektin varsinaista teknistä toteutusta projektipäällikkö on vastuussa suunnittelun toteutuksesta ja seurannasta tuoteomistajalle. Projektipäällikkö ohjaa projektiryhmää ja pitää viikottain palaverin projektiryhmän kanssa, jossa jaetaan työtehtävät ja käydään läpi aiemman viikon työn tulokset.

Projektin toteutusvaihe jakautuu scrum-mallin mukaisesti sprintteihin, jotka ovat kahden viikon mittaisia. Sprintin suunnittelussa projektipäällikkö esittelee alkavan sprintin tavoitteet sekä niiden painopisteet. Sprinteissä tiimi toteuttaa tuotteen vaiheita sovitun tuotejonon mukaisesti. Tiimi kokoontuu päivittäin lyhyisiin päiväpalavereihin, jossa käydään läpi mitä asioita on saatu toteutettua.

Koska projekti on tiimin oma, projektipäällikkö toimii myös scrum masterina. Jokaisen sprintin päätteeksi tiimi toimittaa inkrementaalisen ja toimivan osan tuotteesta ja projektipäällikkö vuorostaan käy tuotteen osat läpi sekä arvioi ja antaa palautetta tiimille. Sprintin lopussa järjestetään loppureview ja retrospektiivi, jossa tiimi saa palautetta projektipäälliköltä ja arvioi omaa työtään.

### Henkilöresurssien käytön suunnittelu

Projektipäällikkö arvioi työn eri osa-alueiden vaatimat resurssit ja sekä osaamistarpeet sekä määrittelee näihin arvioidun työmäärän. Henkilöresurssien käytön suunnittelussa otetaan huomioon kunkin olemassa olevan projektiryhmäläisen osaamisalueet sekä projektiin käytössä oleva aika. Projektipäällikkö arvioi työtä suhteessa projektiryhmän resursseihin ja käynnistää tarvittaessa rekrytointeja.

Projektiryhmän ollessa valittuna, projektipäällikkö jakaa työtehtävät ja vastuualueet. Työtehtäviä ja vastuualueita pyritään osittain jakamaan useammalle henkilölle, jotta tiedonkulun jatkuvuus ja siten projektin onnistuminen voidaan taata.

Projektiryhmän osaaminen huomioon ottaen, kaikki ryhmän jäsenet osallistuvat eri vastuualueilla työskentelyyn. Vastuuhenkilöt on nimetty seuraavasti:

* Projektipäällikkö: Sanna Juoperi
* Kehitys: Kati Asmundi
* Testaus: Grigory Molchun
* Käyttäjätuki ja sidosryhmien yhteyshenkilö: Noora Känsäkangas

## Tekniikka

**Menetelmät ja Työkalut:**

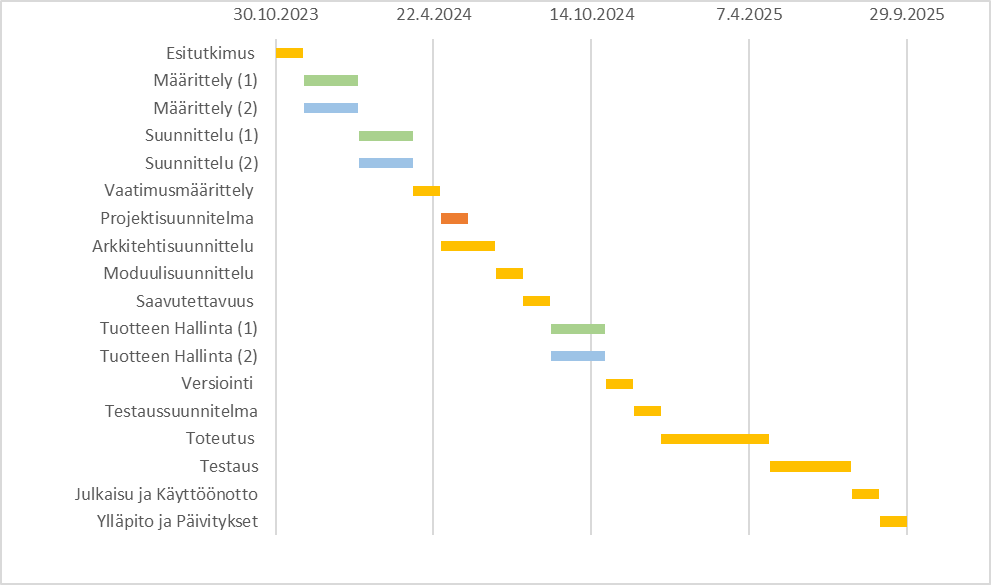
* + **Ohjelmointikieli ja Kehyskoodaus:** Valitaan sopivaksi ohjelmointikieleksi Python, ja käytetään kehyskoodausta, kuten Django.
  + **Tietokannan hallinta:** Käytetään MySQL-tietokantajärjestelmää ottelutietojen tallentamiseen ja hakemiseen.
  + **Rajapintatekniikat:** Mahdollisesti käytetään RESTful-rajapintoja kommunikointiin muiden järjestelmien kanssa.
  + **Frontend- ja Backend-tekniikat:** Valitaan sopivat teknologiat käyttöliittymän ja palvelimen kehittämiseen: React frontendissa ja Node.js backendissa.
* **Dokumentointi:**
  + **Koodidokumentaatio:** Jokainen osa koodista dokumentoidaan selkeästi, kuvaten toimintaa ja tarkoitusta.
  + **API-dokumentaatio:** Jos palvelu tarjoaa rajapinnan, dokumentoidaan API:en käyttö ja vastaukset.
  + **Käyttöohjeet:** Käyttäjille tarjotaan selkeät käyttöohjeet palvelun käyttämiseen.
  + **Arkkitehtuuridokumentaatio:** Palvelun arkkitehtuuri ja keskeiset tekniset ratkaisut dokumentoidaan.
* **Tuotteenhallinta:**
  + **Backlog-hallinta:** Käytetään Trelloa pitämään kirjaa tehtävistä ja kehityspisteistä.
  + **Versiohallinta:** Koodin versiohallinta hoidetaan Gitin avulla.
  + **Ketterät menetelmät:** Sovelletaan ketteriä kehitysmenetelmiä, eli Scrumia projektinhallintaan.
* **Laadunvarmistus:**
  + **Testausmenetelmät:** Käytetään automatisoitua testausta, kuten yksikkötestejä ja integraatiotestejä, varmistaakseen sovelluksen toiminnallisuuden.
  + **Koodikatselmukset:** Koodikatselmukset suoritetaan säännöllisesti varmistamaan koodin laatu ja vähentämään virheiden määrää.
  + **Käyttäjäpalaute:** Käytetään käyttäjäpalautejärjestelmiä, kuten käyttäjätestejä ja palautelomakkeita, parantamaan käyttökokemusta.

