

Kimmo Rantonen

# JOHDATUS PILVIPELAAMISEEN



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS  
2012

## TIIVISTELMÄ

Rantonen, Kimmo  
Johdatus pilvipelaamiseen  
Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2012, 23 s.  
Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma  
Ohjaaja(t): Ojala, Arto

Tässä tutkielmassa perehdyttiin pilvipelaamisen ilmiöön. Tutkielman keskeisinä tavoitteina oli selvittää, mitä pilvipelaaminen tarkoittaa, mitkä ovat sen taustat ja mitä hyötyjä pilvipelaamiseen liittyy. Tutkielmassa pyrittiin myös tarkastelemaan, miten pilvipelaaminen näkyy liiketoiminnassa tällä hetkellä. Lopuksi pohdittiin, miltä pilvipelaamisen tulevaisuus näyttää.

Pilvipelaamisessa on kyse pilvilaskennan soveltamisesta videopeleihin. Pilvilaskennalla viitataan sovelluksiin, joita tarjotaan käyttäjille internetin välityksellä datakeskuksista palveluina. Datakeskuksista tarjottavaa palvelua kutsutaan pilvipalveluksi. Datakeskuksissa sijaitsee palvelujen suorittamiseen vaadittava laitteisto sekä ohjelmisto.

Pilvipelaaminen on eräänlainen pilvipalvelu, jossa video- tai tietokonepeli suoritetaan palvelimilla. Pelaaja on vuorovaikutuksessa pelin kanssa internetin välityksellä ohuen käyttöliittymän kautta. Pelin sisältö lähetetään käyttäjälle videostreamina ja käyttäjä lähettää pelikomennot eteenpäin internetin avulla palvelimelle. Merkityksellistä niin pilvipalveluiden kuin pilvipelaamisen osalta on se, kuinka ohjelmisto on muuttunut palveluksi asiakkaan näkökulmasta.

Tekstin kolmannessa luvussa tarkasteltiin kolmea yritystä, jotka hyödynsivät pilvipelaamista liiketoiminnassaan. Luvusta selvisi kuinka pilvipelaamista voi harjoittaa liiketoiminnassa hyvin erilaisin keinoin. Pilvipelaamisen avulla yritykset voivat tarjota ainutlaatuisia arvoja asiakkailleen. Asiakkaiden silmissä nämä yritykset tarjoavat jotain uutta verrattuna perinteiseen tapaan pelata pelejä. Tämä on selkeä kilpailukeino näille yrityksille. Toisaalta, jotta yritykset voivat erottua myös oman alansa kilpailijoistaan, tulee niiden tarjota täysin uniikki arvolupaus asiakkailleen.

Pilvipelaamisen tulevaisuus näyttää hyvältä, mutta on vielä varhaista sanoa korvaako tämä uusi pelitapa kokonaan perinteisen tavan pelata videopelejä. Jatkotutkimusta tarvitaan esimerkiksi siitä, miten aktiivipelaajat kokevat pilvipelaamisen suhteessa perinteiseen tapaan pelata pelejä. Onko pilvipelaamisen kokemus täysin verrattavissa perinteiseen pelaamiseen tai ehkä jopa parempi?

Asiasanat: Pilvipelaaminen, Pilvilaskenta, Pilvipalvelu, SaaS

## ABSTRACT

Rantonen, Kimmo

Introduction to Cloud Gaming

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2012, 23 p.

Information systems science, Bachelor's Thesis

Supervisor(s): Ojala, Arto

In this paper a phenomenon called cloud gaming was examined. The main goals in this study were to find out what cloud gaming means, what is the background behind cloud gaming and what advantages cloud gaming provides. Also, another goal in this study was to examine how companies do business in cloud gaming industry. Finally, in the end of this paper the future of cloud gaming was contemplated.

Cloud gaming is about applying the notion of cloud computing to video games. Cloud computing refers to applications delivered as services to users over the internet from data centers. The services themselves have been referred to as Software as a Service or SaaS. The data centers possess the necessary software and hardware that is needed to execute the services.

Cloud gaming is a type of SaaS where computer- and videogames are executed in servers. Player interacts with the game via a thin client over the internet. The content of the game is send to the player as a video stream. Also the player sends the game commands to the server over the internet. The significance of both cloud gaming and SaaS is that from the user point of view the software has in fact turned into a service.

In the third chapter the paper focused on three companies that use cloud gaming in their business. The chapter revealed how cloud gaming companies can do business in very different ways. With cloud gaming, companies can offer unique value to their customers. From the point of view of customers something new is being offered compared to traditional ways of playing videogames. This clearly provides companies a way to compete. But if cloud gaming companies want to differ from each other, they need to offer a completely unique value proposition to their customers.

The future of cloud gaming looks promising but it is still too early to conclude whether this new way of playing video games replaces the traditional ones. Future research is needed on questions such as how active players feel about cloud gaming when compared to traditional ways of playing. Is the experience offered by cloud gaming completely the same as traditional ways of playing or even better?

Keywords: cloud gaming, software as a service, cloud computing, SaaS

# SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ .....	2
ABSTRACT .....	3
SISÄLLYSLUETTELO .....	4
1 JOHDANTO .....	5
1.1 Perinteinen pelaaminen .....	5
1.2 Tutkimuksen tavoitteet .....	6
2 PILVILASKENNASTA PILVIPELAAMISEEN .....	7
2.1 Pilvilaskenta ja pilvipalvelu .....	7
2.2 Pilvipelaaminen .....	9
2.3 Pilvipelaamisen hyödyt .....	10
2.3.1 Asiakasnäkökulma .....	10
2.3.2 Pelitalot .....	11
3 PILVIPELAAMISEN TARJOAJAT .....	12
3.1 G-cluster .....	12
3.2 OnLive .....	14
3.3 Gaikai .....	15
3.4 Liiketoiminnan tarkastelu .....	16
4 YHTEENVETO .....	18
4.1 Keskeisiä tuloksia sekä johtopäätöksiä .....	18
4.2 Pohdintaa pilvipelaamisen tulevaisuudesta .....	19
LÄHDELUETTELO .....	22

# 1 JOHDANTO

Tietokone- ja videopelit ovat arkipäivää useissa kotitalouksissa. Yhdysvalloissa 72% kotitalouksista pelaavat tietokone- ja videopelejä. Pelaajien keskimääräinen ikä on 37 vuotta ja pelaaminen näyttäisi jakautuvan sukupuolten kesken melko tasaisesti. Tämän lisäksi vuonna 2010 Yhdysvalloissa kulutettiin tietokone- ja videopelejä 25,1 miljardin dollarin edestä. (The ESA, 2011.) Luvuista on helposti pääteltävissä, kuinka suuresta ilmiöstä on kyse. Tämä monia ihmisiä koskettava ajanviete saattaa muuttua lähitulevaisuudessa merkittävästi pilvipelaamisen myötä.

Pilvipelaamisessa on kyse pilvilaskennan soveltamisesta videopeleihin. Se, mitä näillä termeillä tarkoitetaan selviää tässä tutkielmassa. Tämän kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on tutkia pilvipelaamista ilmiönä. Tutkielmaa vievät eteenpäin kysymykset kuten, mitä pilvipelaaminen tarkoittaa, mitä hyötyä siitä on ja mitkä ovat sen taustat? On sanottu, että pilvilaskennalla on potentiaalia muokata IT-alaa merkittävästi (Amburst ym., 2010). Pilvipelaaminen taas on nähty täysin uutena ajattelumallina siitä, kuinka videopelejä tulevaisuudessa pelataan ja kuinka niitä toimitetaan (Chen, Chang, Tseng, Huang & Lei, 2009). Siksi onkin perusteltua tutkia pilvipelaamista tarkemmin.

