

Opinnäytetyö (AMK)

Tietotekniikka

Mediatekniikka

2016

Lauri Lundell

# KÄYTETTÄVYYSTUTKIMUS

– case: Messupeli

Lauri Lundell

# KÄYTETTÄVYYSTUTKIMUS

– case: Messupeli

Hyvän käytettävyyden asemaa minkä tahansa järjestelmän tai käyttöliittymän suunnittelussa ei kukaan voi kyseenalaistaa. Tapoja tutkia ja analysoida pelien ja muiden sovellusten käytettävyyttä on monia. Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tutustua käytettävyyden teoriaan ja tutkimustapoihin, sekä kerätä käyttäjätietoa messutapahtumassa käytetystä mobiilipelistä.

Sovellusten ja käyttöliittymien käytettävyyden arviointiin soveltuvat Jakob Nielsenin 10 heuristiikkaa, joita läpi käymällä pystytään löytämään mahdollisia puutteita käytettävyydestä. Pelien interaktiivisen luonteen vuoksi käytettävyys on avain asemassa ja siihen tulisi jo kustannussyistäkin panostaa todella paljon. Työn kannalta keskeisimpiä tutkimustapoja olivat kyselyt ja havainnointi, joiden teoriaan tutustuttiin. Käsittelyssä olivat myös tilastot ja niiden muodostaminen.

Turun Messuilla 2015 oli käytössä Messupeli-prototyyppi. Työssä esiteltiin pelin rakennetta ja arvioitiin sen käytettävyyttä teoriaosuuden oppien mukaan. Messuilla toteutettiin käyttäjäkysely, johon vastasi yhteensä 48 käyttäjää. Kyselystä ja havainnoista saatua tietoa tilastoitiin ja analysoitiin esimerkiksi vertailemalla eri sukupuoli- ja ikäryhmien vastauksia.

## ASIASANAT:

käytettävyys, käyttäjä tutkimus, tilastot, mobiilipelit, sovelluskehitys, käyttöliittymät

Lauri Lundell

# USABILITY STUDY

– case: Messupeli

Good usability is a key part of any software and interface development. There are many methods to study and analyze the usability of games and other applications. The purpose of this thesis was to explore the theory for usability and go through different research methods and collect user information via a questionnaire.

For purpose of this thesis, the basic principle of usability were studied, with special focus on the theory of 10 heuristics for interface design by Jakob Nielsen. Different research methods for acquiring data from users and how to present that data were also explored.

The experimental tryout for a mobile game called Messupeli was conducted in Turku Fair 2015. The application's usability was studied using methods studied in the theoretical part of the thesis. The thesis presents and analyzes the results of the questionnaire collected from users of Messupeli. The success of the event and the study is evaluated in the final chapter of this thesis.

## KEYWORDS:

usability, usability study, statistics, mobile games, software development, user interfaces

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 KÄYTETTÄVYYS</b>	<b>7</b>
2.1 Käytettävyyden perusasiat	7
2.2 Nielsenin säännöt	7
2.3 Käytettävyyteen panostamisen tärkeys	9
2.4 Affordanssit	9
2.5 Pelien käytettävyys	10
2.5.1 Lisätty todellisuus	11
<b>3 KÄYTETTÄVYYSTUTKIMUS</b>	<b>13</b>
3.1 Käytettävyyden tutkimusmenetelmät	13
3.1.1 Havainnointi	13
3.1.2 Kyselyt	14
3.2 Tilastojen muodostaminen	14
<b>4 MESSUPELI</b>	<b>16</b>
4.1 Pelin rakenne	18
4.2 Suunnittelu ja tutkimusmenetelmän valitseminen	19
4.2.1 Kyselyn sisältö	19
4.3 Käytettävyyden arviointi	21
<b>5 TUTKIMUSTULOKSET</b>	<b>23</b>
5.1 Käyttäjäkyselyn tulokset	23
5.1.1 Suljetut kysymykset	23
5.1.2 Avoimet kysymykset	26
5.2 Käyttäjämäärä	27
5.3 Käyttäjäryhmät	27
5.4 Havainnot	28
<b>6 LOPPUSANAT JA POHDINTA</b>	<b>30</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>32</b>

## LIITTEET

Liite 1. Messupelin käyttäjäkyselylomake.

Liite 2. Messupelin käyttäjäkyselylomakkeen avoimien kysymyksien vastaukset.

## KUVAT

Kuva 1. AR-näkymä julistetta skannattaessa (Turku Game Lab 2015. FastWow-projektin tuloksia Case Messupeli).	17
Kuva 2. Messupelikortteja (Turku Game Lab 2015. FastWow-projektin tuloksia Case Messupeli).	17
Kuva 3. Menukäyttöliittymä.	21
Kuva 4. Minipelin ohje.	22

## KUVIOT

Kuvio 1. Valikkorakenne.	18
Kuvio 2. Vastausjakauma kohdassa "Pelin toiminta oli helppo ymmärtää".	23
Kuvio 3. Vastausjakauma kohdassa "Osasin pelata peliä ilman ulkopuolista apua".	24
kuvio 4. Vastausjakauma miesten ja naisten välillä kohdassa "Korttien ja merkkien skannaus toimi hyvin".	25
Kuvio 5. Kyselyyn vastanneiden ikäjakauma.	28

# 1 JOHDANTO

Hyvä käytettävyys on minkä tahansa sovelluksen suunnittelun kulmakivi, johon jokaisen ohjelmistokehittäjän tulisi panostaa. Minkä tahansa järjestelmän tärkein ominaisuus on, että sitä voidaan käyttää vaivatta. Vaikka tuote olisi ulkonäöltään viimeisimpiä trendejä noudattava, ei sillä ole mitään merkitystä, jos sitä ei voida käyttää siihen käyttötarkoitukseen, johon se on tehty. Vaikka käytettävyyden tutkiminen on aikaa vievä prosessi, on se sovelluskehityksessä välttämätön vaihe, jonka laiminlyönti saattaa tulla myöhemässä vaiheessa erittäin kalliiksi.

Älypuhelimien yleistymisen jälkeen ovat erilaiset mobiilisovellukset ja pelit kuluttajille arkipäivää ja niitä käyttävät lähestulkoon kaikki suomalaiset ikään, sukupuoleen tai yhteiskuntaluokkaan katsomatta. Käytettävyydeltään huonosti toteutettu sovellus ei houkuttele käyttäjiä sen pariin, vaikka muut asiat olisivatkin kunnossa. Tämän opinnäytetyön teoriaosuudessa käydään läpi käytettävyyden perusteita ja sitä, miksi käytettävyyteen kannattaa panostaa nimenomaan sovellusten ja käyttöliittymien osalta. Selvitetään erilaisia tutkimusmenetelmiä ja sitä miten niistä saatua dataa analysoidaan ja esitetään.

Turun Messuilla oli 20.8.–23.8.2015 koekäytössä Messupeli, joka on Turun ammattikorkeakoulun Tekes-rahoitteisessa Fast Wow Effects Boosting SME Business –hankkeessa Turun Messukeskukselle kehittämä tutkimusprototyyppi, jonka tarkoitus on tarjota käyttäjilleen uudenlainen tapa kokea messut. Työosuudessa tutustutaan tarkemmin Messupeliin ja sen rakenteeseen, sekä arvioidaan sen käytettävyyttä. Hankkeen aikana toteutettiin peliä pelanneille käyttäjäkysely, jonka tuloksia esitetään työosuudessa. Kyselyn tulokset kootaan digitaaliseen muotoon ja niiden analysoinnissa kiinnitetään huomiota mm. vastaajien ikä- ja sukupuolijakaumaan. Käydään läpi myös kyselyn avoimien kysymyksien vastaukset, sekä messutilanteessa tehdyt havainnot. Lopuksi pohditaan mitä kehitettävää kyselyssä ja messutapahtumassa olisi.

## 2 KÄYTETTÄVYYS

### 2.1 Käytettävyyden perusasiat

Käytettävyys on menetelmä tutkia ihmisen ja laitteen yhteistoimintaa, ja sitä kautta muuttaa sitä tehokkaammaksi sekä käyttäjän kannalta miellyttävämmäksi. Jacob Nielsen määrittelee käytettävyyden yhdeksi tuotteen käyttökelpoisuuden osaksi, joita on monia. (Sinkkonen ym. 2006). Ottaen huomioon tämän työn aihealueen on tärkeää paneutua nimenomaan siihen, miten tuotteen käyttämisestä saadaan mahdollisimman miellyttävä kokemus, eikä käytön tehokkuutta lisätä käyttäjän viihtyvyyden kustannuksella.

Hyvän käytettävyyden ongelmaa lähestyttäessä tulee tärkeänä kohtana ottaa huomioon käyttäjän eri ominaisuudet, kuten ikä ja kulttuuritausta. Voidaan todeta, ettei hyvää käytettävyyttä voida luoda universaalisti, vaan se täytyy yleensä kohdentaa valitulle kohderyhmälle. Yksinkertaisin esimerkki tästä voisi olla tuotteen tai käyttöliittymän käyttämä kieli. (Sinkkonen ym. 2006)

Opittavuus on tärkeä osa käytettävyyttä, ja se on sisällytetty useimpiin käytettävyyden määritelmiin. Kun tuote opastaa käyttäjää ja antaa palautetta reaaliajassa, nopeuttaa se oppimista huomattavasti. Nopeampi oppiminen johtaa tehokkaampaan ja ennen kaikkea miellyttävämpään käyttäjäkokemukseen. Jos käyttäjä tekee paljon virheitä käyttäessään tuotetta, johtaa se stressaantumiseen, usein varsinkin jos käyttäjä tekee saman virheen monta kertaa, koska tuote ei opasta häntä tarpeeksi. Turhautuminen johtaa monesti huonoon käyttäjäkokemukseen ja mielekkyyden dramaattiseen laskuun, joskus käyttäjä voi jopa lopettaa tuotteen käytön kokonaan. Vuorovaikutus on siis äärimmäisen tärkeä käytettävyyden osa. (Sinkkonen ym. 2006)

### 2.2 Nielsenin säännöt

Pitämällä mielessä heuristiset säännöt voidaan edesauttaa käytettävyyden tutkimista ja asiantuntija-arvioita. Heuristisista säännöistä kuuluisimmat lienevät Jakob Nielsenin laatimat 10 sääntöä (Hyysalo 2006). Nämä säännöt soveltuvat hyvin sovelluksien, kuten mobiilipelien, käytettävyyden kehittämiseen.