## Aikataulu, riippuvuudet ja budjetti

### Aikataulu

Projektien organisointia ja hallintaa varten on kehitetty Gantt-kaavio. Se on vaakasuuntainen palkkikaavio, joka auttaa hahmottamaan kaikki projektin tehtävät aikajanalla. Gantt – kaavion luominen auttaa projektipäällikköä visualisoimaan tarvittavat tehtävät ja pysymään ajan tasalla projektin etenemisestä. Taulukko 4:ssä on esimerkki aikataulusuunnitelmasta, jossa on eroteltuna osa-alueet, joita tulospalvelun prosessiin kuuluu. Aikaa tulospalvelun suunnitteluun, toteutukseen, testaukseen ja julkaisuun on varattu 30.10.2023 - 30.10.2025 eli kaksi vuotta. Aikataulusuunnitelmaan on varattu joka työvaiheelle vähintään kuukausi ja osalle useampi kuukausi. Työvaiheet ja virstanpylväät esitellään seuraavassa alakappaleessa.

TAULUKKO 4. Gantt – kaavio jääkiekon tulospalvelun aikataulusta. Selite väreille: keltainen on koko tiimi, vihreä ensimmäinen työpari, sininen toinen työpari ja punertava on projektipäällikkö.



### Vaiheet, riippuvuudet ja virstanpylväät

*Esitutkimus*

Työprosessi alkaa esitutkimuksesta, jolloin käynnistetään projektiryhmä ja suoritetaan kilpailija-analyysi. Esitutkimuksen aikaan tiimi kerää huomioitavia asioita markkinatrendeistä jääkiekko- ja muidenkin suosittujen urheilulajien tulospalvelusivuilta. Esitutkimusvaihe kestää yleensä noin kuukauden ja tähän osallistuu koko tiimi. Esitutkimusvaiheen kilpailija-analyysi ja markkinatrendien kerääminen voivat tapahtua osittain päällekkäin määrittelyvaiheen kanssa.

*Määrittelyvaihe*

Määrittelyvaiheessa tiimi jaetaan kahtia, joista ensimmäinen työpari laatii vaatimusmäärittelyn ja vastaa käyttäjätyöpajojen järjestämisestä. Toinen työpari keskittyy määrittelemään teknologiapinoa ja pohtimaan alustavasti arkkitehtuuria. Määrittelyvaihe kestää yleensä noin kaksi kuukautta. Projektin ensimmäinen virstanpylväs on saada vaatimusmäärittely valmiiksi ja sen päivämäärä on projektissamme 30.1.2024. Vaatimusmäärittelyn on oltava valmis ennen kuin tiimiläiset voivat siirtyä suunnittelutyöhön.

*Suunnitteluvaihe*

Suunnitteluvaiheen alkaessa ensimmäinen työpari laatii yleisen suunnitelman projektin toteutuksesta, jolloin toinen työpari voi keskittyä määrittelemään järjestelmän arkkitehtuurin ja suunnittelemaan moduulit. Vaatimusmäärittely, arkkitehtisuunnittelu ja moduulisuunnittelu vaatii kaikkien työpanosta, kuten myös sivuston saavutettavuuden tarkastelu ja tarvittavien korjausten tekeminen. Tiimityöskentelyn näkökulmasta ajateltuna arkkitehtisuunnittelun on oltava tehtynä ennen kuin moduulisuunnittelu voi alkaa. Projektipäällikön vastuulla on tässä projektissa laatia tarkka projektisuunnitelma, aikataulu ja määritellä projektin budjetti. Tuotteen hallintavaiheessa tiimi voidaan jakaa kahtia, jolloin ensimmäinen työpari voi määritellä tuotteenhallintaprosesseja ja toinen työpari suunnitella laadunvarmistusprosessin. Versionhallintamenetelmien määrittelyssä vaaditaan kaikkien työpanosta, kuten myös kattavan testaussuunnitelman laatimisessa. Projektin toinen virstanpylväs on saada suunnittelutyö valmiiksi ja sen päivämäärä projektissa on 30.12.2024. Tässä vaiheessa projektia on mennyt vuosi ja kaksi kuukautta ja projekti on valmis siirtymään toteutusvaiheeseen.

*Toteutus- ja testausvaihe*

Toteutusvaiheen aloittaminen on projektin kolmas virstanpylväs ja kaikki työvaiheet vaativat koko tiimin panostusta. Toteutusvaihe ei voi kuitenkaan alkaa ennen kuin kaikki suunnitteluvaiheet ovat valmiita. Toteutusvaiheessa varsinainen koodaustyö alkaa ja saadaan ensimmäiset perustoiminnallisuudet käyntiin. Projektin neljäs virstanpylväs on testausvaiheen aloitus. Tässäkin pätee se riippuvuuden ehto, että testaaminen ei voi alkaa ennen kuin toteutusvaihe on riittävän pitkällä. Testaamisvaiheessa luodaan testausympäristö, tehdään testejä tietoturvaan ja käyttäjiin liittyen sekä testataan järjestelmän toiminnallisuutta ja suorituskykyä. Oleellisesti testaamisvaiheessa ilmenneitä virheitä korjataan. Toteutus- ja testausvaiheeseen kuluu aikaa yhteensä 7 kuukautta, projektia on tässä vaiheessa kulunut vuosi ja yhdeksän kuukautta.

*Julkaisu ja käyttöönottovaihe*

Projektin viimeinen virstanpylväs on jääkiekkotulospalvelusivuston julkaisu tuotantoympäristöön. Tämä vaatii onnistuneen testausvaiheen. Käyttöönoton aikana työtehtäviin kuuluu järjestää käyttäjäkoulutusta ja tukea käyttöönoton aikana. Projekti ei pääty ihan vielä julkaisuvaiheessa vaan jatkuu vielä päivitysten ja laajennusten suunnittelulla. Tärkeää on varmistaa palvelun ylläpidon ja käyttäjätuen saaminen. Projektia on tässä vaiheessa kulunut kaksi vuotta. Tässä vaiheessa projekti on tullut päätökseensä.

### Budjetti

Jääkiekon tulospalvelun karkea arvio budjetista on 700 000 euroa. Vaihekohtaiset budjetin osat ovat jaoteltuna projektisuunnitelman mukaisesti. Projekti tulee kestämään kaksi vuotta ja kustannuksia tulee myös työvoimakustannuksista, asiantuntijapalveluista, työpajoista ja käyttäjäosallistumisesta, käytetystä teknologiasta ja työkaluista, dokumentaatiosta, käyttäjäkoulutuksesta ja riskeihin varautumisesta, joihin varataan budjetista varoja. Riskien varautumiseen liittyviä kustannuksia syntyy riskianalyysin suorittamisesta ja riskienhallintasuunnitelman luomisessa, jotka voivat kumpikin maksaa 10 000 tai enemmän, jos palkkaa työhön asiantuntijan. Kokonaisbudjetista varataan pieni osuus, kuten kymmenen prosenttia odottamattomiin kustannuksiin tai muutoksiin projektin aikana.