Aikaisempaa tutkimusta pilvipelaamisesta on tehty, mutta julkaisujen määrä on tällä hetkellä vielä suhteellisen pieni. Tähänastiset tutkimukset, kuten Chen ym. (2009), Jarschel, Schlosser, Scheuring ja Hoßfeld (2011) sekä Suselbeck, Schiel ja Becker (2009), ovat keskittyneet lähinnä pilvipelaamiseen liittyvään verkkoviiveeseen ja siihen, kuinka tämä viive vaikuttaa pelikokemukseen. Pilvipelaaminen on esiintynyt myös Ojalan ja Tyrväisen (2011a,b) tapaustutkimuksissa, joissa erään yrityksen liiketoimintaa on analysoitu tarkemmin.

## 1.1 Perinteinen pelaaminen

Koska tutkielmassa esiintyy ajoittain perinteisen pelaamisen käsite, on tarpeellista määrittää, mitä tällä tarkoitetaan. Tämä määritelmä perustuu kuitenkin

omaan kokemukseeni video- sekä tietokonepelaamisesta. Taustalla vaikuttaa myös ajatus pelaajasta, joka haluaa pelata uusia pelejä ja on valmis investoimaan rahaa, jotta tämä olisi mahdollista.

Perinteisesti pelaaminen lähtee siitä kun hankitaan tietty laite, esimerkiksi Nintendo, pelaamista varten. Tämä laite on aina tehoiltaan vakio. Siksi pelit tulee suunnitella siten, että laite jaksaa myös suorittaa nämä pelit. Tästä syystä puhelimissa on totuttu näkemään yksinkertaisempia videopelejä. Pelejä pelataan tietyn aikaa, kunnes laite käy vanhanaikaiseksi. Teknologia kehittyä, uudet pelit, joita ilmestyy markkinoille vaativat joko täysin uuden laitteen tai sitten vanhaa tulee päivittää. Tietokoneita joudutaan päivittämään melko säännöllisesti, mikäli käyttäjää haluaa pelata uusia pelejä. Myöskin konsolien elinikä on aina ollut rajoitettu. Esimerkiksi Playstation - konsoleita on tehty jo kolme tähän päivään asti. Ominaista perinteisessä pelaamisessa on myös pelien hankinta. Pelistä tarvitaan aina joko fyysinen tai digitaalinen kopio omalle pelilaitteelle. Pelit joudutaan useasti myös asentamaan laitteen kovalevyille, ennen kuin niitä voidaan käyttää. Tämä luo tiettyä kitkaa pelaamisen mielekkyyteen.

Perinteinen pelaaminen on siis laiteriippuvaista pelaamista, joka aika-ajoin pakottaa pelaajan investoimaan lisää rahaa pelaamiseen. Pelaaja joutuu myös suorittamaan tiettyjä rutiinioperaatioita ennen kuin pelaaminen on mahdollista. Näitä ovat pelikopion hankkiminen sekä sen asentaminen. Pilvipelaaminen muuttaa monia näitä perinteisiä asetelmia merkittävästi.

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Tämän tutkielman päätavoitteena on luoda kattava kuva pilvipelaamisesta ilmiönä. Tutkimusongelma kulmineoituu kysymyksiin, mitä pilvipelaaminen tarkoittaa, mitä hyötyä siitä on, mitkä ovat sen taustat sekä miten pilvipelaamista hyödynnetään liiketoiminnassa tällä hetkellä. Tutkielman lopussa pyritään myös pohtimaan pilvipelaamisen tulevaisuutta eri näkökohdista.

Tutkielman ensimmäisessä teorialuvussa käydään läpi pilvipelaamisen taustoja eli pilvilaskentaa ja siihen liittyviä pilvipalveluita. Luvussa käsitellään myös pilvipelaamisen määritelmää, jonka tarkoituksena on selvittää, mitä pilvipelaaminen merkitsee. Lopuksi luetellaan myös joitakin hyötyjä, joita pilvipelaamisen liittyy. Näin ilmiön olemassaolo selittyy paremmin.

Seuraava luku taas keskittyy pilvipelaamisen liiketoimintaan. Luvusta selviää, miten pilvipelaaminen näkyy liiketoiminnassa tällä hetkellä. Tekstissä käydään läpi kolme pilvipelaamiseen liittyvää yritystä. Teksti tuo hyvin esille sitä, miten pilvipelaaminen liiketoiminnan näkökulmasta voi poiketa hyvinkin paljon eri yritysten välillä. Lopuksi kootaan yhteen tärkeimmät johtopäätökset sekä pohditaan pilvipelaamisen tulevaisuutta eri näkökohdista.

## 2 PILVILASKENNASTA PILVIPELAAMISEEN

Tässä luvussa tutkitaan pilvipelaamisen käsitettä. Ennen kuin pilvipelaamista voidaan ymmärtää paremmin, on tarpeellista selventää, mitä tarkoitetaan pilvipalvelulla ja pilvilaskennalla. Voidaan sanoa, että pilvipelaaminen on yhdenlainen sovellus pilvipalvelusta. Pilvipalvelu taas on käsitteenä johdannainen pilvilaskennasta. Siksi aloitankin tämän luvun edellä mainittujen termien käsittelyllä. Aion kuitenkin käsitellä termejä melko yleisellä tasolla ja lähinnä käyttäjä näkökulmasta. Miten asiakas hyötyy pilvilaskennasta ja pilvipalveluista? Tämä antaa kuvaa siitä, miksi pilvilaskenta ylipäättänsä on kehittynyt nykyiseen muotoonsa.

Pilvipelaamista on tutkittu suhteellisen vähän, mutta siitä on tehty jo muutamia määritelmiä. Yhdessä tämän aineiston sekä pilvilaskennan ja pilvipalvelun käsitteiden avulla pyrin muodostamaan kattavan kuvan pilvipelaamisesta. Selvitän siis, mitä pilvipelaaminen tarkoittaa, mitä hyötyä siitä on ja mitkä ovat pilvipelaamisen taustat?

### 2.1 Pilvilaskenta ja pilvipalvelu

Pilvilaskenta terminä on lähes suora käänös englannin sanasta "cloud computing". Cloud computing on jo vakiintunut käsite, jota käytetään yleisesti tieteellisissä julkaisuissa. Sillä viitataan sovelluksiin, joita tarjotaan internetin välityksellä palveluina. Pilvilaskenta viittaa myös datakeskuksiin, jotka tarjoavat tämän palvelun. Nämä datakeskukset omaavat tarvittavan laitteiston ja ohjelmiston, joita käytetään palveluiden suorittamiseen. Sanalla pilvi tarkoitetaan juuri näitä etädatakeskuksia, joissa laitteisto sekä ohjelmisto sijaitsevat. (Amburst ym., 2010.)

Asia, joka tekee pilvilaskennasta merkityksellistä, on se, että ohjelmisto, tai palvelu tässä kontekstissa, suoritetaan muualla kuin käyttäjän omalla päätelaitteella. Tästä antavat viitettä Jarschel ym. (2011, s. 330):

Nopeiden ja luotettavien ydinverkkojen esiintulo sekä laajasti saatavilla olevat laaja-kaista internetyhteydet ovat johtaneet kehitykseen, jossa enemmän ja enemmän palveluita siirretään päätelaitteilta etädatakeskuksiin. Yleisesti tähän viitataan pilvilaskentana.

Perinteisesti ohjelmisto, oli se sitten videopeli, tekstinkäsittelyohjelma tai mikä tahansa muu sovellus, asennetaan omalle laitteelle, kuten pc:lle, ja käynnistetään oman laitteen resursseja hyväksikäyttäen. Esimerkiksi pc tarjoaa ohjelmistolle tarvittavan levytilan, prosessointiajan sekä keskusmuistin. Pilvilaskenta muuttaa tämän perinteisen asetelman, sillä kaikki tapahtuu palvelimella.