Nielsenin 10 sääntöä yksinkertaisesti selitettynä:

1. Järjestelmän tilan näkyvyys. Järjestelmän tulee antaa käyttäjälle koko ajan tietoa reaaliajassa siitä, mitä on tapahtumassa kulloinkin. On tärkeää esimerkiksi tietokonesovelluksien käytettävyyden kannalta, että käyttäjä tietää kokoajan mitä sovellus tekee, ja ettei synny tunnetta, että sovellus on pysähtynyt eikä tee mitään.
2. Vastaavuus käyttöliittymän ja oikean maailman välillä. Järjestelmän tulisi kommunikoida käyttäjän tuntemalla kielellä ja termistöllä. On tärkeää erityisesti tietotekniikan sovelluksissa, että käyttäjälle näkyvä osa käyttää tosimaailman termistöä eikä vain alaan perehtyneille tuttuja termejä.
3. Käyttäjän vapaus. Joskus käyttäjä valitsee väärän toiminnon, siksi käyttöliittymässä tulee aina olla poispääsyn mahdollisuus missä vaiheessa tahansa.
4. Yhdenmukaisuus ja standardit. Käyttäjän ei tulisi miettiä, tarkoittavatko eri toiminnot samaa. Käyttöliittymän tulisi kokonaisuudessaan toimia samoilla periaatteilla (Hyysalo 2006).
5. Virheiden ennaltaehkäisy. Käyttöliittymä tulisi suunnitella niin, että käyttäjällä ei ole edes mahdollisuutta tehdä virhettä.
6. Minimoi muistamisen määrä. Käyttöliittymä tulisi rakentaa niin, että käyttäjän ei tarvitse muistaa asioita ulkoa edellisestä kohdasta.
7. Tehokkuus. Järjestelmässä tulisi olla ominaisuuksia, jotka nopeuttavat kokeneiden käyttäjien toimintaa rasittamatta kuitenkaan aloittelevaa käyttäjää. Tästä esimerkkinä voisi olla tietokonesovelluksissa usein käytettävät pikanäppäimet, jotka ovat suuri apu kokeneille käyttäjille, mutta joiden olemassaolosta vasta-alkajat eivät usein ole edes tietoisia.
8. Esteettisyys ja minimaalisuus. Käyttöliittymän ei tulisi sisältää tarpeettomia tietoja, koska ne vievät huomiota tarpeelliselta tiedolta.
9. Virhetilanteiden huomiointi ja ratkaisu. Käyttäjälle tulisi antaa tietoa virhetilanteesta ymmärrettävässä muodossa, niin että he voivat itse ratkaista tilanteen (Hyysalo 2006). Erilaiset virhekoodit hyvin harvoin auttavat käyttäjää ratkaisemaan ongelmaa.
10. Apu ja dokumentaatio. Ideaalitilanne on, että järjestelmän käyttö ei vaadi minikäänlaista ohjetta. Tarpeen vaatiessa apu tulisi kuitenkin olla helposti löydettävissä ja ymmärrettävissä. (Nielsen 1995)



### 2.3 Käytettävyyteen panostamisen tärkeys

Hyvä käytettävyys on monin tavoin keskeinen kustannustekijä. Sen kehittäminen on kenties kallista ja vaatii ylimääräisiä ponnisteluja teknologian kehittäjältä, mutta tutkimukset ovat monin tavoin osoittaneet, että huonot vuorovaikutusratkaisut taas voivat olla hyvin kalliita asiakkaalle. Välillisesti käytettävyyteen panostaminen siis kannattaa teknologian kehittäjänkin näkökulmasta, sillä sen laiminlyönti tarjoaa kilpailijalle mahdollisuuden hyödyntää tilanteen suomia kilpailumahdollisuuksia. (Saariluoma ym. 2010)

Yleisimpiä huonon käytettävyyden kustannuksia ovat käytön oppimiseen ja käyttöaikaan liittyvät kustannukset, menetetty työmotivaatio, työtyytyväisyyden ja sitoutumisen lasku, lisääntyvät ylläpito-, tukipalvelu- ja kehityskustannukset, menetetyt asiakkaat, menetetyt markkinaosuudet, suoritusvirheet yms. (Saariluoma ym. 2010)

Huonon käytettävyyden hintaa on hyvin vaikeaa - ellei jopa mahdotonta - laskea euroissa. Monia huonon käytettävyyden vaikutuksia voidaan kuitenkin mitata tai arvioida. Esimerkiksi vuonna 2003 Suomessa julkaistiin Tietojenkäsittelyliiton ja Cap Gemini Ernst & Young Oy:n yhteistyönä syntynyt tutkimus, jonka mukaan 8 % suomalaisten työssäkävijöiden kokonaistyöajasta kuluu tietotekniikan ongelmiin (Wiio 2004).

### 2.4 Affordanssit

Havaittavassa kohteessa, kuten esimerkiksi tuotteessa, pelissä tai muussa mobiilisovelluksessa, on paljon erilaisia käyttömahdollisuuksia, näitä kutsutaan affordansseiksi. Ihminen kokee ympäröivän maailman monina hypoteeseina eli olettamuksina, joita muokkaavat kaikki hänen aikaisemmat kokemuksensa siitä, miten jotkin asiat vastaavat johonkin toimintaan. (Sinkkonen ym. 2006)

Affordansseja on joka puolella ympäristössämme, esimerkiksi lattia antaa mahdollisuuden seistä ja kävellä sen päällä, kun taas veden pinta tarjoaa mahdollisuuden uida ja juoda. Vaikka asia tai tuote tarjoaa jonkun affordanssin, ei se välttämättä tee siitä hyödyllistä. Hyvänä esimerkkinä kosketusnäyttö, joka mahdollistaa ruudun jokaisen alueen painamisen, mutta vain ennalta määritetyistä kohdista painaminen antaa minkäänlaista palautetta käyttäjälle. (Sinkkonen ym. 2006)

Erilaiset kokemukset, jotka esimerkiksi mobiilisovelluksen käyttäjä on kerännyt itsellensä elämänsä aikana, muokkaavat käyttäjän olettamuksia siitä, mitä mistäkin napin painalluksesta tapahtuu. Havainnointitapahtuma on tavallaan vääristynyt, koska ihmisen näkemisessä on mukana hänen aikaisemmin keräämäänsä tietoa, joka ei ole läsnä itse havainnoinnissa (Sinkkonen ym. 2006). Sovellus on silloin hyvin suunniteltu, jos affordanssit ovat itsestään selviä ja tukevat käyttäjän aikaisempia kokemuksia.

Erilaiset tietotekniikan sovellukset eivät sisällä mitään fyysistä olemusta ohjaamaan käyttäjää, kuten esimerkiksi lapion kahva kertoo mistä kohtaa lapiota on parasta pitää kiinni. Tästä syystä kaikki affordanssit ovat täysin visuaalisia. Tämä vaatii sovelluksen kehittäjältä ymmärrystä siitä, millaisia hypoteeseja kohderyhmän edustajilla on. Esimerkiksi internetsivuilla linkit ovat yleensä tietyn värisiä. Jos teksti, joka ei ole linkki, väritetään sinisellä ja alleviivataan, käyttäjälle syntyy virheellinen kuvitelma affordanssista eli tekstiä klikkaamalla tapahtuu jotain.

## 2.5 Pelien käytettävyys

Voidaan sanoa, että minkä tahansa järjestelmän tai käyttöliittymän keskeisin ominaisuus on, että sitä voidaan käyttää ja että se toimii halutulla tavalla. Millään muulla osa-alueella ei ole mitään merkitystä, jos järjestelmä ei toimi eikä sitä voida käyttää, joten käytettävyyden tulisi olla aina ensimmäisenä mielessä suunniteltaessa käyttöliittymiä. Pelien suunnittelussa käytettävyys on tärkeä osa-alue, sillä lukuisista interaktiivisista sovelluksista juurikin pelit ovat kaikkein interaktiivisimpia eli käyvät paljon vuoropuhelua käyttäjän kanssa. (Novak 2010)

Minkä tahansa pelin ehdottomasti tärkein ominaisuus on, että sitä voi pelata (Novak 2010). Suunnittelijat usein sortuvat sudenkuoppiin tehdessään kompromisseja käytettävyyden kustannuksella saadakseen pelistä esimerkiksi esteettisemmän tai trendikkäämmän näköisen (Novak 2010). ISO-standardi (ISO9241-11 1998) määrittelee, että vuorovaikutteisen järjestelmän käytettävyys tarkoittaa ”tarkoituksenmukaisuutta, tehokkuutta ja miellyttävyyttä määritetyillä käyttäjillä tietyissä käyttötilanteissa”. Yksinkertainen ja käyttäjän intuitiota mukaileva, toimiva käyttöliittymä on parempi kuin ylityylitelty käyttöliittymä, jota on hankala käyttää.