Työvoimakustannukset vaihtelevat työntekijöiden pätevyyden ja sijainnin mukaan. Tässä budjettilaskelmassa oletus on, että työvoimana käytetään opiskelijoita, jotka työskentelevät opintojen ohella 30 tuntia viikossa 16 euron tuntipalkalla, mihin korvaukseen kaikki projektiin osallistuvat osapuolet ovat tyytyväisiä. Kuukausittaiset opiskelija kohtaiset kustannukset ovat 1920 € ja neljältä opiskelijalta kokonaiskustannukset 7680 €. Kahden vuoden aikana kokonaiskustannukset olisivat 184 320 €. Maksettava palkka heijastuu opiskelijoiden työmäärään, vastuuseen ja osaamistasoon. Koska kaikille maksetaan samaa palkkaa, helpottaa tämä budjetin hallintaa ja välttää mahdollisia konflikteja.

Asiantuntijapalveluiden kustannukset voivat vaihdella merkittävästi asiantuntijoiden pätevyyden ja kokemuksen perusteella, jolloin karkea arvio on 20 000 eurosta ylöspäin. Työpajoissa ja käyttäjäosallistumisesta kustannuksia tulee tilavuokrista, materiaaleista ja osallistumispalkkioista, jolloin karkea arvio lähtee 10 000 eurosta. Kustannukset liittyen teknologiaan ja työkaluihin riippuvat siitä tarvitaanko erityisiä lisenssejä, ohjelmistoja tai muita teknisiä resursseja, jolloin karkea kustannusarvio on 30 000 eurosta ylöspäin. Dokumentaatioon liittyvät kustannukset syntyvät tekniseen kirjoittamiseen, suunnitteluun ja painatukseen tai digitaaliseen jakeluun, jotka voivat maksaa 10 000 euroa tai enemmän. Käyttäjäkoulutukseen liittyvät kustannuksia ovat koulutusmateriaalien kehittäminen, kouluttajien palkkiot ja koulutustilaisuuksien järjestäminen, mitkä voivat yhdessä kustantaa 20 000 euroa tai enemmän.

*Esitutkimus*

Kilpailija-analyysi ja markkinatrendien keräämiseen varataan budjetista 10 000 euroa.

Kustannuksia rekrytoinnista ei tule, koska projektissa käytetään voimassa olevaa henkilöstöä projektiryhmän muodostamiseen. Budjetoitu summa kattaa SWOT - analyysin kilpailijoiden vahvuuksista, heikkouksista, mahdollisuuksista ja uhista. Sisäisellä koulutuksella nykyiset työntekijät oppivat tarvittavia taitoja, jotta voivat ottaa vastuuta uusista tehtävistä. Kustannustehokkaan ajattelutavan mukaisesti markkinatyökaluja ja resursseja löytyy ilmaisena ja edullisesti verkosta, jolloin kustannukset esitutkimusvaiheessa ovat edullisemmat, mutta laadusta ei sovi tinkiä liikaa. Esitutkimuksessa on tarkoitus saada tarvittava tieto ja ymmärrys markkinasta ja kilpailutilanteesta.

*Määrittely*

Käyttäjätyöpajoihin, vaatimusmäärittelyyn ja teknologiapinon määrittelyyn varataan 20 000 euroa. Käyttäjätyöpajoissa kartoitetaan sidosryhmien tarpeet ja toiveet, joihin jääkiekon tulospalvelun tapauksessa kuuluvat pelaajat, valmentajat ja katsojat. Budjettia käytetään vaatimusmäärittelydokumenttiin laatimiseen, johon on määriteltynä toiminnalliset ja ei-toiminnalliset vaatimukset, joka toimii perustana järjestelmän suunnittelulle ja toteutukselle. Määrittelyvaiheessa kustannustehokkaan ajattelutavan mukaisesti voi säästää, jos suorittaa osan teknologiapinon määrittelystä itse tai hyödyntää avoimen lähdekoodin teknologioita, jolloin ei tule lisenssimaksuja.

*Suunnittelu*

Yleinen suunnitelma ja arkkitehtuurin määrittely vie budjetista 30 000 euroa. Valmiiden suunnittelutyökalujen ja pohjien käyttäminen nopeuttaa suunnitteluprosessia ja säästää suunnitteluaikaan liittyviä kustannuksia. Suunnittelutyössä käytetään hyödyksi aikaisemmin tehtyä vaatimusmäärittelyä ja käyttäjätyöpajojen tuloksia sekä tehdään yhteistyötä jääkiekkoliittojen, joukkueiden tai muiden palveluntarjoajien kanssa. Suunnittelussa on tärkeää panostaa käytettävyyteen ja käyttökokemukseen, koska jääkiekon tulospalvelun tulee olla helppokäyttöinen, saavutettava ja miellyttävä käyttökokemukseltaan kaikille sidosryhmille. Suunnitteluvaiheessa otetaan huomioon tietoturvakäytännöt arkaluontoisten tietojen suojaamiseen ja suunnitellaan kattava testausstrategia, joka kattaa toiminnalliset, suorituskyky- ja turvallisuustestit, jotta järjestelmä toimii odotetulla tavalla. Dokumentaatiolla varmistetaan ylläpito ja mahdollistetaan järjestelmän jatkokehitys, kun on kirjattu ylös suunnitteluratkaisut, arkkitehtuurin periaatteet ja muut keskeiset päätökset.

*Vaatimusmäärittely*

Järjestelmän vaatimusten tarkentaminen vie budjetista 15 000 euroa. Matkakustannuksissa voidaan säästää osallistamalla käyttäjiä virtuaalisesti ja hyödyntämällä verkossa saatavilla olevia työkaluja. Kustannustehokkaita vaihtoehtoja käyttäjien palautteen keräämiseksi ovat virtuaaliset työpajat ja kyselyt. Verkossa on maksuttomia tai edullisia työkaluja vaatimusmäärittelyyn, projektinhallintaan ja dokumentointiin.

*Projektisuunnitelma*

Projektisuunnitelman ja aikataulun laadinta vie budjetista 25 000 euroa. Budjetin määrittely vie budjetista 15 000 euroa, jolloin yhteiskustannukset projektisuunnitelmavaiheessa on 40 000 euroa. Kustannusten suuruuteen vaikuttaa työtehtävien ja projektiryhmän määrittely. Lisäkustannuksia tulee, jos aikataulu on liian tiukka, jolloin joudutaan turvautumaan lisätyöhön. Tämän projektin mahdollisia riskejä ovat resurssien puute, viivästykset ja tekniset ongelmat. Varautuminen riskeihin minimoi niiden mahdollisia kustannuksia.