Palvelua, joka lähetetään datakeskuksesta, kutsutaan pilvipalveluksi, englanniksi "Software as a service" tai "SaaS" (Amburst ym., 2010). SaaS-malli pyrkii erottamaan ohjelmiston omistuksen ja hallussapidon sen käytöstä (Turner, Budgen & Brereton, 2003). Siis, ohjelmisto on tässä tapauksessa palvelu. Palveluahan ei voi omistaa tai pitää hallussaan, sillä se on ainutkertainen kokonaisuus, joka tuotetaan samanaikaisesti kuin se kulutetaan (Lämsä, 2002). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että käyttäjä voi halutessaan ostaa tietynlaisia ohjelmistopalveluja omien tarpeidensa mukaan, mutta hänen ei tarvitse ostaa ohjelmistoa kokonaan itselleen vaan hän voi käyttää sitä niin kauan kuin tarvitsee ja maksaa siitä käytön mukaan. Samalla käyttäjä voi myös vaihtaa palveluntarjoajaa joustavasti, mikäli näkee palvelun riittämättömäksi. Kaikki pilvipalvelut eivät kuitenkaan ole maksullisia. Esimerkiksi sähköpostipalvelu, kuten Hotmail, on pilvipalvelu. Sähköpostipalvelut kuvaavat hyvin pilvipalvelun ominaisuuksia, sillä asiakas käyttää palvelua ohuen käyttöliittymän, (thin client), kautta ja palvelu hoitaa arkistoinnin sekä muut palveluun liittyvät toimet etäällä datakeskuksessa. Työtaakka siis siirtyy käyttäjien laitteilta palvelimille (Chen ym., 2009).

Ojala ja Tyrväinen (2011a) kertovat SaaS-mallin vapauttavan käyttäjän huolista, joita voi liittyä muun muassa asentamiseen, versiointiin, muistin riittävyyteen, ohjelmistopäivityksiin ja muihin teknisiin ongelmiin. Kaikki nämä tapahtuu palveluntarjoajan toimesta, ja käyttäjä vain kirjautuu palveluun käyttöliittymän avulla. Käyttäjä hyötyy pilvipalveluista myös siksi, että ne eivät ole enää sidottuja tiettyyn käyttöjärjestelmään. Näin käyttäjä voi esimerkiksi suorittaa Mac sovelluksia Pc:llä.

Edellä olen pyrkinyt antamaan lyhyen kuvauksen pilvilaskennasta ja pilvipalvelusta. Olen pyrkinyt selvittämään, mitä ne tarkoittavat ja mitä uutta ne tuovat perinteiseen asetelmaan siitä kuinka ohjelmistoa käytetään. Näkökulma on ollut enemmän asiakaskeskeinen. Olen siis lähtenyt siitä lähtökohdasta, mitä pilvilaskenta tarkoittaa asiakkaalle. Yhteenvetona pilvilaskennasta ja pilvipalveluista voidaan todeta, että

- ohjelmisto tai sovellus sijaitsee muualla kuin käyttäjän omalla päätelaitteella
- ohjelmisto suoritetaan etädatakeskuksissa
- ohjelmistoa käytetään palveluna
- käyttäjä käyttää palvelua internetin välityksellä käyttöliittymän kautta.



Ohjelmiston olemus on siis muuttunut puhtaasta lisenssipohjaisesta omistuksesta palvelukonseptiin, jota asiakas voi käyttää dynaamisemmin omien tarpeiden sekä kysynnän mukaan.

Tämän teoreettisen pohjan avulla voidaan nyt käsitellä myös pilvipelaamista. Kuten olen jo aiemmin todennut, pilvipelaaminen on yhdenlainen sovellus pilvipalvelusta.

## 2.2 Pilvipelaaminen

Tässä tutkielmassa olen jo melko vapaasti käyttänyt termiä pilvipelaaminen viitatessani työni aiheeseen. Määritelmän nimi ei kuitenkaan ole vielä vakiintunut suomen eikä englannin kielessäkään. Ojalan ja Tyrväisen (2011a,b) artikkeleissa mainitaan termit "cloud gaming", "gaming on demand" sekä "gaming as a service". Termeistä ensimmäinen on myös mainittu muissa tutkimuksissa kuten Chenin ym. (2011), Suselbeckin ym. (2009) sekä Jarschelin ym. (2011) artikkeleissa. Tällä nimellä myös Onlive, yksi alan suurimmista yrityksistä on markkinoinut palveluaan (Onlive, 2012). Kaikki edellä mainitut termit viittaavat kuitenkin samaan asiaan. Suomeksi tämä voi olla esimerkiksi pilvipelaamista, pilvipelipalvelu tai pelaaminen palveluna. Tästä eteenpäin käytän tässä tutkielmassa termiä pilvipelaaminen, joka voidaan kääntää englannin termiksi cloud gaming. Pilvipelipalvelulla sen sijaan viitataan työssäni siihen palvelukokonaisuuteen, jonka palveluntarjoaja, esimerkiksi Onlive, tarjoaa. Palveluntarjoajia käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa.

Aineistoni perusteella voidaan sanoa, että pilvipelaamisen määritelmä on melko yhdenmukainen eri tahoilla. Ojalan ja Tyrväisen (2011a,b) kuvaama "gaming as a service" tai "gaming on demand" palvelu prosessoi pelit etäpalvelimella ja lähettää pelisisältöä käyttäjälle videostreamina internetin välityksellä. Pelin prosessointi tapahtuu siis palvelinpuolella ja se lähetetään pelaajalle videostream teknologiaa hyväksikäyttäen.

Jarschel ym. (2011) mainitsevat artikkelissaan uudenlaisen pilvipalvelun nimeltään "cloud gaming", jossa pelien suorittamiseen vaadittava prosessointi teho siirretään käyttäjältä datakeskukseen. Palvelu streamaa pelikokemuksen kokonaisuudessaan käyttäjälle teräväpiirtovideona. Samaan aikaan palvelin hallitsee peliympäristöä, vastaanottaa pelaajan komennot sekä lähettää tilapäilyksiä internetin välityksellä pelaajalle (Jarschel ym., 2011).

Pilvipelaaminen tulee hyvin ilmi kokonaisuudessaan Suselbeckin ym. (2009, s. 1) artikkelissa:

Pilvipelaamista on hiljattain ehdotettu vaihtoehdoksi perinteisille videopelialustoille. Tämänlaisessa pilvilaskennassa, pelaajan syötteet lähetetään etäpalvelimelle, jossa peliä säilötään, suoritetaan ja renderöidään. Renderöidyt kuvat streamataan käyttäjälle videona laajakaista-yhteyden kautta.

Pilvipelaaminen ei siis muuta varsinaista videopelikokemusta juurikaan. Sen toteutus on kuitenkin vanhasta, perinteisestä tavasta poikkeava. Pelaaja saa vain videostreamia pelistään, peli prosessoidaan muualla pilvessä ja pelaaja on vuorovaikutuksessa pelin kanssa internetin välityksellä. Esimerkiksi pelaajan komennot välittyvät webin kautta palvelimille. Vuorovaikutus tapahtuu ohuen käyttöliittymän kautta (Chen ym., 2009). Mainittakoon se, että palvelun tekninen toteutus on tietenkin huomattavasti monimutkaisempi kokonaisuus. Tutkielmassani tarkoituksena on lähinnä tuoda esiin pilvipelaaminen ideana. Mitä se yleisesti tarkoittaa ja mitä hyötyä siitä on? Miksi se on keksitty? Näistä hyödyistä kerron seuraavaksi tarkemmin.

## 2.3 Pilvipelaamisen hyödyt

Jotta pilvipelaaminen ilmiönä selittyy paremmin, on tarpeellista kertoa sen hyödyistä. Hyödyt tuovat hyvin esille sitä, miten pilvipelaaminen poikkeaa perinteisestä tavasta pelata videopelejä. Siksi en lähde luettelemaan kaikkia mahdollisia hyötyjä, joita pilvipelaamisesta voi koitua. Tämän alaluvun tärkein tavoite on laajentaa lukijan ymmärrystä pilvipelaamisesta.