Seuraavassa on listattu ohjeita, joita hyvän käytettävyyden omaavan pelin tulisi noudattaa:

- Yhdenmukaisuus
- Yksinkertaisuus (Käyttäjän muistia ei tule ylikuormittaa)
- Hyväksi havaittujen elementtien käyttö (ei saa keksiä uusia sääntöjä)
- Tarjoa käyttörajoitteisille vaihtoehtoja (esimerkiksi värisokeat ja kuurot)
- Jokaisen toiminnon ja tapahtuman tulisi antaa käyttäjälle palautetta, esimerkiksi sovellus toistaa äänen nappia painettaessa tai pelihahmon osuessa objektiin ruudulla tapahtuu jotain. (Novak 2010)

Yleisiä virheitä, joita pelien suunnittelussa tehdään, ovat seuraavat:

- Peli on liian vaikea kohderyhmälle eikä tarjoa apua suorittamiseen useankaan epäonnistumisen jälkeen.
- Peli vaati, että käyttäjä kuulee pelin äänet (esimerkiksi peli antaa ohjeita audio-muodossa). Usein varsinkin mobiilipelejä pelataan meluisissa ympäristöissä tai paikoissa, joissa käyttäjä ei voi käyttää ääniä.
- Pelin päämäärä on epäselvä, eikä käyttäjä tiedä mitä tehdä.
- Pelaajan täytyy odottaa pitkiä aikoja, eikä peli anna palautetta odotusajan etene- misestä. Pelaaja saattaa myös luulla, että peli on jumittunut, jos peli ei tarjoa minkäänlaista tietoa siitä, että käyttäjältä vaaditaan nyt odottamista.
- Pelaajan täytyy pelata toistuvasti samaa sisältöä uudestaan, koska hän epäon- nistuu pelin antamassa tehtävässä. (Folmer 2007)

### 2.5.1 Lisätty todellisuus

Älypuhelimien ja niiden kameroiden kehittyessä on mobiilipeleissä kasvattanut suosio- taan elementti nimeltä lisätty todellisuus (englanniksi augmented reality, eli lyhennettynä AR). Se on teknologia, jossa yhdistetään todellista ympäristöä ja tietokoneen/älylaitteen luomaa virtuaalisista sisältöä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että esim. mobiililaitteen ka- meran läpi katsottuna AR-sovellus luo illuusion siitä, että lisätyt elementit kuuluisivat oi- keasti ympäristöön. Lisätyt elementit voivat olla animaatioita, staattisia kuvia tai ääntä (Luukko 2015). Esimerkki AR-sovelluksesta on monista nykyaikaisista älypuhelimista löytyvä kameran sovellus, jolla voi lisätä ottamiinsa kuviin tai videoihin erilaisia tehosteita,

esim. luotuja 3D-hahmoja kävelemään todellisissa ympäristöissä, tai sovellus voi tunnistaa kuvattavan kohteen kasvot ja lisätä kasvoihin esim. karnevaalinaamarin.

Kamerallisten älypuhelimien suosion myötä tällä teknologialla voidaan tavoittaa hyvin suuri määrä ihmisiä jokaisesta ikäryhmästä. AR-teknologiasta tekee houkuttelevan sen helppokäyttöisyys ja matala oppimiskynnys. Kuka tahansa osaa osoittaa esimerkiksi puhelimen kameralla kohdetta ja katsoa näytölle ilmestyvää informaatiota. Teknologialla on paljon muitakin käyttömahdollisuuksia peli- ja viihdeteknologian ulkopuolella ja sitä käytetäänkin esim. markkinoinnissa sekä lääketieteen ja sotateollisuuden sovelluksissa (Luukko 2015).

Teknologialla on myös käyttöä esimerkiksi museoiden kiertokäyntejä elävöittämään. Osana Turun yliopiston ja Teknologian tutkimuskeskus VTT:n yhteistä Futuristic History –tutkimushanketta toteutettiin Turun Luostarinmäen käsityöläismuseoon seikkailusovellus, jossa käyttäjä pääsi AR-teknologian avulla tutustumaan 1850-luvun miljööseen (Utu.fi 2014). Sovelluksien käyttäjät ovat yleensä ensikertalaisia ja tämän kaltaisten museoissa ja tapahtumissa olevien kiertokäyntien elävöittämiseen tarkoitettujen sovellusten käytettävyyden tulisi olla hyvä. (Utu.fi 2014). AR-teknologian käyttö vaatii esimerkiksi museolta laiteinvestointien (tablettitietokoneet) lisäksi myös panostusta käyttäjien opastukseen teknologian käytössä, mikä voi tulla kalliiksi työvoimatarpeen lisääntyessä. Tästä syystä sovellusten tulisi olla mahdollisimman helppokäyttöisiä myös täysin noviiseille.

Ottaen huomioon AR-teknologian suhteellisen pienen olemassaoloajan ei sen käytettävyydestä ole paljon tutkimustietoa. AR-käyttöliittymien käytettävyyden tutkiminen on monimutkaisempaa kuin perinteisten käyttöliittymien, sillä tutkimuksessa esiintyy enemmän muuttujia. AR-käyttöliittymää käytettäessä käyttäjä liikkuu fyysisesti ympäri tutkimusalueita ja käyttäjän jokainen käden liike reagoi käyttöliittymän kanssa. Käyttöliittymän ulkoiset elementit (Objektit joihin laitteen kamera reagoi) saattavat myös muuttua (esimerkiksi valaistus ja kulma). Perinteisiä tutkimusmenetelmiä ei välttämättä voida suoraan hyödyntää AR-käyttöliittymää tutkittaessa, joten suoraviivaisen ja systemaattisen datan kerääminen saattaa olla hankalaa. (Nektarios N. ym. 2009) Tutkimuksessa pitäisi kiinnittää erityistä huomiota kohderyhmään ja heidän tarpeisiinsa, sekä ympäristöön, jossa käyttö tapahtuu.

## 3 KÄYTETTÄVYYSTUTKIMUS

### 3.1 Käytettävyyden tutkimusmenetelmät

Tekniikan sovelluksilla on aina joku käyttäjä, siksi yksi tuotekehityksen olennaisimmista vaiheista on käyttäjäanalyysi. On erityisen tärkeää, että tuotteen tai sovelluksen kehittäjä on perillä käyttäjän käyttötarpeesta, osaamisesta, iästä ja mieltymyksistä, jotta hän voi ottaa ne huomioon suunnitellessaan käyttöliittymää ja interaktioprosesseja. Tätä tietoa voidaan kutsua käyttäjätiedoksi. (Saariluoma ym. 2010)

Käyttäjäanalyysiä tehdessä suunnittelija ei voi peilata itseään käyttäjiin, koska on jopa erittäin todennäköistä, että tuotteen suunnitellulla käyttäjällä ei ole samoja valmiuksia tuotteen käyttöön kuin siihen enemmän perehtyneellä suunnittelijalla. Suunnittelijalla on myös omat henkilökohtaiset näkemyksensä siitä, mitkä kohderyhmän tarpeet ja mieltymykset ovat. Siksi on järkevämpää käyttää systemaattisempia tapoja käyttäjätiedon keräämiseen. Eräs keino ovat erilaiset käyttäjätutkimukset, joiden päällimmäinen tarkoitus on saada mahdollisimman tarkkaa ja luotettavaa tietoa tuotetta koskevien käytettävyyss-ratkaisuiden pohjaksi. (Saariluoma ym. 2010)

#### 3.1.1 Havainnointi

Havainnointi on ihmisiin kohdistuvien tutkimusten perusmenetelmä, joka on aina jollain tavoin edustettuna kaikessa muussa empiirisessä tutkimuksessa. Havainnointi tarkoittaa yksinkertaistettuna sitä, että tutkija seuraa tutkimuksen kannalta kiinnostavia asioita tutkittavien toimintoihin puuttumatta. Yksi havainnointimenetelmän muunnelma on osallistuva havainnointi, jossa tutkija myös itse osallistuu tutkittavien toimiin aktiivisesti samalla tehden havaintoja siitä, miten hänen toimensa vaikuttavat tutkittavien reaktioihin ja toimintaan. Näin tutkija pyrkii ohjaamaan tutkimusta toivotuille urille. (Saariluoma 2010)

Havainnointimenetelmää käyttäessä on tärkeää, että tutkija kykenee tekemään havaintoja objektiivisesti, eikä ohjaa itseään poimimaan havainnointitilanteessa vain omia käsityksiään tukevia tuloksia. Havainnointi on hyvä tapa tutkia käytettävyyttä, koska se antamia tuloksia on helppo soveltaa ongelmien ratkaisemiseen, koska tutkittavat tapahtumat tapahtuvat niiden luonnollisessa ympäristössä. Saadut tiedot ovat merkittäviä käytännön kannalta. (Saariluoma 2010)

### 3.1.2 Kyselyt

Erilaiset käyttäjäkyselyt ovat hyvin yleinen tapa tutkia käytettävyyttä. Käyttäjiltä voidaan kysyä hyvinkin erilaisia asioita. Yleisimpiä kohteita kyselyille teknologian maailmassa ovat mielipiteet, asenteet, aikomukset, odotukset, tavoitteet sekä oma tieto ja osaaminen. Kyselyillä voidaan arvioida niin käyttäjän kokemia positiivisia ja negatiivisia asioita kuin myös kartoittaa heidän toivomuksiaan ja tarpeitaan. Kyselyissä kriittistä on sen vastaamiseen kuluva aika. Usein ihmiset eivät ole halukkaita vastaamaan pidempiin kuin 30–45 minuuttia kestäviin kyselyihin. Vastausmotivaatiota voi lisätä esimerkiksi palkinnoilla tai mahdollisuudella palkintoon. Palkkion tulee olla suhteessa vastauksen vaadittuun aikaan ja vaivaan. (Saariluoma ym. 2010)

Kyselyt voidaan karkeasti jakaa avoimiin ja suljettuihin. Suljetuissa kyselyissä vastausvaihtoehdot ovat ennalta määritettyjä, ja tutkija voi kohdistaa kysymykset niin, että ne antavat tietoa juuri siitä, mistä tutkija on siinä kyselyssä kiinnostunut. Avoimet kyselyt määrittelevät kysymykset enemmän yleisellä tasolla ja antavat vastaajalle mahdollisuuden ilmaista mielipiteensä ilman rajoituksia. Tämän mallin tieto ei ole aina suoraviivaisesti tulkittavaa, mutta antaa usein uusia näkökulmia tutkimukseen, mitä sen laatija ei välttämättä osannut ennalta odottaa. (Saariluoma ym. 2010)

Kyselyistä saatava tieto on usein validia, mutta vastaajaa on helppo tahattomasti tai tahallaan johdattaa tietynlaiseen vastaukseen, joka tulee enemmän ilmi suljetussa kyselyssä, jossa vastaaja on jo asetettu ennalta määritetyille urille. Kyselyn validisuutta mittaa se, onko se toistettavissa samalla tuloksella. Kysely on erityisen hyvä tapa tavoittaa hyvin erilaisia ihmisiä. Kysely on helppo kohdistaa toivotulle kohderyhmälle pitämällä se tilassa, paikassa tai tapahtumassa, jossa oletetaan liikkuvan kohderyhmään kuuluvia henkilöitä esim. messut ja muut esittelytilaisuudet. (Saariluoma ym. 2010)