*Arkkitehtisuunnittelu*

Järjestelmän arkkitehtuurin ja moduulien suunnittelu vie budjetista 40 000 euroa. Käyttämällä valmiita arkkitehtuurimalleja ja suunnittelutyökaluja, säästää kustannuksissa. Suunnittelemalla järjestelmän modulaarisesti helpottaa järjestelmän ylläpitoa ja laajentamista tulevaisuudessa, mikä vähentää pitkän aikavälin kustannuksia. Järjestelmän suunnitteleminen skaalautuvaksi auttaa välttämään kustannuksia, jotka liittyvät järjestelmän laajentamiseen tai muutoksiin tulevaisuudessa.

*Moduulisuunnittelu*

Järjestelmän pilkkominen moduuleihin vie budjetista 10 000 euroa. Suunnittelu helpottuu, jos hyödyntää olemassa olevia suunnittelumalleja ja standardeja. Projektin onnistumiseen ja kustannuksiin positiivisesti vaikuttavat moduulien suunnitteleminen tehokkaiksi, uudelleenkäytettäviksi ja helposti ylläpidettäviksi.

*Saavutettavuus*

Saavutettavuuskysymysten tarkastelu ja mahdolliset korjaukset vie budjetista 15 000 euroa. Saavutettavuuden asiantuntijoiden palkkaaminen tai konsultointi voi aiheuttaa kustannuksia. Jos tavoitteena on saavuttaa virallinen saavutettavuussertifikaatti, tuovat testaus- ja sertifiointipalvelut mukanaan lisäkustannuksia. Saavutettavuuteen investointi tuo mukanaan positiivisia käyttäjäkokemuksia ja laajentaa käyttäjäkuntaa.

*Tuotteen hallinta*

Tuotteenhallintaprosessien määrittely ja laadunvarmistusprosessin suunnitteluun varataan budjetista 30 000 euroa. Verkosta löytyy valmiita tuotteenhallintaprosessien malleja, joita voi muokata tarpeiden mukaan. Laadunvarmistusprosessin suunnittelussa käytetään standardoituja laatutyökaluja ja –prosesseja. Varmistamalla riittävien resurssien saatavuuden ja asianmukaisen aikataulun huomioimisen varmistetaan, että tuotteenhallinta ja laadunvarmistusprosessit sujuvat suunnitellusti ja että projektin tavoitteet saavutetaan onnistuneesti.

*Versiointi*

Versionhallintamenetelmien määrittely vie budjetista 10 000 euroa. Versionhallintatyökaluja ja –standardeja löytyy valmiina verkosta. Versioinnissa kustannukset riippuvat laajuuden, organisaation tarpeiden ja valitun versionhallintatyökalun mukaan.

*Testaussuunnitelma*

Kattavan testaussuunnitelman laatiminen maksaa 20 000 euroa. Testaussuunnitelman nopeuttamiseksi on suositeltavaa käyttää testausmalleja ja automaatiotyökaluja, jotka valitaan huolellisen arvioinnin perusteella ja käyttöönotto on hyvin suunniteltua ja dokumentoitua. Kustannuksia voi tulla aluksi automaatiotyökalujen käytön opettelusta ja alkuinvestoinnista, mutta niillä voi olla pitkällä aikavälillä merkittäviä hyötyjä.

*Toteutus*

Ohjelmoinnin aloitus ja sivuston perustoiminnallisuudet vievät budjetista 80 000 euroa. Kustannuksia voidaan vähentää käyttämällä valmiita kehitystyökaluja- ja kirjastoja sekä avoimen lähdekoodin ratkaisuja.

*Testaus*

Testausympäristön pystytys ja järjestelmän testaus maksaa 40 000 euroa. Kustannuksia voidaan vähentää käyttämällä pilvipalveluita tai virtualisointitekniikoita testausympäristön luomiseen. Pilvipalveluiden, kuten AWS, Azure tai Google Cloud, käyttäminen voi vähentää fyysisten laitteiden hankintaan ja ylläpitoon liittyviä kustannuksia. Lisenssimaksuja tulee ohjelmistoista, työkaluista, testaussovelluksista ja pilvipalveluista.

*Julkaisu ja Käyttöönotto*

Sivuston julkaisu ja käyttöönotto, käyttäjäkoulutus ja tuki tekevät yhteensä 30 000 euroa. Sivuston julkaisuprosessissa voi hyödyntää automaatiota ja pilvipalveluita, mistä tulee mahdollisesti lisenssimaksuja ja kustannuksia. Käyttöönotto tilanteessa koulutusta voi järjestää virtuaalisesti ja hyödyntää verkkokursseja.

*Ylläpito ja Päivitykset (Vuosittainen arvio):*

Päivitysten ja laajennusten suunnittelu, palvelun ylläpito ja käyttäjätukeen tulee vuosittain kustannuksia 35 000 euroa. Päivitysprosesseja voi automatisoida ja suunnitella päivitykset tapahtumaan tarkasti etukäteen. Käyttäjätukea voi tarjota automatisoiduilla tukiprosesseilla ja verkkoresursseilla.

# Arkkitehtisuunnittelu

## Ohjelmistoarkkitehtuuri

Ohjelmistoarkkitehtuurissa hyödynnetään kuvaamisen 4+1 mallia.

1. **Käyttötapausnäkymä**

Tulospalvelu tarjoaa lukuisia eri käyttötapauksia, eli kuvauksia siitä, mitä järjestelmä tekee, kun sitä käytetään eri tilanteissa. Esimerkkinä käyttötapauksesta on satunnainen käyttäjä, joka tulee sivustolle tarkistaakseen suosikkijoukkueensa viimeisimmän pelituloksen:

Käyttäjä saapuu sivustolle. Etusivunäkymässä käyttäjälle on esillä parhaillaan käynnissä olevien suosituimpien otteluiden ja joukkueiden tuloksia sekä mainoksia. Käyttäjä silmäilee esillä olevia tuloksia ja toteaa että hänen etsimänsä tieto ei ole saatavilla etusivunäkymässä. Käyttäjä klikkaa hakupalkkia ja alkaa kirjoittamaan sinne hakemansa joukkueen nimeä. Kun hakupalkki alkaa tunnistaa samankaltaisuutta käyttäjän kirjoittamassa tekstissä ja jossakin tietokannan avainsanassa, aukeaa hakupalkin alle ikkuna, joka ehdottaa haun perusteella suosituimpia ja viimeksi lisättyjä hakutuloksia. Ikkuna ehdottaa käynnissä olevan pelin tulossivua ja käyttäjä klikkaa sen auki.