### 2.3.1 Asiaksnäkökulma

Pilvipelaaminen siis tapahtuu käyttäjän näkökulmasta siten, että hän vastaanottaa videostreamia pelistään internetin kautta ja lähettää omat pelikomentonsa palvelimelle internetin välityksellä. Näin ollen, pelatakseen käyttäjä tarvitsee vain internetyhteyden sekä laitteen, jolla vastaanottaa videostreamia. Alustariippumattomuus onkin ensimmäinen hyöty, jonka pilvipelaaminen tarjoaa. Teoriassa käyttäjä voi pelata samaa peliä älypuhelimellaan, tabletilla ja pöytäkoneellaan kotona. Näin pelaaja ei myöskään ole riippuvainen paikasta olettaen, että tarvittava internetyhteys on saatavilla kokoajan. Tämä alustariippumattomuus tarkoittaa myös sitä, että käyttäjän ei enää tarvitse huolehtia laitteensa tehosta tai muista vaatimuksista. Pelaaja ei tarvitse viimeisintä ja uusinta laitteistoa, ainoa tekninen vaatimus on, että laite voi vastaanottaa videostreamia (Suselbeck ym., 2009). Perinteisesti, varsinkin pc puolella pelaajat ovat joutuneet päivittämään laitteitaan melko säännöllisesti, jotta he pystyisivät pelaamaan uusia pelejä. Tämä ei ole enää tarpeellista tämän mallin mukaan. (Jarschel ym., 2011.)

Toinen merkittävä hyöty asiakkaalle tulee jo aiemmin käsitellyn pilvipalvelun tuomasta ominaisuudesta. Peli on tässä tapauksessa palvelu, jota asiakas vastaanottaa. Peli sijaitsee palvelimella, joten asiakas ei omista sitä missään vaiheessa fyysisesti. Vaikka se toisaalta voi vaikuttaa haitalta tuo se myös esiin uusia mahdollisuuksia. Pelejä voidaan tarjota myös vuokralle. Käyttäjä maksaa käytön mukaan eikä ole näin sidottu peliin, jos se paljastuukin huonoksi. Tämä mahdollisuus on jo käytössä ainakin Onlive pelipalvelussa (Onlive Getstarted

Faq, 2012). Pelin ollessa palvelu mahdollistuu myös monia muita hinnoittelumalleja, joista voi olla hyötyä käyttäjälle. Esimerkiksi Onlive mahdollistaa myös kuukausi perusteisen hinnoittelun, jolla käyttäjä voi pelata rajattomasti eri pelejä kuukauden ajan (Onlive Getstarted Faq, 2012). Tämä olisi lähes mahdotonta perinteisessä mallissa, jossa jokainen peli pitää erikseen ladata ja asentaa ennen käyttöä. Mainittakoon, että uudet hinnoittelumallit ovat suuri hyöty myös pelitaloille sekä pilvipelipalveluntarjoajalle.

Asiakkaan näkökulmasta on myös monia muita hyötyjä kuten helppous, jonka pilvipelaaminen mahdollistaa. Pelejä ei tarvitse ladata verkosta tai käydä ostamassa kaupasta ja sen jälkeen asentaa (Suselbeck ym., 2011). Etenkin asentaminen voi tuottaa hankaluuksia monille käyttäjille. En pyri erittelemään sen enempää hyötyjä koska mielestäni edellä mainitut ovat suurimmat hyödyt, joita pilvipelaaminen tarjoaa asiakkaan näkökulmasta. Aion kuitenkin vielä kertoa hieman hyödyistä, joita pelitalot eli videopelien kehittäjät saavat uudesta mallista.

### 2.3.2 Pelitalot

Edellisessä aluvuossa mainitsin kuinka pilvipelaaja ei koskaan omista peliään fyysisesti. Hän vastaanottaa videokuvaa pelistä, mutta peli itsessään sijaitsee erillisellä palvelimella. Tämä ominaisuus on nähty keinona pysäyttää videopelien laitton kopioiminen. (Jarschel ym., 2011; Ojala & Tyrväinen, 2011a,b). Tätä ilmiötä kutsutaan myös piratismiksi. Piratismi on vakava ongelma peliteollisuudessa (Ojala & Tyrväinen, 2011a).

Pelitalot voivat pilvipelaamisessa myös hyödyntää niin kutsuttua pitkää häntää (Ojala & Tyrväinen, 2011b). Lyhyesti sanottuna tämä tarkoittaa matalan kysynnän tuotteiden tehokasta markkinointia verkkoa hyödyntäen. Pilvipelaamisessa tämä tarkoittaa sitä, että palveluntarjoaja voi markkinoida pelitalojen pelejä pitempään. Verkossa ei joudu maksamaan kalliista hyllytilasta (Ojala & Tyrväinen, 2011b). Aiemmin mainittu Onlive onkin ottanut tarjontaansa myös huomattavan määrän vanhoja pelejä, joiden myynti tavallisessa kaupassa ei todennäköisesti olisi enää kannattavaa (Onlive games, 2012). Pilvipelaaminen voi tehdä myös käytettyjen pelien myynnin mahdolliseksi. Suuri osa vuosittaisesta myynnistä onkin juuri käytettyjen pelien myyntiä ja tästä pelitalot eivät enää saa tuottoja. (Ojala & Tyrväinen, 2011a.)

Pilvipelaaminen tarjoaa pelitaloille yhden tietyn alustan, johon keskittyä. Tämä voi laskea kehityskustannuksia. Yksi tietty alusta voi myös parantaa pelien laatua koska pelitalot voivat yhteensopivuusongelmien sijaan keskittyä sisältöön. Lopuksi pilvipelaamisen mahdollistama teknologia poistaa välikädet (retail chain), kuten jälleenmyyjät, pelitalojen ja pelaajien välillä. Näin pelitalot voivat kasvattaa tulojansa. (Jarschel ym., 2011.) Tämä on toisaalta ristiriidassa erään pilvipelaamista hyödyntävän yrityksen liiketoiminnan kanssa. Yritys nimeltä Gaikai pyrkii tehostamaan myös jälleenmyyjien myyntivolyymia pilvipelaamisen avulla. Gaikaita tullaan käsittelemään myöhemmin tässä tutkielmassa.

### 3 PILVIPELAAMISEN TARJOAJAT

Tähän asti pilvipelaamista on käsitelty lähinnä asiakasnäkökulmasta. Tarvitaan kuitenkin jokin taho, joka tarjoaa pelipalvelun. Tämä luku keskittyykin enemmän tähän näkökulmaan pilvipelaamisesta. Tämä on mielestäni tärkeää, jotta pilvipelaaminen ilmiönä selittyy kokonaisuudessaan.

Aikaisempi tutkimus aihepiiristä on hyvin niukka. Suurin osa tutkimuksista on keskittynyt pilvipelipalveluun liittyvään verkkoviiveeseen. Ojala ja Tyrväinen (2011a) ovat esittäneet erään arvoverkoston, joka kuvaa miten yritys nimeltä G-cluster on mahdollistanut pilvipelaamisen asiakkaille. Tutkimuksesani olen huomannut, että Ojalan ja Tyrväisen esittämä arvoverkosto kuvaa osittain myös pilvipelaamisen liiketoimintaa yleisellä tasolla. Toisaalta on myös paljon yrityskohtaisia eroja, joihin verkoston kuvaus ei enää päde. Tämä luku koostuu kolmen eri pilvipelipalveluita tarjoavan yrityksen liiketoiminnan kuvaamisesta. Ottaen huomioon kandidaatintyöhön liittyvät rajoitukset, ei tutkielmassa ole mahdollisuutta kattavaan tapauskohtaiseen käsittelyyn. Luku kuitenkin osoittaa, miten pilvipelaamista voidaan hyödyntää hyvin erilaisin keinoin liiketoiminnan näkökulmasta. Aineistona Onliven sekä Gaikain kohdalla ovat toimineet erilaiset internetsivut, mukaan lukien heidän omansa. Kattavaa kuvausta yritysten liiketoiminnasta ei vielä löydy tieteellisistä julkaisuista.