### 3.2 Tilastojen muodostaminen

Tilastotieteessä kerätään, järjestetään, esitetään ja analysoidaan numeerista tietoa. Sen tarkoitus on kehittää menetelmiä muiden tieteen alojen ilmiöitä kuvaavien tietojen analysointiin. (Gustafsson)

Käsiteltäessä tilastollista dataa halutaan yleensä tietää tilastomuuttujan arvoa vastaava frekvenssi eli esiintyvyys. Frekvenssi ilmoittaa, kuinka monta kertaa kyseinen arvo esiintyy tilastossa. Suhteellisella frekvenssillä voidaan ilmaista, kuinka suuri halutun arvon frekvenssi on kaikista havainnoista, tämä suhde ilmoitetaan yleensä prosentteina. Tilastoista muodostetaan usein tilannetta paremmin havainnollistavia graafisia esityksiä kuten erilaisia diagrammeja. Frekvenssitaulukko voidaan havainnollistaa esimerkiksi pylväsdiagrammilla, jossa x-akselilla esitetään muuttujan arvo ja y-akselilla arvon frekvenssi tai suhteellinen frekvenssi. Vastaavasti ympyrädiagrammissa frekvenssiä ilmaisee ympyrän segmentti. Tilastomuuttujan tyyppiä, jolla on suurin frekvenssi, kutsutaan moodiksi. Moodi voidaan määrittää sekä kvalitatiiviselle eli laadullisille arvoille että kvantitatiivisille eli määrällisille arvoille. (Kontkanen ym. 2006)

Tutkittaessa muuttujien jakautumista ja niiden välisiä riippuvuuksia voidaan käyttää apuna ristiintaulukointia. Jos tutkimuksessa halutaan esimerkiksi tietää, miten miesten ja naisten antamat tilastolliset vastaukset eroavat toisistaan, lasketaan molempien vaihtoehtojen osuudet sukupuolen mukaan kahdessa luokassa ja verrataan niitä keskenään. Koska arvot harvoin jakautuvat tasan on analysoinnin helpottamiseksi usein tarpeellista käyttää suhteellisia lukuja. (fsd.uta.fi 2004)

## 4 MESSUPELI

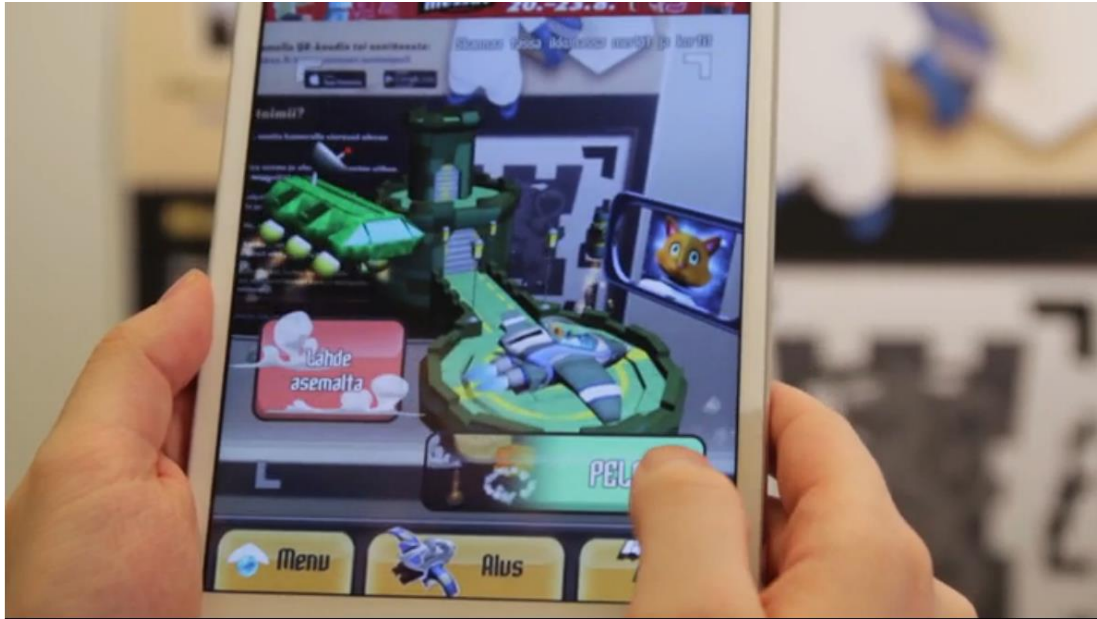
Turun Messuille 20.8.–23.8.2015 kehitettiin kevään ja kesän 2015 aikana Messupeli-niminen mobiilipeli. Sovellus kehitettiin pääosin Turun ammattikorkeakoulun peliteknologian opiskelijoiden toimesta peliasiantuntijoiden ohjauksessa. sovellus on osa Tekes-rahoitteista Fast Wow Effects Boos-ting SME Business –hanketta. Mukana yhteistyössä oli seuraavat tahot:

- Turun kaupunki
- Turun Sanomat
- Turku Energia
- Puolustusvoimat
- Hyvän Olon Areena / Paavo Nurmi keskus
- SF Caravan
- Turku Game Lab

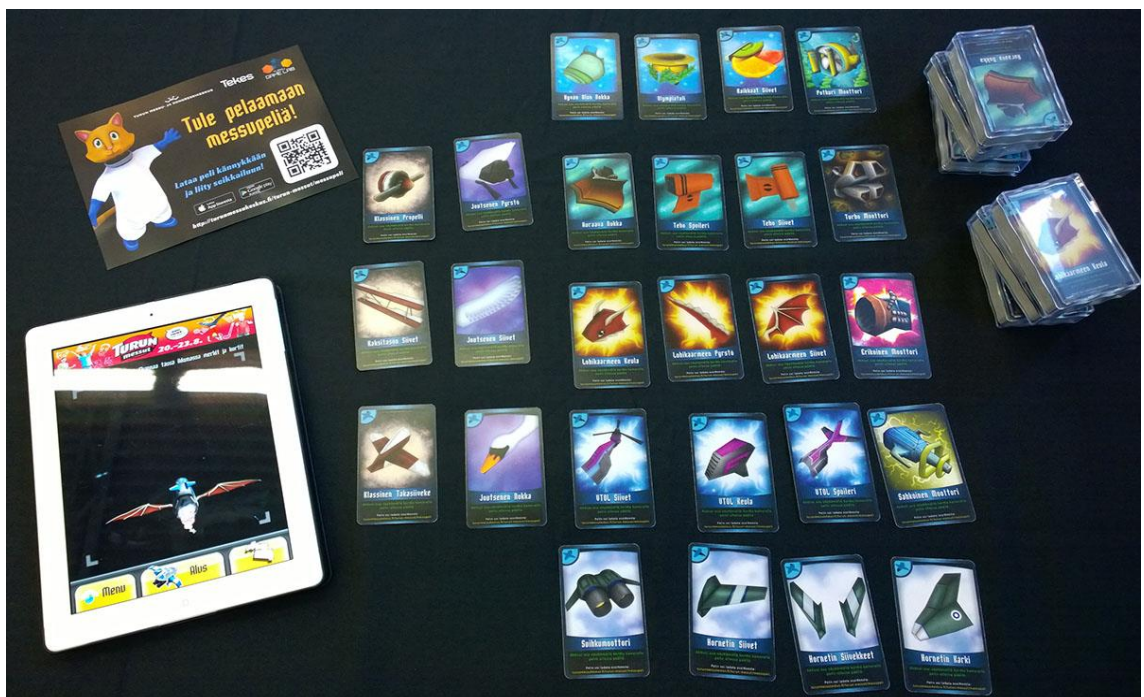
Pelin idea on aktivoida messuvierailijoita ja luoda heille uusi ja erilainen messukokemus. Sovellus kannustaa käyttäjiä kulkemaan messualueen läpi ja saa heidät avaamaan keskusteluja pelissä rasteina toimivien messukohteiden esittelijöiden kanssa. Näin messuesittelijät hyötyvät lisääntyneestä liikenteestä ja kaupankäynnistä. (Turku Game Lab 2015. Messupeli Postmortem; Turku Game Lab 2015. Turku FastWow-projektin tuloksia)

Pelin tavoite on löytää kaikki messuilta löytyvät 7 rastia ja skannata rasteilla sijaitsevat julisteet käyttäen sovelluksen AR-tilaa (Kuva 1). Peliin ilmestyy laskeutumisalusta, johon telakoitumalla avaruusaluksellaan pelaaja saa suorittaa yhden minipeleistä. Minipelit ovat lyhyitä, kerralla läpi suoritettavia pelejä. Näistä jotkin ovat muunnelmia jo entuudestaan tutuista klassisista peleistä, kuten avaruusammuskelupelit, Flappy Bird ja muistipeli. Pelin onnistuneesti läpäistyään saa pelaaja kutakin rastia hoitavalta esittelijältä palkinnoksi kortteja (kuva 2). Skannaamalla kortteja pelaaja saa avattua uusia osia, joilla hän voi kustomoida alustaan. (Turku Game Lab 2015. FastWow-projektin tuloksia Case Messupeli)





Kuva 1. AR-näkymä julistetta skannattaessa (Turku Game Lab 2015. FastWow-projektin tuloksia Case Messupeli).