Käyttäjälle avautuu käynnissä olevan pelin tulossivu, johon on upotettu linkkejä esim. peliin osallistuvien joukkueiden, pelaajien ja liigan tulossivuille sekä areenan peliaikatauluihin. Käyttäjä tarkistaa haluamansa ottelutilannetiedon sekä tiedon viimeisimmästä maalintekijästä. Maalintekijätieto on linkattu suoraan pelaajan profiilisivulle, jonne käyttäjä navigoi tarkistaakseen pelaajan maalintekijätilaston. Käyttäjä sulkee palvelun.

1. **Looginen näkymä**

Loogisen näkymän osa-alueet:

* Käyttöliittymäkomponentti
* Tulostenhallintakomponentti
* Käyttäjähallintakomponentti
* Käyttäjähallintakomponentti
* Hakukomponentti
* Ilmoituskomponentti
* Tietokantakomponentti
* Tilastokomponentti
* Markkinointikomponentti
* Ulkoiset rajapinnat

1. **Prosessinäkymä**

Prosessinäkymän osa-alueet:

* Käyttäjäselain
* Web-palvelin
* Tulostenhallintaprosessi
* Käyttäjähallintaprosessi
* Hakupalvelu
* Ilmoituspalvelu
* Tietokantapalvelu
* Mainospalvelu
* Ulkoiset rajapinnat

1. **Implementaationäkymä**

* Käyttöliittymäkerros
* Sovelluskerros
* Tietokantakerros
* Ulkoiset rajapinnat
* Sovelluspalvelut
* Ilmoituspalvelut

1. **Kokonaisnäkymä**

Erilaisina **käyttötapauksina** käyttäjä voi selata jääkiekon eri otteluiden tuloksia ja etsiä haluamiensa pelien, pelaajien ja liigojen tuloksia. Käyttäjä voi rekisteröityä järjestelmään ja lisätä mediaa otteluihin liittyen sekä osallistua keskustelupalstan keskusteluihin. Rekisteröitynyt käyttäjä voi hallinnoida omia asetuksiaan ja asettaa esimerkiksi suosikkeja ja vastaanottaa mobiili-ilmoituksia.

**Käyttöliittymä** on moderni web-käyttöliittymä, joka mahdollistaa nopean ja helpon liikkumisen sivustolla ja sen näkymissä.

**Tulostenhallinnassa** ylläpitäjän linkittämät sivustot päivittävät automaattisesti tuloksia sivustolle kolmansien osapuolten palveluista.

**Käyttäjähallinnassa** rekisteröityneet käyttäjät voivat hallita omia tietojaan ja asetuksiaan, käyttäjä voi kirjautua sisään ja osallistua keskustelupalstojen keskusteluihin sekä ladata ja jakaa otteluihin liittyvää mediaa palveluun.

**Ilmoitusjärjestelmä** mahdollistaa käyttäjäilmoitusten lähettämisen kirjautuneille käyttäjille.

**Tietokanta** tallentaa ottelutulokset sekä muun niihin liittyvän tiedon. **Sovelluspalvelut** toteuttavat tulosten- ja käyttäjähallinnan sekä markkinointityökalut.

**Ulkoiset rajapinnat** mahdollistavat kolmansien osapuolien tiedon reaaliaikaisen päivittymisen palveluun.

## Rajapinta- ja käyttöliittymäsuunnittelu

*Rajapintasuunnittelu*

**RestfulAPI:** Käytetään REST-arkkitehtuuria mahdollistamaan joustava ja tehokas tiedonsiirto palvelimelta käyttäjälle ja päinvastoin. Käytetään standardisia rajapintoja tietokannan ja sovelluspalveluiden välillä.

**Käyttäjäautentikaatio:** Käytetään turvallista ja tehokasta käyttäjäautentikaatioprotokollaa ja mahdollistetaan rekisteröityneiden käyttäjien kirjautuminen kolmannen osapuolen (Google) avulla.

**Dokumentaatio:** Tarjotaan selkeä ja kattava API-dokumentaatio, mikä mahdollistaa kehittäjien helpon integroinnin.

**Webhookit:** Tarjotaan webhookin avulla tilaisuus tilata ilmoituksia tuloksista, mikä mahdollistaa käyttäjien sitouttamisen.

*Käyttöliittymäsuunnittelu*

Käyttöliittymän tulee olla responsiivinen siten, että se skaalautuu hyvin eri laitteille, kuten mobiiliin, tabletteihin ja tietokoneiden näytölle. Navigaation tulee olla helppoa ja intuitiivista, mikä tarjoaa hyvän käyttökokemuksen sivustolla selatessa. Hakutoimintojen tulee olla tehokkaita ja älykkäitä, jotta käyttäjä löytää etsimänsä tiedon nopeasti. Tiedon tulee päivittyä sivustolle nopeasti ja ilmoituspalvelu täydentää tiedon vastaanoton oikea-aikaisuutta.

Sivustolla hyödynnetään yksinkertaisia mutta informatiivisia graafisia elementtejä. Graafisuuden tulee helpottaa ja jäsentää tiedonmäärää sivustolla. Tiedon esittämisessä hyödynnetään myös taulukoita ja kaavioita selkeän visuaalisen ilmeen takaamiseksi. Mainosten sisällössä ja sijoittelussa huomioidaan sivuston selkeän ilmeen ylläpitäminen ja sujuvan käyttökokemuksen takaaminen. Rekisteröityminen ja käyttäjän asetusten hallinta tulee olla helppoa ja saavutettavaa.

## Tietorakenteet, tietosuunnittelu

Tietorakenteiden ja tietosuunnittelun valinnat vaikuttavat suoraan ohjelmiston suorituskykyyn, laatuun ja ylläpidettävyyteen. Tietokannat rakennetaan MySQL-tietokantajärjestelmällä. Käytetään esimerkiksi taulukoita ja linkitettyjä listoja. Tietokantojen tulee pysyä eheänä, kun tietokantoja päivitetään. Huomioidaan yksityiskohtainen dokumentointi ja tietoturva.

*Pelaajatietokanta*: Luodaan tietokanta pelaajista, joka sisältää pelaajien henkilötiedot, pelinumerot, joukkueet ja tilastotiedot. Tämä tietorakenne mahdollistaa pelaajien tarkastelun, vertailun ja tilastojen päivittämisen helposti.

*Joukkueiden hallinta*: Määritellään tietorakenne joukkueille, joka sisältää joukkueen nimen, pelaajaluettelon ja mahdollisesti valmentajatiedot. Joukkueiden väliset suhteet voidaan tallentaa tehokkaasti esimerkiksi joukkueen tunnisteilla.

*Tulostietokanta*: Suunnitellaan tietokanta ottelutuloksille ja tilastoille. Tämä rakenne mahdollistaa helpon pääsyn ajantasaisiin tuloksiin, voitto-tappio -tilastoihin ja muihin olennaisiin tietoihin. Tarkistetaan myös mahdolliset rajapinnat, joista saataisiin haettua tulostietoja.