#### 3.1 G-cluster

G-clusterin arvoverkostoa ja liiketoimintamallia on käsitelty Ojalan ja Tyrväisen (2011a,b) tutkimuksissa. Tämä alaluku perustuu pitkälti näihin artikkeleihin. Kyseessä on suomalaislähtöinen yritys, joka tarjoaa maailmalla toimiville iptv-verkko-operaattoreille mahdollisuuden lisätä videopelejä omaan tuotevalikoimaansa. Jotta G-clusterin liiketoiminta avautuu paremmin, on tarpeellista selvittää vielä lisää pilvilaskennan taustoista.

Pilvilaskennassa voidaan erotella kolme eri palvelutasoa pilven arkkitehtuurin mukaan. Näitä ovat infrastruktuuri- alusta- sekä pilvipalvelut. Englan-

niksi infrastructure- platform- sekä jo aiemmin mainittu software as a service tai IaaS, PaaS sekä SaaS. Tasot nähdään muodostuvan aina edellisen päälle IaaS-tason ollessa alimpana ja SaaS tason ylimpänä. Pilvipalvelu-sovelluksia siis suoritetaan PaaS tason päällä. IaaS viittaa laskentatehon- sekä tallennustilapalveluiden tarjontaan. PaaS sen sijaan tarjoaa ohjelmiston kehittämiseen tarkoitettuja työkaluja sekä sovellusten ajoympäristön. (Ojala & Tyrväinen, 2011b.) G-cluster toimii esimerkkinä siitä, kuinka "alustaa palveluna" eli PaaS-mallia voidaan hyödyntää liiketoiminnassa ja pilvipelaamisessa.

Ojalan ja Tyrväisen artikkeleista (2011a,b) selviää kuinka G-cluster on kehittänyt alustapalvelun, jonka avulla verkko-operaattorit voivat tarjota pelejä iptv-asiakkailleensa. Pelit toimitetaan pilvipelaamista hyödyntäen. Asiakkaiden käyttöliittymänä toimii heidän oma digiboxi. Samalla G-cluster tarjoaa pelienkehittäjille kehitystyökalun, jonka avulla pelit voidaan helposti integroida G-clusterin omalle alustalle. Näin operaattoreiden pelien tarjonta kasvaa.

Pilvipelipalvelu asiakkaalle on monen yrityksen yhteistyön summa. Esimerkiksi G-cluster toimii arvoverkostossa, jossa kaikki sen yhteistyökumppanit hyötyvät verkostosta (Ojala & Tyrväinen, 2011a). Ensiksi tarvitaan pelitaloja, jotka kehittävät pelejä. Verkko-operaattorit taas tarjoavat iptv-asiakkaille verkkoyhteyden. G-cluster toimii näiden kahden välissä tarjoamalla oman alustapalvelun näiden toimijoiden käyttöön. Nämä kolme jakavat myös voitot, joita tämä liiketoiminta kerää (Ojala & Tyrväinen, 2011b). G-cluster tekee myös yhteistyötä tunnetun palvelintarjoajan kanssa. Verrattain pieni G-cluster hyötyy suuresta yhteistyökumppanista, koska palvelintarjoajalla on ennestään monia verkko-operaattoreita asiakkainaan. Näin G-cluster pystyy helpommin löytämään uusia asiakkaita alustapalvelulleen. Palvelintarjoaja sen sijaan saa lisäarvoa lisäämällä G-clusterin teknologian tarjontaansa. Näin myös palvelimen tarjoaja pystyy helpommin myymään tuotteitansa verkko-operaattoreille. (Ojala & Tyrväinen, 2011a,b.)

Olen edellä kuvannut yhden tavan, jolla pilvipelaamista hyödynnetään liiketoiminnan näkökulmasta. Pelipalvelu on tässä tapauksessa lisäpalvelu iptv-asiakkaille. Tästä on hyötyä verkko-operaattoreille koska heidän tuotevalikoimansa laajenee. Ilman pilvipelaamista olisi mahdotonta tarjota pelipalveluja iptv-asiakkaille, koska digiboxit eivät itsessään tue pelaamista. Niillä voidaan kuitenkin vastaanottaa videokuvaa sekä lähettää komentoja eteenpäin. G-clusterin näkökulmasta asiakkaina eivät kuitenkaan toimi pelaajat vaan verkko-operaattorit. Heidän liiketoimintansa on siis B2B-tyyppistä eli yritysten välistä liiketoimintaa. G-cluster tarjoaa alustapalvelua (PaaS) verkko-operaattoreille. Nämä taas tarjoavat pilvipalvelua (SaaS) asiakkailleensa. Pilvipalvelu tässä tapauksessa on siis pilvipelaaminen. G-clusterin alusta on se ympäristö, jonka päällä pilvipalvelut suoritetaan.

## 3.2 OnLive

Vuonna 2010 liiketoimintansa käynnistänyt Onlive on tällä hetkellä ehkä tunnetuin pilvipelipalveluita tarjoavista yrityksistä. Pilvipelaamisen pioneeriksikin kutsutulla palvelulla on monia media- sekä teknologiajättejä kumppaneinaan kuten Intel, Amd, Warner Brothers sekä EA (Onlive partners, 2012). Tällä hetkellä Onlive toimii pc-, mac-, tablet- sekä älypuhelinympäristöissä. Yritys on myös kehittänyt tv:n liitettävän erillisen konsolin (Onlive Getstarted Faq, 2012). Verrattuna G-clusteriin, pyrkii Onlive selkästi tavoittamaan pelaajat kaikilla alustoilla kaikissa ympäristöissä.

Palvelun käyttöönotto edellyttää ilmaisen tilin rekisteröintiä. Pc ja Mac pelaajilta tämä onnistuu selaimella Onliven websivulla. Rekisteröinnin yhteydessä selain asentaa pienen ohjelmiston, jonka jälkeen palvelu on valmis käytettäväksi joko suoraan selaimelta tai työpöydältä. Tabletit sekä älypuhelimet toimivat toistaiseksi vain Androidia tukevilla laitteilla entisen Android marketin, nykyisen Google playn kautta. Erillinen konsoli on heti käyttövalmis kun sen liittää tv:n ja rekisteröi uuden tilin. (Onlive Getstarted Faq, 2012.)

Palvelussa pelaaja voi selata pelivalikoimaa ja valita mieleisensä eri vaihtoehtoja hyväksikäyttäen. Suurinta osaa peleistä voi koittaa ilmaiseksi ennen ostopäätöstä. Tämän jälkeen peliin voi ostaa oikeuden joko kolmeksi tai viideksi päiväksi kerrallaan. Vaihtoehtona on myös ostaa peli kokonaan. Maksu tapahtuu maksukorteilla tilin rekisteröintitietojen perusteella. (Onlive Getstarted Faq, 2012.)

Onlive pelipalvelusta ei vielä löydy yhtä tarkkaa liiketoiminnan analyysiä kuin G-clusterin tapauksessa. Tämä voi johtua siitä, että Onlive haluaa pitää liiketoimintansa taustat salassa toistaiseksi. Onliveristä on esitetty tapaustutkimus Weinerin ja Weisbeckerin artikkelissa (2011), mutta tässäkin tapauksessa tiedot perustuvat kirjoittajien omaan tulkintaan Onliveristä perustuen yleisiin tietoihin kuten Wikipediaan, Onliven omaan nettisivuun sekä julkisiin haastatteluihin ja lehdistötiedotteisiin.