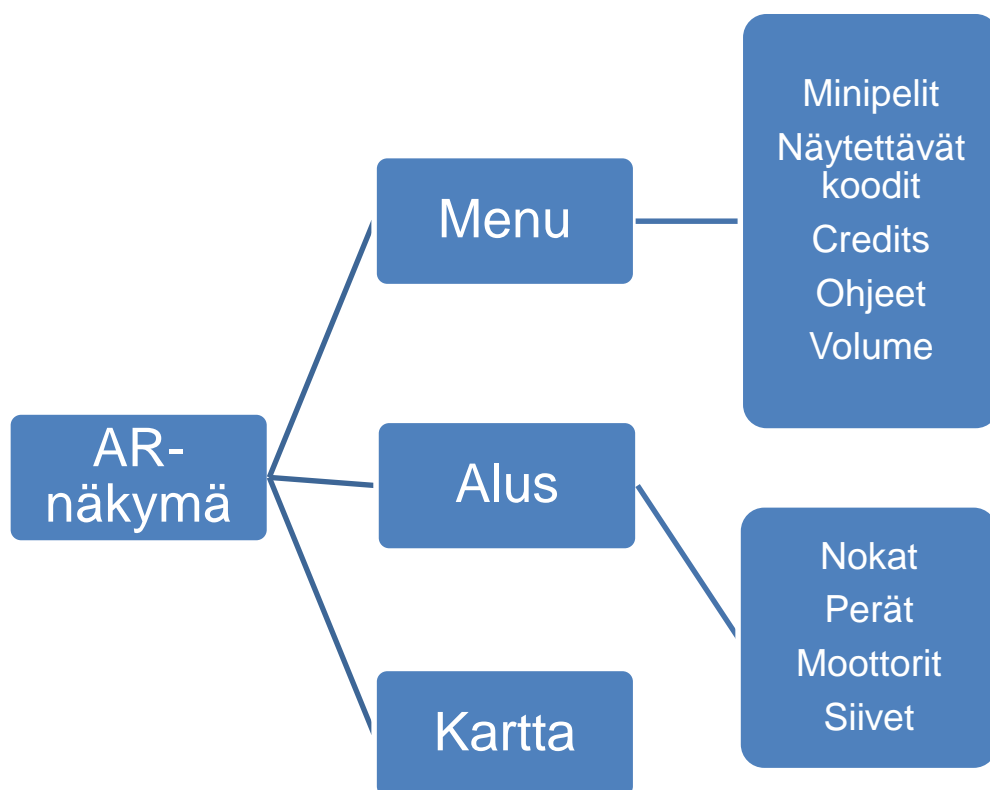


Kuva 2. Messupelikortteja (Turku Game Lab 2015. FastWow-projektin tuloksia Case Messupeli).

Messujen aikaan pelin lähtöpisteenä ja opastuspaikkana toimi Turku Game Labin standi. Kierrettyään kaikki rastit ja suoritettuaan kaikki minipelit pelaajat saivat vielä palata takaisin Turku Game Lab –standille hakemaan pelin viimeisen palkintokortin ja osallistumaan käyttäjäkyselyyn ja palkinnon arvontaan. (Messupeli Postmortem, 2015; Turku FastWow-projektin tuloksia) Peli oli ladattavissa sekä android-, että Applen IOS puhelimille ilmaiseksi jo ennen messutapahtumaa.

#### 4.1 Pelin rakenne

Pelin valikkorakenne (kuvio 1) on jokseenkin yksinkertainen, mutta ei täysin tavanomainen verrattuna yleisimpiin mobiilisovelluksiin. Pelin avautuessa saa käyttäjä eteensä augmented reality –näkökuvan, jossa näkyy pelaajan alus ja jossa käyttäjä pystyy skannaamaan pelin kortteja tai laskeutumisalustoja. Tämän näkökuvan alla sijaitsevat 3 painiketta, joista käyttäjä pääsee joko menuun, aluksen kustomointiin tai messukarttaan.



Kuvio 1. Valikkorakenne.

Suurin osa pelin funktioista sijaitsee Menu-painikkeen alla, josta käyttäjä pääsee käsiksi minipeleihin ja koodeihin, joilla lunastetaan aluksen kustomointiin tarkoitettuja kortteja. Menusta löytyvät myös äänenvoimakkuuden säädin ja ohjeet-painike, joka toistaa pelin ohje-dialogin.

## 4.2 Suunnittelu ja tutkimusmenetelmän valitseminen

Messupelin käyttäjätutkimuksen suunnitteluun varattu aika oli melko rajallinen, koska tutkimuksen ajankohta täytyi olla sama kuin Turun Messujen. Rajallisesta aikataulusta johtuen ei kannattanut ryhtyä suunnittelemaan mitään kovin monimutkaista testauskokonaisuutta vaan yksinkertaisuus oli eduksi.

Testauksen toteutuksesta pidettiin palaveri pelin kehitykseen osallistuneiden ja testauksen toteuttajan kanssa. Testausmuodoksi sovittiin paperimuodossa oleva kyselylomake (Liite 1). Perusteluina paperimuotoiselle kyselylomakkeelle esimerkiksi tablettitietokoneella olevan digitaalisen kyselyn sijaan oli esimerkiksi se, että paperimuotoista lomaketta pystyvät täyttämään useat henkilöt samaan aikaan, eikä se vaadi opastusta, vain luku- ja kirjoitustaidon. Ottaen huomioon testin pääkohderyhmän 7–15-vuotiaat oli tärkeää, että testi oli helposti lähestyttävä.

Pelin kehittäjien kanssa käytiin läpi, mitä he kyselyltä toivovat ja mitkä tiedot auttaisivat vastaavien projektien kehittämisessä. Kysymyksien muotoilussa otettiin erityisesti huomioon kohderyhmän ikä, mikä ilmeni sanavalinnoissa. Vältettiin vaikeita sanoja kuten ”visuaalisuus” ja ”grafiikka”, ja niiden sijaan kysyttiin vain miellyttikö pelin ”ilme”.

### 4.2.1 Kyselyn sisältö

Turun Messuille 2015 laadittu kysely pidettiin Game Labin standin yhteydessä, joka toimi messupelin aloituspaikkana ja josta löytyi ensimmäinen skannauskohde peliin. Kyselyyn saivat vastata käyttäjät, jotka kiersivät messujen kaikki rastit ja suorittivat pelin kokonaan läpi.

Kysely (Liite 1) koostui 8 suljetusta kysymyksestä, jotka oli aseteltu väittämien muotoon, joihin käyttäjä sai vastata asteikolla 1–5. Kyselyssä annettiin selitys, että ”5” tarkoittaa ”täysin samaa mieltä” ja ”1” ”täysin eri mieltä”. Lisäksi esitettiin 2 avointa kysymystä. Vastaaja sai myös kertoa lomakkeeseen ikänsä ja sukupuolensa.

### Suljetut kysymykset:

1. "Messupelin pelaaminen oli kiva lisä messukokemukseen." Kysymyksellä haettiin vastausta siihen, oliko pelillä positiivinen vaikutus käyttäjän messukokemukseen.
2. "Pelin toiminta oli helppo ymmärtää." Yleiskäsitystä siitä, oliko peliin helppo päästä mukaan ja ymmärrettiinkö sen idea helposti.
3. "Merkkien paikat oli helppo löytää messuilta." Onnistuiko pelissä käytettyjen rastien sijoittelu ja niille opastaminen?
4. "Tykkäsin pelin teemasta, hahmosta ja ilmeestä." Vastasiko pelin ilme kohderyhmän mieltymystä?
5. "Tykkäsin peliin kuuluvista korteista." Oliko peliin oleellisesti kuuluvien korttien suunnittelu onnistunut?
6. "Korttien ja merkkien skannaus toimi hyvin." Toimiko korttien lukeminen käyttäjien laitteilla odotetulla tavalla?
7. "Osasin pelata peliä ilman ulkopuolista apua." Osasiko kohderyhmä pelata peliä pelkästään pelin oman ohjeistuksen avulla ilman ulkopuolista opastusta (esimerkiksi standin työntekijän apua)?
8. "Tykkäsin minipeleistä." Olivatko minipelit onnistunut osa?

Avoimet kysymykset olivat myös tärkeitä, jotta pelin kokeilijat voivat vapaasti kertoa mielipiteensä pelistä omin sanoin. Avoimet kysymykset:

1. "Mistä pidit pelissä eniten?"
2. "Mitä jäit kaipaamaan?"

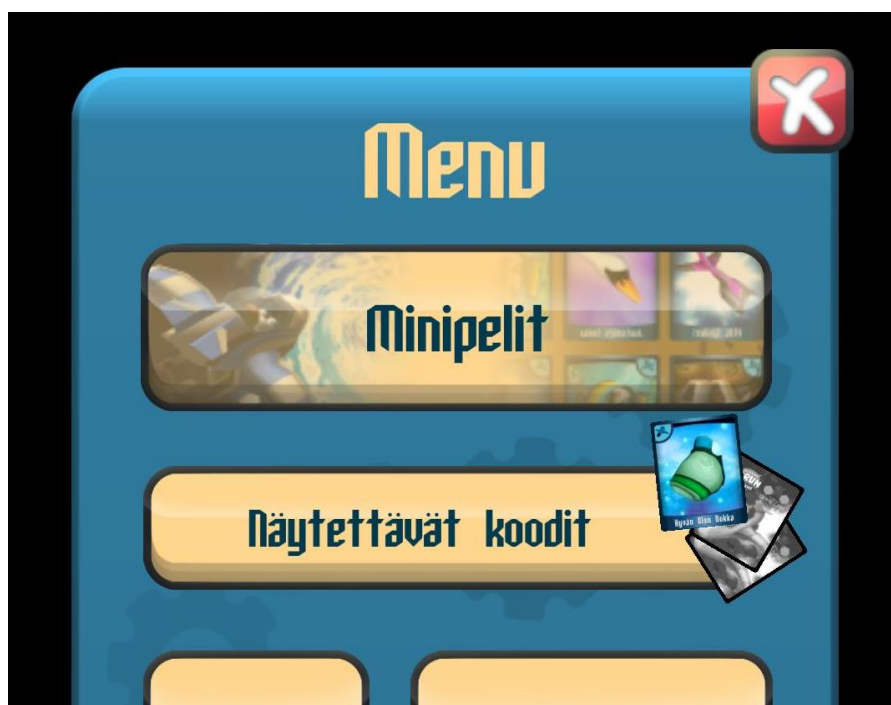
Avoimilla kysymyksillä haluttiin saada selville, mikä oli onnistunein asia pelissä ja mitä käyttäjät vielä jäivät kaipaamaan.