*Käyttäjähallinta*: Käytetään tietorakennetta, joka sisältää käyttäjätunnukset, salasanat ja käyttöoikeudet. Tämä mahdollistaa turvallisen ja kontrolloidun käyttöoikeuksien hallinnan, esimerkiksi ylläpitäjille, valmentajille ja katsojille.

## Algoritmisuunnittelu

Ennen varsinaisen koodin kirjoittamista luodaan tarvittaville algoritmeille pseudokoodit. Algoritmit suunnitellaan käyttäen iteratiivista lähestymistapaa, eli testataan algoritmit vaiheittain ja toistetaan testit useita kertoja. Testeistä kerätään palaute ja tehdään sitä mukaa tarvittavat muutokset koodiin.

Tarvittavat algoritmit:

*Tulosten päivitys*: Määritellään algoritmi, joka päivittää tulokset reaaliajassa otteluiden edetessä. Tulosten reaaliaikaisuus on tulospalvelun oleellisin toiminto, joten käytetään aikaa tehokkaan algoritmin rakentamiseen. Algoritmin tulee suoriutua alle sekunnissa.

*Tilastojen laskenta*: Suunnitellaan algoritmi, joka laskee pelaajien ja joukkueiden tilastot automaattisesti otteluiden perusteella. Tämä voi sisältää maalien määrän, syöttöjen, rangaistusten ja muiden tilastojen laskennan.

*Käyttöoikeuksien hallinta*: Tehdään algoritmi, joka hallinnoi käyttäjien oikeuksia ja varmistaa, että jokaisella käyttäjällä on asianmukaiset oikeudet tietojen tarkasteluun ja päivitykseen.

*Käyttöliittymä ja käyttäjäkokemus*: Integroidaan algoritmeja, jotka tukevat responsiivista ja käyttäjäystävällistä käyttöliittymää. Esimerkiksi tulosten näyttäminen graafisesti ja tilastojen esittäminen helposti ymmärrettävällä tavalla.

# Moduulisuunnittelu

**Käyttöliittymämoduuli:**

* + **Käyttäjärajapinta (UI):** Tarjoaa käyttäjille helpon tavan syöttää ja tarkastella tuloksia.
  + **Tulosten näyttö:** Vastuussa tulosten visuaalisesta esittämisestä selkeällä ja käyttäjäystävällisellä tavalla.
* **Tietokantamoduuli:**
  + **Pelaajatietokanta:** Sisältää pelaajien tiedot, kuten nimet, joukkueet ja tilastot.
  + **Tulostietokanta:** Säilyttää pelien tulokset ja niihin liittyvät tiedot.
* **Pisteidenlaskentamoduuli:**
  + **Pisteiden laskenta-algoritmi:** Määrittää, miten pisteet lasketaan eri tapahtumista pelissä.
  + **Pisteiden tallennus:** Tallentaa lasketut pisteet tietokantaan.
* **Ilmoittautumismoduuli:**
  + **Pelaajien rekisteröinti:** Mahdollistaa pelaajien rekisteröinnin järjestelmään.
  + **Joukkueiden luonti:** Antaa käyttäjille mahdollisuuden luoda ja hallinnoida joukkueita.
* **Ottelumoduuli:**
  + **Ottelujen aikataulutus:** Mahdollistaa pelien aikatauluttamisen.
  + **Ottelunhallinta:** Kirjaa pelitulokset ja päivittää pelaajien tilastot.
* **Raportointimoduuli:**
  + **Tilastojen raportointi:** Luo ja näyttää tilastoja pelaajista, joukkueista ja peleistä.
  + **Virheraportointi:** Antaa käyttäjille selkeät ilmoitukset mahdollisista virheistä tai epäjohdonmukaisuuksista.
* **Turvallisuusmoduuli:**
  + **Käyttäjänhallinta:** Valvoo käyttöoikeuksia ja suojaa arkaluontoista tietoa.
  + **Tietoturva:** Huolehtii järjestelmän turvallisuudesta, kuten salauksesta ja haavoittuvuustarkastuksista.
* **Laajennettavuusmoduuli:**
  + **Rajapinnat ulkoisiin palveluihin:** Mahdollistaa integraation muihin järjestelmiin, kuten sosiaalisen median jakamiseen tai live-tulospalveluihin.
* **Testausmoduuli:**
  + **Yksikkötestit:** Tarkistaa yksittäisten moduulien toimivuuden.
  + **Järjestelmätestit:** Varmistaa moduulien yhteistoiminnan ja järjestelmän kokonaisuutena.
* **Dokumentointimoduuli:**
  + **Käyttöohjeet:** Tarjoaa käyttäjille ohjeet järjestelmän käyttöön.
  + **Koodidokumentaatio:** Selittää jokaisen moduulin toiminnallisuuden ja vuorovaikutuksen.

# saavutettavuus

Saavutettavuudella tarkoitetaan sitä, että mahdollisimman monelle erilaiselle ihmiselle verkkosivujen ja mobiilisivujen käyttäminen olisi helppoa ja vaivatonta. Saavutettavan digipalvelun suunnittelussa ja toteutuksessa pitää huomioida tekninen toteutus, helppokäyttöisyys ja sisältöjen selkeys ja ymmärrettävyys. Saavutettavan digipalvelun suunnittelu ja toteutus ovat keskeisesti asiakaslähtöisyyden huomioimista, koska siinä huomioidaan erilaiset käyttäjät, heidän moninaiset tilanteensa, tarpeensa ja mahdolliset rajoitteet ja haasteensa. Saavutettavuuden ajatus kumpuaa keskeisesti Suunnittele kaikille – periaatteeseen (englanniksi Design for All tai Universal Design). Suunnittele kaikille - periaatteen tarkoituksena on huomioida erilaiset käyttäjät jo heti suunnittelun alusta asti ja toteuttaa yksi palvelu, jota kaikki erilaiset ihmiset voivat hyödyntää. (Saavutettavuusvaatimukset, 2023.)

*Tekninen saavutettavuus*

Teknisesti hyvin toteutetun digipalvelun lähdekoodi on loogista ja virheetöntä. Palvelun tulee toimia kaikilla päätelaitteilla ja avustavilla teknologioilla, kuten ruudunlukuohjelmilla ja puheohjauksella. Digipalvelun luomisessa on saavutettavuuden kannalta tärkeää noudattaa HTML – standardia ja WCAG – ohjeistusta, joka on englanniksi Web Content Accessibility Guidelines ja näin ollen kansainvälinen ohjeistus verkkosisältöjen saavutettavuudesta. (Saavutettavuusvaatimukset, 2023.)

*Helppokäyttöisyys*

Helppokäyttöinen digipalvelu on helppo hahmottaa, selkeää navigoida ja sivustolta löytyy vaivattomasti sivu, toiminto tai sisältö. Helppokäyttöisyyttä edistää se, että sivujen nimet ovat kuvaavia ja selkeitä. Navigaatio ei saa olla liian monitasoinen ja pääsisällön pitää erottua selkeästi sivuston muista elementeistä. Helppokäyttöisyyden päätavoite on, että haluttu toiminto on palvelussa vaivatonta suorittaa. (Saavutettavuusvaatimukset, 2023.)