Edellisessä alaluvussa mainittu arvoverkosto koostui neljästä toimijasta, jotka mahdollistivat pilvipelipalvelun asiakkaille iptv-ympäristössä. Näitä toimijoita olivat verkko-operaattori, pelitalot, palvelimentarjoaja sekä G-cluster. Pelitalojen rooli Onlive palvelussa on yhtä merkittävä. Ilman pelejä, palvelu jää tyhjäksi. G-clusterin tavoin, myös Onlive tarjoaa pelitaloille kehitystyökälyn, jonka avulla pelien integrointi helpottuu uuteen ympäristöön siirryttäessä (Weiner & Weisbecker, 2011). Verkko-operaattorien rooli sen sijaan on hieman erilainen. Vaikkakin verkko-operaattorit ovat pelipalvelun kannalta välttämättömiä, eivät ne Onliven tapauksessa ole samalla tapaa liiketoimintakumppaneita. Verkko-operaattorit ovat vain yhteyden mahdollistaja ja Onlive on operaattorin silmissä vain yksi monista internetpalveluista, joita asiakkaat käyttävät. Operaattorit eivät siis tässä tapauksessa myöskään saa tuloja pelien myynnistä, toisin kuin G-clusterin tapauksessa. Onliven mukaan pelituotoista 60% menee pelitaloille ja 40% Onliverille (Crossley, 2011). Onlive tekee yhteistyötä myös joi-

denkin verkko-operaattorien kanssa. Tämä ei kuitenkaan ole välttämätöntä liiketoiminnan kannalta. Viimeiseksi, verrattuna G-clusteriin, Onlive myy palvelunsa suoraan pelaajille. Näin ollen liiketoiminta on B2C-tyyppistä eli yrityksen ja kuluttajan (consumer) välistä liiketoimintaa.

### 3.3 Gaikai

Vuonna 2008 perustettu Gaikai käynnisti pelipalvelunsa 2011 (Brown, 2011). Yritys tarjoaa pelaajille demoja pilviteknologiaa hyväksi käyttäen. Demo tässä tapauksessa tarkoittaa jo pitkään pelialalla käytettyä tapaa antaa pelaajille mahdollisuus testata tiettyä peliä ilmaiseksi rajoitetussa versiossa. Rajoitus koskee yleensä pelin pituutta, pelaaja voi esimerkiksi kokeiluversiossa pelata yhden tason läpi. Tämän jälkeen peli loppuu. Demoista on myös useasti karsittu tiettyjä ominaisuuksia, kuten asevalikoima räiskintäpeleissä. (wikipedia game\_demo, 2012.)

Videopelin demoversio ei ole perinteisesti poikennut lopullisesta pelistä siinä mielessä, että myös sen käyttö edellyttää samoja vaatimuksia kuin perinteinen videopelaaminen. Esimerkiksi pc:llä myös pelin demoversio tulee aluksi ladata ja asentaa, ennen kuin sitä voidaan pelata. Tähän puutteeseen Gaikai pyrkii vastaamaan tarjoamalla mahdollisuuden testailuun pelejä pilvestä. ”Just click and play instantly” markkinoi Gaikai omaa palveluaan (Gaikai Faq general, 2012). Toisin kuin Onliven tapauksessa, Gaikain pelit lähtevät käyntiin suoraan selaimelta ilman minkäänlaista rekisteröintiä (Gaikai Faq general, 2012).

Yrityksen toiminta on edellä kuvatusta hieman monimutkaisempi kokonaisuus. Pelidemoja voi pelata suoraan Gaikain nettisivuilta, mutta yrityksen ydinideana on antaa mahdollisuus potentiaalisille yhteistyökumppaneille tarjota pelidemoja omilta nettisivuiltaan (Crossley, 2010). Voidaankin päätellä, että G-clusterin tapaan Gaikai on alustapalvelu (PaaS), joka antaa erilaisille toimijoille mahdollisuuden tarjota pilvipelipalveluja.

Gaikain liiketoiminta lähtee siitä, että jokainen pelejä myyvä yritys voi lisätä Gaikai-alustan demoja omille sivuilleen. Tämä on kannattavaa, koska tutkimukset kertovat ilmaisen kokeilun olevan paras tapa saada pelaaja ostamaan peli (Gaikai Faq retailers, 2012). Gaikain alusta antaa tähän hyvän keinon. Pelidemot lähtevät käyntiin todella nopeasti ilman minkäänlaista rekisteröintiä. Kun demo loppuu, ohjaa alusta pelaajan kyseistä peliä myyvän yrityksen verkkokauppaan (Crossley, 2010). Pelejä myyvät yritykset voivat olla niin pelitaloja kuin jälleenmyyjiäkin (Crossley, 2010). Jos pelin demo on avattu esimerkiksi EA pelitalon Origin pelikaupan nettisivuilla, ohjaa alusta pelaajan lopuksi tähän kauppaan. Pelaaja voitaisiin ohjata myös muualle, jos EA näin haluaisi (Crossley, 2010).

Gaikain tulot syntyvät demoajan laskuttamisesta. Aina kun myyjän sivulla avataan jokin Gaikai-alustalla toimiva demo, joutuu myyjä maksamaan tästä ajasta Gaikaille (Crossley, 2010). Laskutus voi tulla joko yksittäisestä demokerasta tai peliminuuteista (Gaikai Faq publishers, 2012). Vastineeksi tästä, myy-

jällä on aina valta päättää siitä, mihin kauppaan pelaaja ohjataan demon päätteeksi (Crossley, 2010). Pelitalojen ja jälleenmyyjien välille ei myöskään synny ristiriitaa, koska pelitalot saavat aina osansa myös jälleenmyyjien myynnistä. Lopuksi, toisin kuin Onlive, ei Gaikai pyydä osuutta myydyistä peleistä. Ainoa tulonlähde on peliajan laskuttaminen. (Gaikai Faq retailers, 2012.)

Gaikailla on myös oma yhteistyökumppaneiden (affiliates) ohjelma. Esimerkiksi Facebook on liittänyt Gaikai-alustan palveluunsa (Gaikai press, 2012). Ohjelma toimii siten että, jos potentiaalisen yhteistyökumppanin internetsivu kerää pelijulkaisijan mielestä tarpeeksi liikennettä saa tämä kumppani luvan tarjota kyseisen julkaisijan gaikai-demoja omalta sivultaan (Gaikai affiliates, 2012). Jos tämä liikenne realisoituu myös ostaviin asiakkaisiin, tarjoaa Gaikai kumppanille tulonjakoa tulevista tuotoista. (Gaikai Faq affiliates, 2012.)

### 3.4 Liiketoiminnan tarkastelu

Tässä luvussa on esitelty lyhyet kuvaukset kolmesta yrityksestä, jotka hyödynsivät pilvipelaamista jollakin tavalla liiketoiminnassaan. Kuten jo aiemmin todettu, kattavaan tapauskohtaiseen käsittelyyn ei ole mahdollisuutta kandidaattitututkielman puitteissa. Tärkein tavoitteeni tässä luvussa on kuitenkin ollut tuoda esille sitä, miten liiketoimintaa harrastetaan pilvipelaamisen alalla tällä hetkellä. Toiseksi olen pyrkinyt näyttämään sen, kuinka paljon eri yritysten välillä liiketoiminta voi vaihdella.

Yhteisenä tekijänä yritysten välillä on luonnollisesti pilvipelaaminen. Se toimii "tukirankana" kaikissa käsitellyissä yrityksissä. Pilvipelaaminen liiketoimintana tarvitsee erilaisten tahojen välistä yhteistyötä. Pelitalojen rooli on suuri koska pilvipelipalvelun laatu on aina riippuvainen pelien määrästä ja laadusta. Ilman näitä palvelu on riittämätön. Toisaalta pelaajat tarvitsevat myös verkko-operaattoria, jonka kautta he saavat yhteyden palveluun. Operaattorin rooli voi kuitenkin vaihdella pilvipelaamisen liiketoiminnassa. Esimerkki yritysten kohdalla verkko-operaattori oli yksi liiketoimintakumppaneista ainoastaan G-clusterin verkostossa. Onlive sekä Gaikai, sen sijaan ovat verkko-operaattorien silmissä vain yksittäisiä internetpalveluja muiden joukossa. Yritykset tekevät yhteistyötä myös muiden tahojen kanssa. Niin Gaikain kuin Onliven yhteistyökumppaneiden määrä on todella suuri. Myös G-clusterilla on tunnettu palvelimen tarjoaja yhteistyökumppaninaan omassa arvoverkostossaan. Lopuksi, aineistoni perusteella pilvipelipalveluyritys voi toimia joko b2b- tai b2c-ympäristössä.