Kyselyyn kohdistuvana kritiikkinä voisi mainita mm. sen, että suljetut kysymykset olivat liian johdattelevia ja harva vastaajista halusi antaa negatiivista kuvaa pelistä, mikä johti helposti siihen, että moneen kysymykseen annettiin paras mahdollinen arvosana (5). Vastausvaihtoehto "täysin samaa mieltä" olikin ylivoimaisesti suosituin jokaisessa kysymyksessä. Tämä ilmiö saattaa myös selittyä sillä, että jos peli ei käyttäjää miellyttänyt, hän luultavasti jätti sen kesken, eikä näin ollen päässyt vastaamaan kyselyyn ollenkaan. Yksi syy voi myös olla, että vastaajat ajattelevat, että heillä on parempi mahdollisuus

voittaa palautteenantajien kesken arvottava palkinto, jos he ilmaisevat tykänneensä pelistä.

#### 4.3 Käytettävyyden arviointi

Jakob Nielsenin 10 heuristiikan mukaan käyttäjän tulisi tietää järjestelmän tila ja jokaisesta tilanteesta tulisi olla jokin tapa päästä pois. Messupelissä valikkodialogeista poispääsy on toteutettu Windows-käyttöjärjestelmästä tutusta rasti-kuviolla (kuva 3). Sama malli toistuu muissakin osissa valikkoa. Android-käyttöjärjestelmän omat navigointipainikkeet, joko fyysiset tai kosketusnäytöllä näkyvät, toimivat vain koko sovelluksesta poistumiseen. Tällöin käyttäjä saa varmistuskysymyksen, haluaako hän varmasti sulkea sovelluksen. Pelin sisäänrakennetusta ohje-osiosta pelaajalla ei ole poispääsyä muuta kuin koko sovelluksen sulkeminen. Sama toistuu minipelejä pelatessa: käyttäjä ei voi sulkea minipeliä kesken pelin vaan hänen pitää poistua koko sovelluksesta. Tämä jollain tasolla rikkoo käyttäjän vapautta.



Kuva 3. Menukäyttöliittymä.

Dokumentaatio on Messupelissä toteutettu niin, että peli antaa ensimmäisen avautumiskerran yhteydessä ohjedialogin, joka käy läpi pelin toiminnan ja esittelee pelialueen kartan ja aluksen kustomoinnin. Tähän ohjeeseen pääsee myös käsiksi myöhemmin pelin

menusta. Avatessaan yhden Messupelin minipeleistä käyttäjä saa pelin ohjaustavasta riippuen graafisen ohjeen sen pelaamiseen (kuva 4).



Kuva 4. Minipelin ohje.

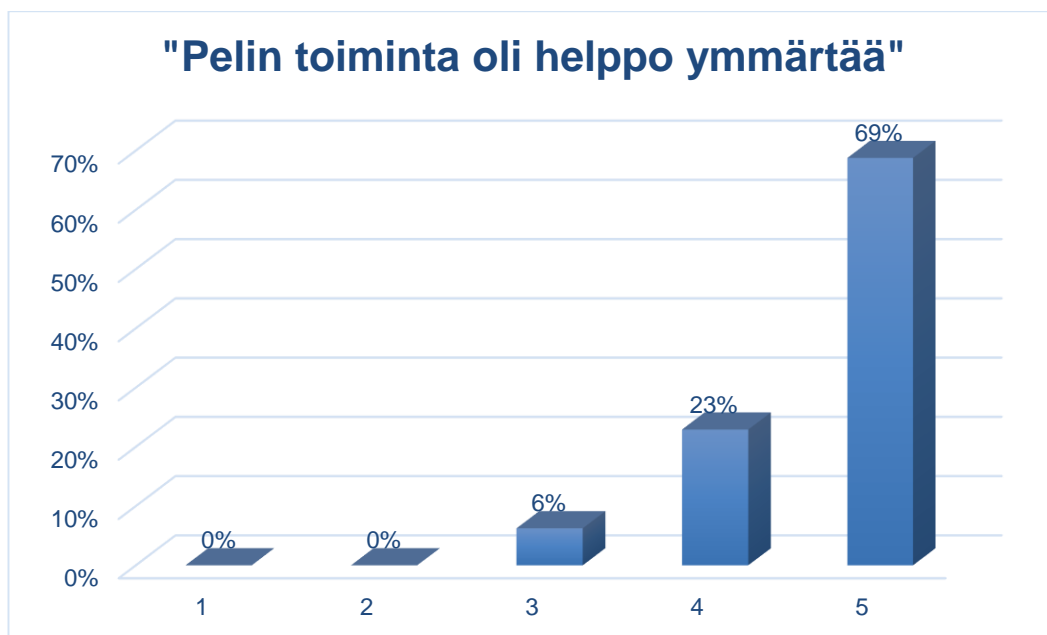
Nielsenin mukaan järjestelmän tulisi antaa palautetta käyttäjän tekemistä toiminnoista ja järjestelmässä liikkuminen tulisi olla nopeaa ja luontevaa. Messupelissä käyttäjä saa valikkonappeja painaessaan äänimerkin ja visuaalisen merkin, käyttäjälle on myös selvää, milloin mikäkin valikon osa on aktiivisena. Käyttöliittymä toimii luontevasti ja nopeasti ja noudattaa omaa jatkuvuuttaan graafisissa elementeissä, esimerkiksi painettavat napit on kohotettu muusta taustasta ja ne noudattavat samaa värimaailmaa.

## 5 TUTKIMUSTULOKSET

### 5.1 Käyttäjäkyselyn tulokset

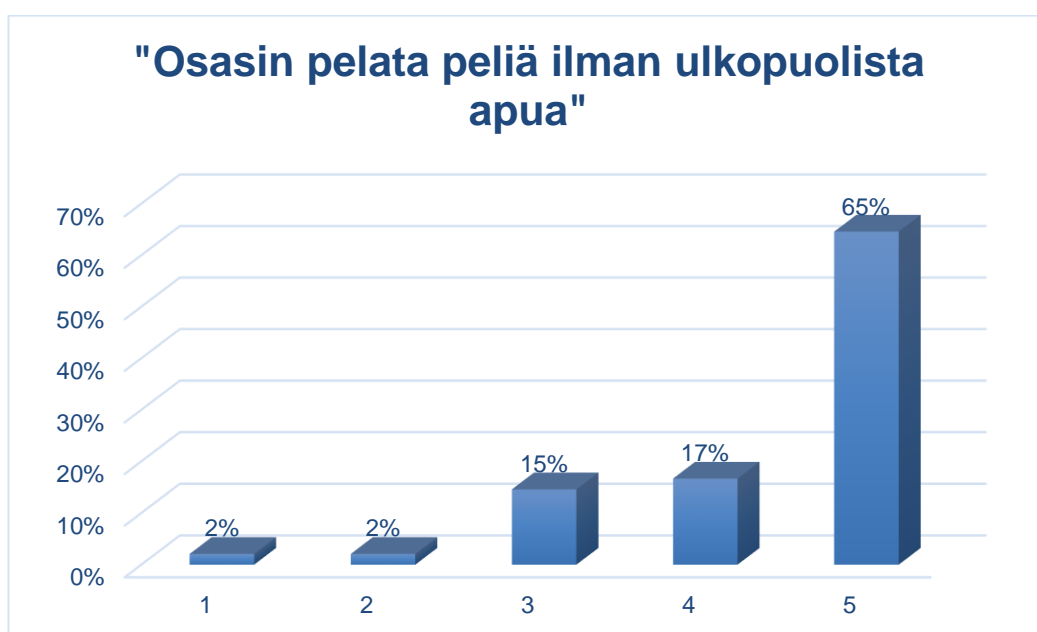
#### 5.1.1 Suljetut kysymykset

Pelin jokseenkin monimutkaisen luonteen vuoksi yksi kyselyn kiinnostavimmista tuloksista oli se, oliko käyttäjillä vaikeuksia ymmärtää sen toimintaperiaate. Vastaajien arvosanat asteikolla 1–5 väittämään: "Pelin toiminta oli helppo ymmärtää" (Kuvio 2.) oli seuraava: 6 % antoi arvosanan 3, 23 % vastasi 4 ja 69 % antoi täydet 5. Miesten/poikien vastauksien keskiarvo oli 4,6 ja naisten/tyttöjen 4,75. Naiset siis keskimäärin ymmärsivät pelin toiminnan paremmin. Tuloksien perusteella voidaan kuitenkin todeta, ettei iällä tai sukupuolella ollut niin huomattavaa eroa.



Kuvio 2. Vastausjakauma kohdassa "Pelin toiminta oli helppo ymmärtää".

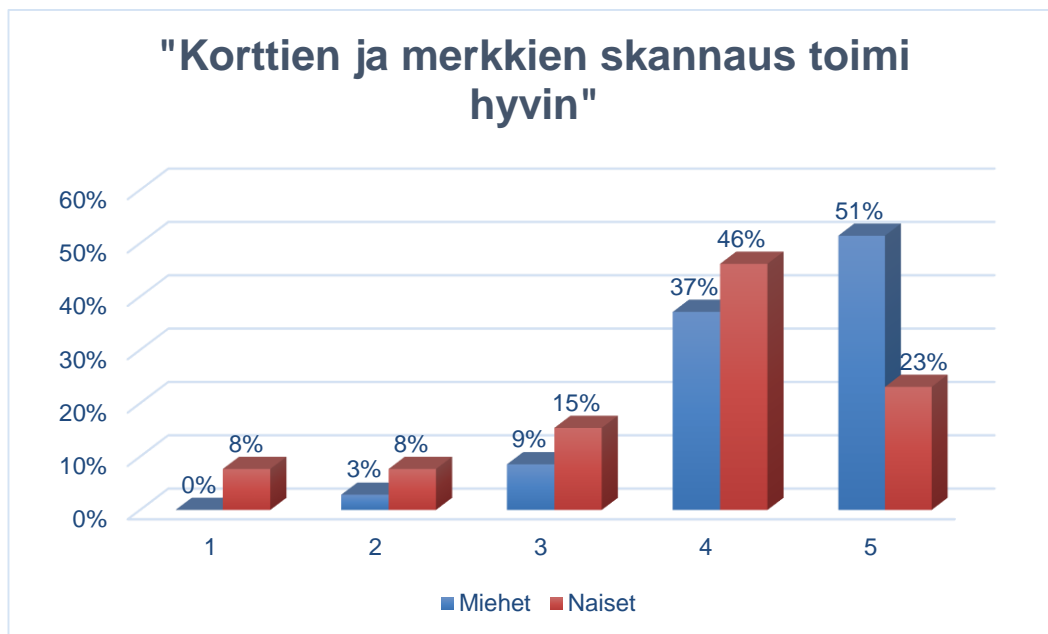
Vaikka selvästi suurin osa antoi vastaukseksi täydet 5 arvioiden, että ymmärsi pelin toiminnan helposti, väittämän "Osasin pelata peliä ilman ulkopuolista apua" vastaukset erosivat jonkin verran edellisestä kohdasta. 2 % antoi arvosanan 1, 2 % arvosanan 2, 15 % arvosanan 3, 17 % arvosana 4 ja täysin varma siitä, että osasi pelata peliä ilman ulkopuolista apua oli 65 % vastaajista (Kuvio 3). Vaikka pelin toiminta oli siis vastaajien mielestä helppo omaksua, vaati se monilta silti ulkopuolista opastusta. Miesten/poikien keskiarvo oli 4,43 ja naisten/tyttöjen 4,31, joten sukupuolien väliset erot olivat tässäkin kohdalla pieniä.