*Ymmärrettävyys*

Saavutettavan digipalvelun keskeinen osa on sisällön ymmärrettävyys, mikä on tärkeää kaikille käyttäjille. Käytetyn kielen pitää olla selkeää, ymmärrettävää ja selkokieltä. Tekstin pitää olla helppolukuista ja jäsennelty lyhyiksi kappaleiksi ja luetteloiksi, mitä tukee kuvaavien väli- ja linkkiotsikoiden käyttäminen. Monikanavaisen sisällön tarjoaminen tukee sisällön ymmärretyksi tulemista, jolloin sisältöjä tarjotaan kuvina, videoina, äänenä tekstin lisäksi. (Saavutettavuusvaatimukset, 2023.)

## G.1 WCAG - ohjeistus

Verkkosivujen saavutettavuusvaatimukset on määritelty WCAG – ohjeissa (Web Content Accesibility Guidelines) eli suomeksi Verkkosivujen saatavuusohjeet. Tällä hetkellä WCAG – ohjeista sovelletaan WCAG 2.1 -tason ohjeita. Uudet WCAG – ohjeet valmistuivat 5.10.2023. Uusien ohjeiden on tarkoitus parantaa käyttäjien, joilla on kognitiivisia tai oppimiseen liittyviä rajoitteita, ovat heikkonäköisiä tai ovat toimintarajoitteisia ja käyttävät vain mobiililaitteita. Toistaiseksi WCAG 2.2-ohjeet eivät ole pakollisia, mutta niiden käyttöönottoa suositellaan vahvasti. Tavoitteena on varmistaa eritavoin toimintarajoitteisten ihmisen mahdollisuuteen käyttää verkkopalveluja. (Utriainen, 2023.)

WCAG – ohjeet jakaantuvat kolmeen eri saavutettavuuden tasoon: A-, AA- ja AAA-taso, joista AAA-taso tarkoittaa laajinta saavutettavuutta, jolloin käyttäjällä ei ole yhtään saavutettavuusrajoitetta tai ongelmaa. A – taso taas tarkoittaa kaikkein suppeinta saatavuutta. Laki julkisten palvelujen tarjoamisesta ja EU- direktiivi edellyttävät lain piiriin kuuluvien täyttävän vaatimukset vähintään AA-tasolla. (Utriainen, 2023.)

Saavutettavuusvaatimukset koostuvat neljästä periaatteesta: hallittavuus, havaittavuus, toimintavarmuus ja ymmärrettävyys, 13 yleisestä ohjeesta sekä niihin liittyvistä onnistumiskriteereistä. Julkisen verkkopalvelun pitää täyttää 49 onnistumiskriteeriä. Hallittavuus tarkoittaa, että käyttöliittymän osien ja navigoinnin on oltava hallittavia. Havaittavuus tarkoittaa, että tiedot ja käyttöliittymän osat on esitettävä käyttäjille tavoilla, jotka he voivat havaita. Toimintavarmuus tarkoittaa, että tietojen ja käyttöliittymän toiminnan on oltava käsitettäviä. Ymmärrettävyys tarkoittaa, että tietojen ja käyttöliittymän toiminnan on oltava käsitettäviä. (Utriainen, 2023.)

# Tuotteenhallinta

## Laadunhallinta

Projektia toteuttavalla ryhmällä ei ole erillistä laatujärjestelmää, mutta laadunhallinta toteutetaan prosessien hallinnan kautta. Laadunhallinnan lähtökohtana on sidosryhmien tarpeet ja odotukset, jotka täyttämällä varmistetaan niin asiakkaiden kuin viranomaistenkin vaatimukset. (Pro Pilvipalvelut 2023.)

Projektin laadunhallinta nojaa projektipäällikön vastuuseen ja projektin eri osien jatkuvaan valvontaan ja hyvään dokumentointiin. Myös riskienhallinta on tärkeä osa laadunhallintaa ja se on käsitelty tämän projektisuunnitelman osiossa D.2.3.

## Tuotteenhallinta

Tuotteenhallinnassa huomioidaan, että dokumentaatio on hyvin tarkasti tehty projektin joka osa-alueelta. Dokumentaatio on projektipäällikön vastuulla, mutta projektipäällikkö voi jakaa muille jäsenille pienempiä dokumentoinnin vastuualueita projektin aikana.

Versionhallinnan dokumentointi taakse- ja eteenpäin on oleellisen tärkeää. Versionhallinta toteutetaan GIT:llä ja siitä kerrotaan tarkemmin seuraavassa osiossa I.1. Käytetään ohjelmistolle luotua GitHub -repositoriota ja sen toimintoja dokumentoinnin pääasiallisena koontipaikkana. Dokumentointiin käytetään seuraavia keinoja:

1. README-tiedosto: Sisällytetään ohjelmistoon README.md -tiedosto, johon lisätään perustiedot projektista ja sen käytöstä. Tiedostoa päivitetään aina kun muutoksia tehdään. Sisällytetään tiedostoon seuraavat asiat:
   * Projektiotsikko ja kuvaus.
   * Asennusohjeet.
   * Käyttöohjeet.
   * Projektin rakenteen kuvaus.
   * Konfigurointivaihtoehdot.
   * Ohjeet yhteistyöstä tai kehittämisestä.
   * Lisenssi- ja tekijänoikeustiedot.
   * Linkit projektin GitHub-sivulle ja dokumentaatioon.
2. Commit-viestit: Kirjoitetaan aina selkeät ja kuvaavat commit-viestit, jotka kuvaavat, että mitä tehdyt muutokset tekevät ja miksi muutoksia tehtiin. Noudatetaan yhtenäistä tyyliä viesteissä.
3. Branchit ja versioiden kommentointi: Käytetään GitHubissa Releases-toimintoa julkaisuversioiden merkitsemiseen. Jokaisella julkaisulla on oma sivu, joka näyttää julkaisun tiedot ja versionumeron. Liitetään tänne myös kunkin julkaisun yksityiskohtainen dokumentaatio.
4. Koodin kommentointi: Käytetään ytimekkäitä kommentteja koodissa, joka selkeyttää, että mitä tietty koodin osa tekee. Erityishuomiota tulee kiinnittää algoritmien ja mahdollisten rajapintojen kommentointiin.
5. Tekniset valinnat: Dokumentoidaan kaikki tekniset päätökset ja projektin aikana tapahtuvat muutokset sekä niiden syyt.
6. Testit: Dokumentoidaan kaikki testit ja niiden tulokset tarkasti.
7. Ohjeet: Luodaan käyttöohjeet tuleville sivuston ylläpitäjille.
8. Trello: Käytetään Trelloa projektin etenemisen dokumentointiin ja kirjataan sinne kaikki vaiheet, vastuut ja tehtävät ja niiden aikataulut.