Yritysten liiketoimintaa on mahdollista myös tutkia arvolupauksen käsitteen avulla. Porterin (2001) mukaan yrityksen tulee strategiansa avulla tarjota arvolupaus, eli tietty joukko hyötyjä, jotka eroavat kilpailijoidensa tarjonnasta. Arvolupaus määrittelee tietyn tavan kilpailla, jolla yritys voi tuottaa ainutlaatuisia arvoja asiakkailleen (Porter, 2001). Edellä mainittujen yritysten kohdalla tämä arvolupaus voi tarkoittaa kahta eri asiaa. Ensinnäkin, verrattuna perinteiseen pelaamiseen, pilvipelaamisen tuomat mahdollisuudet muodostavat sen



tietyn ainutlaatuisen arvon, joka erottaa nämä yritykset muista. Toisaalta edellä käsitellyt yritykset ovat muodostaneet yksilöidyn tavan tehdä liiketoimintaa, joka erottaa nämä yritykset toisistaan.

Aiemmassa luvussa lueteltiin hyötyjä, joita pilvipelaaminen tarjoaa niin asiakkaille kuin pelitaloillekin. Näiden hyötyjen voidaan katsoa muodostavan ainutlaatuisen arvolupauksen, kun pilvipelaamista verrataan perinteiseen tapaan pelata pelejä. Lisäksi, jokaisella käsittelemälläni yrityksellä on tiettyjä piirteitä, jotka muodostavat täysin uniikin arvolupauksen asiakkailleen. Onlive tarjoaa kokonaisvaltaisen palvelun, joka pyrkii korvaamaan perinteiset tavat pelata pelejä. Gaikai taas pyrkii tehostamaan pelitalojen sekä jälleenmyyjien myyntivolyymia, antamalla pelaajille mahdollisuuden helposti ja nopeasti testata peliä ennen sen ostamista. G-cluster tarjoaa verkko-operaattoreille lisäpalvelun, jonka avulla operaattorit voivat kilpailla paremmin tarjoamalla laajempaa palvelua iptv-asiakkaille.

Ehkäpä suurin johtopäätös tästä luvusta on se, kuinka pilvipelaaminen ideana ei yksin riitä tuottavan liiketoiminnan harjoittamiseen. Tarvitaan myös vankka suunnitelma siitä, miten tätä teknologiaa voi hyödyntää tuottavasti pitkällä tähtäimellä. Jokainen käsittelemäni yritys onkin keksinyt ainutlaatuisen tavan hyödyntää pilvipelaamista liiketoiminnassaan. Myös Ojala ja Tyrväinen (2011b) painottaa kuinka tärkeää tarkka asemointi on G-clusterin kaltaiselle pienelle yritykselle. Porter (2001) analysoi kuinka it-kuplan aikana moni yritys kaatui riittämättömän strategisen ajattelun seurauksena. Internetin tuoma teknologia ei tuonutkaan yrityksille rajattomia voittoja. Sama pätee myös pilvipelaamisessa. Strateginen ajattelu sekä tarkka liiketoimintasuunnitelma tuo kestävä kilpailuedun pilvipelipalveluyrityksille.

## 4 Yhteenveto

Tässä tutkielmassa on käyty läpi pilvipelaamista eri näkökohdista. Tutkielman tarkoituksena oli muodostaa kattava kuva pilvipelaamisesta ilmiönä. Luvussa kaksi käytiin läpi pilvipelaamisen taustoja. Luvussa myös esiteltiin kuinka kirjallisuudessa pilvipelaaminen on määritelty. Lopuksi esiteltiin hyötyjä niin asiakkaiden kuin pelitalojen näkökulmasta, joita pilvipelaaminen tarjoaa. Jotta ilmiö tulisi paremmin ilmi kokonaisuudessaan, esiteltiin kolmannessa luvussa liiketoimintaa pilvipelaamisen alalla. Luvussa esiintyi kolme erilaista yritystä, jotka hyödyntävät pilvipelaamista jollakin tavalla liiketoiminnassaan.

### 4.1 Keskeisiä tuloksia sekä johtopäätöksiä

Johdannossa kerroin kuinka pilvipelaamisessa on kyse pilvilaskennan soveltamista videopelaamiseen. Pilvilaskennalla viitataan sovelluksiin, joita tarjotaan käyttäjille internetin välityksellä datakeskuksista palveluina. Sana pilvi viittaa näihin datakeskuksiin, joissa sijaitsee palvelun suorittamiseen tarvittava laitteisto ja ohjelmisto. Datakeskuksista tarjottavaa palvelua kutsutaan pilvipalveluksi. (Amburst ym., 2010.) Pilvipelaaminen on eräänlainen pilvipalvelu, jossa videotai tietokonepeli suoritetaan palvelimilla. Pelaaja on vuorovaikutuksessa peliin internetin välityksellä ohuen käyttöliittymän kautta (Chen ym., 2009). Pelin sisältö lähetetään käyttäjälle videostreamina ja käyttäjä lähettää pelikomennot eteenpäin internetin avulla palvelimelle (Suselbeckin ym., 2009). Merkityksellistä niin pilvipalveluiden kuin pilvipelaamisen osalta on se, kuinka ohjelmisto on muuttunut palveluksi asiakkaan näkökulmasta.

Pilvipelaaminen tarjoaa monia hyötyjä suhteessa perinteiseen tapaan pelata video- ja tietokonepelejä. Pilvipelaaminen on alustasta riippumatonta pelaamista. Pelaaja ei siis ole enää sidottu yhteen konsoliin tai muuhun alustaan, hän voi teoriassa pelata samaa videopeliä millä tahansa laitteella, joka tukee videostreamin vastaanottoa (Suselbeck ym., 2009). Näin pelaaja ei joudu myöskään jatkuvasti päivittämään laitteitaan tehovaatimusten muuttuessa (Jarschel ym.,

2011). Pilvipelaaminen mahdollistaa myös uudenlaisia hinnoittelumalleja kuten pelien vuokraamisen. Lopuksi pilvipelaaminen helpottaa pelaamista kokemuksena koska pelit avautuvat suoraan internetistä eikä pelejä tarvitse erikseen asentaa yksitellen laitteelle.

Pelitalot hyötyvät pilvipelaamisesta mm. piratismiin uhan poistumisena sekä pelien pidentyneenä elinkaarena. Hyllytilasta ei enää tarvitse maksaa, joten vanhempiakin, vähemmän kysytyjä pelejä voidaan edelleen tarjota. Pilvipelaaminen voi myös tehdä käytettyjen pelien myynnin mahdolliseksi ja tämä voi lisätä pelitalojen tuottoja. (Ojala & Tyrväinen, 2011a,b.) Pilvilaskenta tarjoaa pelitaloille yhden tietyn alustan, johon keskittyä. Tämä voi laskea kehityskustannuksia. Yksi tietty alusta voi myös parantaa pelien laatua, koska pelitalot voivat yhteensopivuusongelmien sijaan keskittyä sisältöön. Lopuksi pilvipelaamisen mahdollistama teknologia poistaa välikädet kuten jälleenmyyjät pelitalojen ja pelaajien välillä. Näin pelitalot voivat kasvattaa tulojansa. (Jarschel ym., 2011.) Toisaalta tutkimuksessa selvisi kuinka pilvipelaaminen voi myös parantaa jälleenmyyjien tuloja Gaikain esimerkin kohdalla.