Kuvio 3. Vastausjakauma kohdassa "Osasin pelata peliä ilman ulkopuolista apua".

Suurin ero vastaajien sukupuolen välillä saatiin siihen, miten vastaajien mielestä korttien ja merkkien skannaus toimi. Väliillä 1–5 miesten/poikien antaman arvosanan keskiarvo oli 4,37, kun taas naisten/tyttöjen vain 3,69 (kuvio 4).





kuvio 4. Vastausjakauma miesten ja naisten välillä kohdassa "Korttien ja merkkien skannaus toimi hyvin".

Suurin eroavaisuus tutkittaessa eri vastaajien muodostamia ryhmiä tuli, kun vastaajat jaettiin kahteen ikäryhmään: alle ja yli 16-vuotiaat. Tällöin selkein ero syntyi kohdassa "Merkkien paikat oli helppo löytää messuilta", johon nuoremman ikäryhmän vastausten keskiarvo oli 4,36 ja vanhempien 3,67. Nuoremmat henkilöt siis keskimäärin kokivat messuilta rastien etsimisen helpommaksi. Merkittävä ero syntyi myös kohdassa "Korttien ja merkkien skannaus toimi hyvin". Tähän väittämään alle 16-vuotiaiden vastausten keskiarvo oli 4,36 ja vanhempien 3,80. Nuorempi ikäryhmä koki siis skannauksen käytön keskimäärin vaivattomammaksi.

Kyselyn korkeimmat keskiarvot molemmista sukupuoliryhmistä keräsivät väittämät "Messupelin pelaaminen oli kiva lisä messukokemukseen" ja "Tykkäsin minipeleistä". Alhaimman keskiarvon keräsi kohta "Korttien ja merkkien skannaus toimi hyvin", joten tämän osa-alueen käytettävyydessä voisi olla vielä parannettavaa

### 5.1.2 Avoimet kysymykset

Käyttäjäkyselyn avoimien kysymyksien vastauksia (Liite 2.) kertyi melko paljon, vaikka niihin vastaaminen ei ollut arvontaan osallistumisen edellytys. Vastaukset jäivät suurilta osin melko lyhyiksi. Vaikka avoimien kysymysten vastauksista on usein hankala tehdä suoraviivaista tulkintaa, olivat ne hyvä lisä tutkimukseen.

Ensimmäisen kysymyksen ” Mistä pidit pelissä eniten?” suosituin vastaus oli, että käyttäjä piti minipeleistä. Tämä tulos korreloi myös suljettujen kysymyksien kanssa, sillä kohtaan ”Tykkäsin minipeleistä.” suurin osa osallistujista vastasi 5 (Täysin samaa mieltä). Tämän kohdan tyytyväisyyden keskiarvo oli myöskin korkein. Jonkin verran mainintaa saivat myös peliin kuuluneet kortit ja niihin liittyvä oman aluksen kustomointi.

Kiitoksia saivat myös seuraavat asiat:

- Pelin monipuolisuus
- Grafiikat ja sujuvuus
- Messuilla kiertely ja rastien etsiminen pelin lomassa
- Augmented reality –kokemus

Kyselyn toinen avoin kysymys oli ”Mitä jäit kaipaamaan?” Seuraavaan luettelmaan on koottu esille tulleita asioita:

- Minipelit olivat liian lyhyitä
- Minipelejä olisi pitänyt olla enemmän
- Ohjeistus pelin alussa oli puutteellista
- Ongelmia korttien skannauksen kanssa tai skannaus ei toiminut ollenkaan
- Aluksen kustomointi joltain osin puutteellista
- Enemmän infoa pelistä ennen messuja
- Rasteja olisi pitänyt olla enemmän
- Peliin kuuluvia kortteja olisi pitänyt olla enemmän

Suosituin vastaus oli, että käyttäjä ei jäänyt kaipaamaan mitään, joka kertoo, että peli toimii kokonaisuutena jo nykyisellään. Huomionarvoista on se, että vastaajat, jotka ilmoittivat skannaamisessa olleen ongelmia, ilmoittivat silti suljetuissa kysymyksissä skannauksen toimineen hyvin.

## 5.2 Käyttäjämäärä

Messupelin keräämän datan mukaan peli keräsi 4 päivää kestävien messujen aikana yhteensä 115 käyttäjää. Tätä dataa ei voida kuitenkaan pitää täysin luotettavana, koska pelin esittelystä vastuussa olleet henkilöt demonstroivat peliä omilta laitteiltaan. Luku selittyy myös sillä, että pelin saattoi ladata kuka vaan, vaikkei olisi messuilla paikalla edes ollut.

## 5.3 Käyttäjäryhmät

Pelin kohderyhmä olivat selvästi lapset ja nuoret. Tätä myötäilee myös pelin avaruusteema ja pelihahmona toiminut messukissa. Vaikka kohderyhmä oli nuoremmat henkilöt, innostuivat sitä pelaamaan lähes kaiken ikäiset. Kiinnostus pelejä ja mobiilipelejä kohtaan osoittautui suuremmaksi kriteeriksi kuin pelin teema.

Vastanneiden henkilöiden joukko ei edusta kaikkia peliä testanneita, mutta havaintojen perusteella voidaan todeta, että 4-päiväisen messutapahtuman aikana lähestulkoon kaikki pelin kokonaan suorittaneet vastasivat myös kyselyyn.

Suurin ikäryhmä oli selvästi alle 14-vuotiaat lapset ja nuoret, ja kaikkien vastanneiden moodi 11 vuotta (Kuvio 5.). Pelistä kiinnostuneiden aikuisten määrä oli kuitenkin merkittävä, sillä kyselyyn osallistuneista noin 1/3 oli 18-vuotiaita tai vanhempia.



Kuvio 5. Kyselyyn vastanneiden ikäjakauma.

Peli oli ladattavissa sekä Androidille että Applen IOS-käyttöjärjestelmille. Pelin keräämän datan mukaan käyttö jakaantui noin 60 % Android-laitteille ja 40% Applen laitteille. Keskeiseksi ongelmaksi nousi Windows Phone -tuen puute, sillä vaikka Windows Phone – puhelinten osuus on viimeaikoina pudonnut, on niiden markkinaosuus vielä (2015) tutkimuksen mukaan Suomessa noin 25 % (Digitoday.fi 2015). Osuus saattaa olla vielä suurempi pelin kohderyhmän sisällä.

#### 5.4 Havainnot

Käyttäjätiedonhankinnassa havainnoinnilla tarkoitetaan ihmisten seuraamista siinä luonnollisessa ympäristössä, missä tuotteen käyttö tapahtuu. Havainnointi on oiva tapa antaa tuotekehittäjälle uusia näkökulmia ja ideoita, sekä tuoda esille yksityiskohtia, jotka muuten jäisivät huomaamatta. Havainnoinnin tärkein työkalu on muistiinpanojen tekeminen, mutta on tärkeää erottaa asiat, jotka oikeasti havaittiin ja mitkä olivat havaitsijan omia päätelmiä ja olettamuksia

Seuraavassa on listattuna muutamia Turun Messuilla käyttäjäkyselyä täyttäessä ja Messupelin pelaamista opastaessa syntyneitä tärkeimpiä havaintoja:

- Suurin osa pelaajista ei tiennyt pelin olemassaolosta entuudestaan, eikä ollut ladanut sitä puhelimeensa ennen messuille tuloa.
- Monelle este tai haitta pelaamiselle oli liian hidas internetyhteys yhdistettynä sovelluksen suhteelliseen suureen kokoon.
- Jotkut käyttäjät eivät tienneet, pitikö peliin kuuluvat kortit skannata edestä vai takaa (Korttien kääntöpuolella on QR-koodi, jota luultiin skannauskohteeksi, vaikka kyseinen koodi vei pelin lataussivulle)
- Peli vei paljon akkutehoa (Sovellus käyttää mm. paljon kameraa) ja käyttäjien akkukapasiteetti usein loppui kesken.

Pelin onnistuminen olisi parantunut paljon sillä, että käyttäjät olisivat ladanneet sen laitteilleen ennen messutapahtumaa ja hieman tutustuneet sen toimintaan lukemalla esimerkiksi mainoksen aiheesta. Kuitenkin sen jälkeen kun käyttäjät olivat saaneet pelin laitteelleen ja ymmärtäneet toiminnan, kiersivät he sen yleensä kokonaan läpi. Tästä voidaan päätellä, että pelillä on suhteellisen korkea aloituskynnys, mutta koukuttaa käyttäjän suorittamaan sen kokonaan läpi (Kiertämään kaikki rastit ja pelaamaan kaikki minipelit).