# Versiointi

## Versionhallintajärjestelmä

Tuotteen versionhallintajärjestelmänä käytetään Git-järjestelmää sen tehokkuuden ja joustavuuden vuoksi. Git on myös projektiryhmälle entuudestaan tuttu työkalu, jolloin sen käyttäminen myös tässä projektissa on luonnollista. Git tarjoaa käyttäjälle kolme keskeistä työtilaa: työtila, välimuisti ja Gitin tietokanta. Työtila on paikka, jossa projektityöntekijä työskentelee tiedostoja muokatessaan ja luodessaan. Gitin välimuistia hyödynnetään ohjelmaan tehtyjen muutosten välittämisessä Gitin varsinaiseen tietokantaan.

Git mahdollistaa tehokkaan tavan seurata ja hallita muutoksia projektissa, sillä eri muokkausvaiheisiin on helppo palata. Käyttäjät voivat myös työskennellä samanaikaisesti eri projektin vaiheissa ja etätyöskentely projektissa on helppoa. Git-käyttäjät kloonaavat Git-tietokannan (repositorio) omille koneilleen, jolloin luodaan paikallinen kopio projektista. Gitin käyttö mahdollistaa sujuvan ja hallitun ohjelmistokehityksen ja avoimen lähdekoodin järjestelmänä se on käyttäjilleen perusmuodossaan täysin ilmainen.

Git on myös erittäin tietoturvallinen ohjelmisto ja se tarjoaa useita mekanismeja projektien ja käyttäjien tietoturvan varmistamiseksi. Git käyttää mm. HTTPS-protokollaa tai SSH:ta, joilla varmistetaan, että tietoliikenne etärepositorien ja paikallisten koneiden välillä on kolmansien osapuolien ulottumattomista. Gitissä käyttäjät tunnistetaan ja varmennetaan ja myös eri käyttäjien ja käyttäjäryhmien käyttöoikeuksia voidaan hallita. Git tarjoaa myös luotettavan versiohistorian tallennuksen, joka mahdollistaan tietojen säilymisen eheänä. Projektiryhmä on sitoutunut huolehtimaan omalta osaltaan salasanojen ja käyttäjätunnusten huolellisesta käytöstä.

# testaussuunnitelma

* **Testitapausten suunnittelu:**
  + Luo yksityiskohtaiset testitapaukset jokaiselle tunnistetulle skenaariolle, mukaan lukien positiiviset ja negatiiviset testitapaukset.
  + Harkitse ääritapauksia, reunaehtoja ja poikkeavia tilanteita.
* **Toiminnallinen testaus:**
  + Suorita toiminnallinen testaus varmistaaksesi, että kaikki ominaisuudet toimivat odotetusti.
  + Vahvista pistelaskulaskelmat, joukkueen hallinnan toiminnot ja pelaajatilastot.
* **Käytettävyystestaus:**
  + Arvioi käyttöliittymää sen helppokäyttöisyyden suhteen.
  + Testaa palvelua eri laitteilla ja selaimilla varmistaaksesi yhdenmukaisen käyttäjäkokemuksen.
* **Integraatiotestaus:**
  + Testaa jääkiekon tulospalvelun integraatiota tietokantojen, kolmansien osapuolten palveluiden tai muiden ulkoisten järjestelmien kanssa.
* **Tietoturvatestaus:**
  + Varmista, että käyttäjätiedot käsitellään turvallisesti.
  + Tarkista haavoittuvuudet ja toteuta tietoturvaparhaat käytännöt.
* **Suorituskykytestaus:**
  + Tee suorituskykytestaus arvioidaksesi, miten järjestelmä suoriutuu eri kuormitustasoilla.
  + Arvioi vastausaikoja, palvelimen kuormitusta ja yleistä järjestelmän vakautta.
* **Virheidenkäsittely:**
  + Testaa, miten järjestelmä käsittelee virheitä, kuten syötteiden tarkistusta, palvelinvirheitä ja odottamattomia käyttäjätoimia.
* **Mobiilitestaus:**
  + Jos palvelu on käytettävissä mobiililaitteilla, suorita testaus eri mobiilialustoilla varmistaaksesi yhteensopivuuden ja responsiivisuuden.
* **Käyttäjätietojen ja oikeuksien hallinta:**
  + Varmista, että käyttäjätunnistus- ja valtuutusmekanismit toimivat oikein.
  + Testaa eri käyttäjärooleja ja heidän käyttöoikeuksiaan.
* **Regressiotestaus:**
  + Tee regressiotestaus varmistaaksesi, etteivät uudet päivitykset tai ominaisuudet vaikuta haitallisesti olemassa oleviin toimintoihin.
* **Vara- ja palautumistestaus:**
  + Testaa varmuuskopiointi- ja palautumisprosessit varmistaaksesi tietojen eheyden järjestelmähäiriöiden sattuessa.
* **Dokumentaation validointi:**
  + Varmista, että kaikki dokumentaatio, mukaan lukien käyttöoppaat ja tekninen dokumentaatio, ovat tarkkoja ja ajan tasalla.
* **Saavutettavuustestaus:**
  + Tarkasta palvelu saavutettavuuden osalta varmistaaksesi, että se noudattaa esteettömyysstandardeja.
* **Lokalisaatiotestaus:**
  + Tarvittaessa testaa palvelua eri kielillä ja alueilla.
* **Käyttäjien hyväksyntätestaus (UAT):**
  + Osallista sidosryhmät ja loppukäyttäjät UAT-testaukseen keräämään palautetta ja varmistamaan, että järjestelmä vastaa heidän odotuksiaan.

**LÄHTEET**

Centria Ammattikorkeakoulu Oy. 2023. *Organisaatio*. Kokkola. Saatavilla verkossa: <https://net.centria.fi/centria/organisaatio/#strategia>. Viitattu 2.11.2023.

Pro Pilvipalvelut. 2023. Laadunhallintajärjestelmä ISO 9001. Saatavilla verkossa: https://www.iso9001.fi/. Viitattu 30.11.2023.

Saatavuusvaatimukset. 2023A. Yleistä saavutettavuudesta. Saavutettavuusvaatimukset. Saatavilla verkossa: <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/.> Viitattu 22.11.2023.

Saatavuusvaatimukset. 2023B. Ohjeita suunnittelun tueksi. Saavutettavuusvaatimukset. Saatavilla verkossa: <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/ohjeita-suunnittelun-tueksi/.> Viitattu 2.12.2023.

Utriainen, S. 2023. WCAG-ohjeet. Eduuniwiki. Saatavilla verkossa: <https://wiki.eduuni.fi/display/ophpolku/WCAG-ohjeet.> Viitattu 22.11.2023.