## 6 LOPPUSANAT JA POHDINTA

Jälkikäteen ajateltuna messuilla tehty käyttäjäkysely oli jokseenkin liian johdatteleva ja antoi vastaajalle liian suuret paineet vastata 5 (asteikolla 1–5) useaan kohtaan. Vaikka messupeli oli monelle käyttäjällä iloinen kokemus, olisi kyselyn onnistumisen kannalta ollut hyvä, jos vastauksia olisi mietitty kriittisemmin eikä automaattisesti annettu parasta arvosanaa, vaikka vaikutelma olisikin ollut positiiviseen suuntaan kallellaan. Tähän osasyynä saattaa olla vastaajien ikä, sillä vanhemmat vastaajat olivat jokseenkin kriittisempiä ja pohtivat kysymyksiä kauemmin. Nuoremmille vastaajille voisi toimia paremmin kouluarvosana-asteikko (4–10). Vastausvaihtoehdot olisivat myös voineet olla joko ”kyllä” tai ”ei”, tällöin olisi mahdollisesti saatu suurempaa eroa vastauksien välillä. Kyselyn laatimiseen olisi pitänyt käyttää enemmän aikaa, jota ei tiukan aikataulun vuoksi ennen messuja ollut.

Kyselyn vastauksien perusteella messupelin pelaaminen oli lähestulkoon jokaiselle vastaajalle mukava ja positiivinen kokemus. Erityisen onnistuneita olivat pelin sisäiset minipelit, joista lähes jokainen tykkäsi. Opinnäytetyön aihetta ja tarkoitusta ajatellen olisi kysely kuitenkin voinut keskittyä enemmän niihin yksityiskohtiin, jotka juurikin tekivät sen käytöstä miellyttävää ja sujuvaa.

Kyselyn tulosten luotettavuutta ajatellen vastaajien joukko on pienehkö, mutta niin oli osallistuneiden pelaajienkin määrä. Messukeskuksessa yleisön määrään vaikuttavat monet asiat, joista ilmeisimmät olivat: esittelypaikan sijainti, mainonta (sekä ennakkoon tapahtunut, että messujen aikana tapahtunut), sekä itse tuotteen houkuttelevuus. Yksi suurimmista tekijöistä oli sovelluksen oppimiseen ja itse pelaamiseen kuluva suhteellisen pitkä aika. Monet jotka olivat lähtökohtaisesti kiinnostuneita, eivät silti sitoutuneet pelaamaan peliä.

Jatkokehittelyssä sovelluksesta pitäisi tehdä suurelle yleisölle helpommin lähestyttävä. Käyttäjälle pitää antaa riittävästi motivaatiota aloittaa pitkäkö ja aikaa vievä peli. Messutapahtumiin kuuluvat usein erilaiset arvonnat ja palkinnot, mikä voisi toimia peliin yhdistettynä antamaan lisämotivaatiota ja synnyttämään kiinnostusta. Markkinointi ja tietoisuuden levittäminen on suuressa roolissa, koska sovelluksen luonnetta ajatellen olisi hyvä, että käyttäjä on tutustunut siihen jo mahdollisesti ennen messuille tuloa.

Messupelin toteutus Turun messuilla 20.8.–23.8.2015 oli kokonaisuutena onnistunut. Sää oli mainio ja ihmisiä oli paljon liikkeellä. Tästä huolimatta pelaajia ei tällä kertaa tavoitettu niin paljon kuin ennakkoon toivottiin ja odotettiin. Tutkimukseen saatiin mukaan kuitenkin riittävä määrä innokkaita mobiilipelaajia. Vaikka pelin kohderyhmä oli nuoremmat henkilöt, innostuivat siitä lähes kaiken ikäiset. Tutkimuksen tulokset ovat toivottavasti apuna sovelluksen ja konseptin jatkokehitystä ajatellen.

## LÄHTEET

Digitoday.fi 2015. Luvut julki: Jytty muhii Suomen puhelinmarkkinoilla. Viitattu 12.04.2016  
<http://www.digitoday.fi/data/2015/03/24/luvut-julki-jytty-muhii-suomen-puhelinmarkkinoilla/20153668/66>

Folmer E. 2007. Designing Usable and Accessible Games with Interaction Design Patterns. Viitattu 16.04.2016 [http://www.gamasutra.com/view/feature/129843/designing\\_usable\\_and\\_accessible\\_.php?page=3](http://www.gamasutra.com/view/feature/129843/designing_usable_and_accessible_.php?page=3)

fsd.uta.fi 2004. Ristiintaulukointi. Viitattu 28.04.16  
<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/ristiintaulukointi/ristiintaulukointi.html>

Gustafsson C. Tilastotieteen perusteet Luentorunko, Viitattu 28.04.2016  
<http://lipas.uwasa.fi/~chg/Tilastotieteen%20perusteet%20luentorunko.pdf>

Hyysalo S. 2006. Käyttäjätieto ja käyttäjätutkimuksen menetelmät.

Kontkanen P.; Lehtonen J.; Luosto K. 2006. Pyramidi 6 Todennäköisyys ja tilastot.

Luukko M. 2015. Lisätyn todellisuuden lyhyt oppimäärä. Opinnäytetyö. Viestinnän koulutusohjelma. Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Nektarios N.; Kostaras; Michalis N.; Xenos. 2009. Assessing the Usability of Augmented Reality Systems. Viitattu 11.05.2016  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.414.2965&rep=rep1&type=pdf>

Nielsen J. 10 heuristiikkaa. Viitattu 19.03.2016  
<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Novak J. 2012. Game Development Essentials, An introduction, Third edition.

Saariluoma P.; Kujala T.; Kuuva S.; Kymäläinen T.; Leikas J.; L.A. Liikkanen. & Oulasvirta A. 2010. Ihminen ja teknologia.

Sinkkonen, I.; Kuoppala, H.; Parkkinen, J. & Vastamäki, R. 2006. Käytettävyyden psykologia.

Turku Game Lab 2015. FastWow-projektin tuloksia Case Messupeli, Turun Messuilla 2015.

Turku Game Lab 2015. Messupeli Postmortem.

Utu.fi 2014. Lisätty todellisuus herättää historian henkiin. Viitattu 11.05.2016  
<http://www.utu.fi/fi/Ajankohtaista/mediatiedotteet/Sivut/lisatty-todellisuus-herattaa-historian-henkiin.aspx>

Wiio A. 2004. Käyttäjätavallisen sovelluksen suunnittelu.



# Messupelin käyttäjäkyselylomake

Messupelin asiakaskysely

Rastita sopivin vaihtoehto. 5 = täysin samaa mieltä, 1 = täysin eri mieltä

Messupelin pelaaminen oli kiva lisä messukokemukseen.

1 2 3 4 5

Pelin toiminta oli helppo ymmärtää.

1 2 3 4 5

Merkkien paikat oli helppo löytää messuilta.

1 2 3 4 5

Tykkäsin pelin teemasta, hahmosta ja ilmeestä.

1 2 3 4 5

Tykkäsin peliin kuuluvista korteista.

1 2 3 4 5

Korttien skannaus toimi hyvin.

1 2 3 4 5

Osasin pelata peliä ilman ulkopuolista apua.

1 2 3 4 5

Tykkäsin minipeleistä.

1 2 3 4 5

Vastaajan

Ikä : \_\_\_\_\_

Sukupuoli : \_\_\_\_\_

Mistä pidit pelissä eniten?

---



---



---



---

Mitä jäit kaipaamaan?

---



---



---



---

Osallistu palkinnon arvontaan jättämällä lomakkeen taakse puhelinnumerosi ja/tai sähköpostiosoitteesi



## Messupelin käyttäjäkyselylomakkeen avoimien kysymyksien vastaukset

Mistä pidit pelissä eniten?	Mitä jäit kaipaamaan?
Minigames.	Nothing.
Alusten osien vaihtamisesta.	Että saisi pelata lisää. Aluksen runko olisi muuttunut.
Asteroidi-peli	
Minipelien pelaamisesta.	En mitään.
Siitä kun sai pelata niitä minipelejä.	En mitään.
Kaikesta. Sopiva määrä minipelejä.	En mitään.
Minipeleistä ja että niitä sai lisää.	
Meteoriitti.	
Minipeleistä.	Lisää pelejä-
Korteista.	En mitään.
Korteista.	Lisää kortteja.
Minipeleistä.	
Pelien eri teemoista.	Lisää kortteja.
Aluksen muokkaamisesta ja minipeleistä.	En mitään.
Skannaamisesta.	Lisää kortteja.
Kaikki oli kivaa.	Tarkempi selvitys alussa.
Hauska.	En mitään.
Kaikki minipelit olivat erilaisia ja alusta oli kiva koristella.	Esitteessä ei ollut kaikkia paikkoja, skannaus ei toiminut välillä.
Minipeleistä	Minipelien vapaata pelausta niiden läpäisemisen jälkeen
Oli mielenkiintoinen lisä messukokemukseen.	Hyvä kaikinpuolin :)
Sen realistisuudesta.	Lisää jatkoa.
Pääsi seikkailemaan ympäri messuja!	Rasteja enemmän.
Minipelit.	
Saatavista korteista.	En tiedä.
Niiden etsintä ja pelien pelaaminen.	En oikeastaan keksi mitään.
Minipeleistä ja että niitä sai lisää. Oli myös mukavaa kiertää alueella pelin avulla.	
Minipeleistä ja korteista.	Jotain muita pelejä minipelien lisäksi.
Monipuolisuus.	Minipelit olisivat voinneet olla hieman pidempiä (esim. tasoja olisi voinut olla)

Se peli jossa piti väistää miinoja.	Jäin kaipaamaan sitä, että voisi olla enemmän minipelejä.
Peukku.	Pidempää pelejä.
Laskeutumisalustoista.	Helpompia pelejä.
Kaikesta.	Sinisen värin poistoa.
Minipelit olivat vaihtelevia, grafiikat olivat tyylikkäitä.	Minipelit olisivat voineet olla ehkä hieman pidempiä.
Kiva, että sai tehdä vähän muuta. AR kokemus oli jännä.	Skannaaminen melkein liian tehokas: voisi sanoa jotain tyyliin "olet jo skannannut tämän kortin"
En oikeen osaa valita :)	Kaikki ok!
Pienpeleistä	
Grafiikat/sujuva käyttäjäkokemus	Kamera päällä ei ollut erityisesti "syytä" lennellä ympäri messukeskusta
Minipelit oli hyvät, korttien kustomointi osaston mukaan, tarpeeksi haastetta.	Korttien skannas NFC:lla
Pikkuhaaste, lyhyitä.	Turku Energian kohdalla roskis hieman peitti. Skannaus hieman välillä takkusi.
Rastien hakemisesta.	Ennen messua enemmän infoa/mainosta pelimahdollisuudesta