Pilvipelaaminen liiketoimintana tarvitsee erilaisten tahojen välistä yhteistyötä. Pelitalojen rooli on suuri, koska pilvipelipalvelun laatu on aina riippuvainen pelien määrästä ja laadusta. Ilman näitä palvelu on riittämätön. Toisaalta pelaajat tarvitsevat myös verkko-operaattoria, jonka kautta he saavat yhteyden palveluun. Operaattorin rooli voi kuitenkin vaihdella. Aineistoni perusteella pilvipelipalveluyritys voi toimia joko b2b tai b2c ympäristössä.

Pilvipelaamisen avulla yritykset voivat tarjota ainutlaatuista arvoa asiakkailleen. Asiakkaiden silmissä nämä yritykset tarjoavat jotain uutta verrattuna perinteiseen tapaan pelata pelejä. Tämä on selkeä kilpailukeino näille yrityksille. Pilvipelipalveluyritykset tarvitsevat kuitenkin jotain, jolla erottua muista alansa yrityksistä. Luvussa kolme nähtiin kolme melko erilaista yritystä, jotka kaikki kuitenkin hyödynsivät pilvipelaamista jollakin tavalla. Tästä on mahdollista päätellä kuinka pilvipelaaminen ei yksin riitä tuottavaan liiketoimintaan. Tarvitaan myös vankka liiketoiminta suunnitelma sekä strategista ajattelua pitkän tähtäimen menestykseen. Tämä ajatus mukailee Porterin (2001) ajatuksia siitä, miten internetissä kilpailevien yritysten tulisi toimia.

## 4.2 Pohdintaa pilvipelaamisen tulevaisuudesta

Tämän tutkimuksen yhtenä tavoitteena oli pohtia pilvipelaamisen tulevaisuudennäkymiä. Monella tapaa pilvipelaamista voikin ajatella enemmänkin tulevaisuuden teknologiana. Ensinnäkin pilvipelaamisen hyödyissä mainittu alustariippumattomuus ei ole täysin realistinen ajatus vielä tällä hetkellä. Esimerkiksi Onlive ei toimi vanhemmilla, vuosituhannen alun pc:llä, näytönohjainpuutteiden vuoksi. Siksi tarvitaan uudempaa laitekantaa, jossa ”mikä tahansa laite, jolla voi vastaanottaa videostreamia” on kuitenkin jo tarpeeksi edistynyt. Toisaalta myös korkea internet-yhteyden vaatimus Gaikain (vähintään 3Mbit/s) sekä Onliven (vähintään 2Mbit/s) palvelussa voi muodostua ongelmaksi äly-

puhelimien kohdalla. Ainakin silloin kun lähistöllä ei ole saatavilla nopeaa langatonta yhteyttä. Nämä ovat kuitenkin suhteellisen pieniä ongelmia, joiden ratkaisu on todennäköisesti vain ajan kysymys. Syrjäseuduilla, joissa internetyhteydet eivät vielä ole ajan tasalla, voivat joutua odottamaan pilvipelaamisen mahdollisuutta vielä pitkään.

Korkeat vaatimukset internetyhteyden laadulle tuovat oman haasteensa pilvipelaamiselle. Jarchelin ym. (2011) mukaan pilvipelaamiseen ei riitä pelkästään nopea tasainen internetyhteys vaan verkkoviiveen tulee myös olla mahdollisimman pieni. Vaikka yhteys olisikin tarpeeksi nopea, viiveeseen auttaa vain tarpeeksi lähellä oleva datakeskus. Onlive on ilmoittanut 1000 mailia (n.1600 km) suurimmaksi mahdolliseksi välimatkaksi pelaajan ja datakeskuksen välille (Onlive testing, 2010). Sama vaatimus koskee todennäköisesti myös muita pilvipelaamisentarjoajia. Tämä on seurausta fysiikanlaeista:

Syy miksi sijainti on niin kriittinen, johtuu valon nopeudesta. Mikäli välimatkasi on yli 1000 mailia Onlive datakeskuksesta, muodostuu kommunikaatio viive ("ping" aika) kotisi ja Onliven välillä liian pitkäksi nopeatempoille videopeleille. (Onlive testing, 2010).

Tarvitaan siis kattava datakeskusten verkosto ennen kuin pilvipelipalvelut ovat saatavilla laajasti. Tähän voi vierähtää ainakin muutaman vuosi. Pelit toki toimivat myös silloin kun yhteydessä ilmenee viivettä mutta tällöin pelikokemus voi kärsiä merkittävästi.

Pelitalojen mielenkiinto pilvipelaamiseen on myös yksi kiinnostava asia lähivuosina. Etenkin piratismien uhan poistuminen on merkittävä motivaatiotekijä pelitaloille, mutta on myös tärkeää, että mahdollisimman moni pelaaja haluaa pelata jatkossa pilven kautta. Muuten on epätodennäköistä, että pelitalot, varsinkaan suuret tällaiset, tarjoavat jatkossa pelejään pilvipelipalvelu yrityksille.

Yksi suuri kysymysmerkki pilvipelaamisen tulevaisuuden kannalta on Onliven saama patentti vuonna 2010 (Onlive press release, 2010). Tähän asti ristiriitoja muiden pilvipelaamista hyödyntävien yritysten kanssa ei ole näkynyt mutta tulevaisuus on vielä epäselvää. Toisaalta näyttäisi, että jatkossa pilvipelaaminen ei tule olemaan monenkaan yrityksen ainoa liiketoiminnan kohde. Tässä tutkielmassa käsitellyt pilvipelipalveluyritykset ovat jokainen kehittäneet teknologian, jolla on mahdollista tehdä paljon muutakin kuin pelata. Jo nyt G-clusterin alustan avulla on Japanissa perustettu video-on-demand elokuva-kanava (G-cluster.com, 2012). Gaikai taas kertoo aloittaneensa videopeleistä vain siksi koska se on ollut suurin tekninen haaste pilvilaskennan sovelluksista puhuttaessa (Gaikai Faq general, 2012). On täysin mahdollista, että Gaikai laajentaa alustapalvelunsa muihinkin sovellusalueisiin. Myöskin Onlivellä on oma "Onlive desktop" palvelu, joka tarjoaa pc sovelluksia iPadille sekä Android tableteille. Näyttääkin siltä, että tulevaisuudessa nähdään ennemminkin pilvilaskentaa tavalla tai toisella hyödyntäviä media- sekä ohjelmistoyrityksiä, joiden yhtenä liiketoiminnan osana on pilvipelaaminen.

Miten mullistava keksintö pilvipelaaminen sitten on? Pilvipelaaminen tuo merkittäviä mahdollisuuksia sekä hyötyjä pelaamiseen niin käyttäjien kuin peliteollisuuden näkökulmasta. Siksi on todennäköistä, että pilvipelaaminen on tullut jäädäkseen. On kuitenkin liian varhaista sanoa, korvaako ilmiö täysin perinteisen tavan pelata videopelejä. Todennäköisesti molempia tapoja hyödynnetään vielä pitkään. Mielenkiintoista olisikin tietää miten aktiivipelaajat kokevat pilvipelaamisen tällä hetkellä? Onko kokemus täysin verrattavissa perinteiseen pelaamiseen tai ehkä jopa parempi? Miten pelaajat arvioivat peligrafiikoiden laatua pilvipelipalveluiden kohdalla suhteessa perinteiseen pelaamiseen? Kuinka moni pelaaja olisi valmis siirtymään kokonaan pilvipelipalveluiden käyttäjäksi? Jatkotutkimusta tarvitaan ainakin näihin kysymyksiin.

Pilvipelipalveluyritysten siirtyminen suurempaan tuoteportfolioon ei sen sijaan ole mullistavaa. Pilvilaskenta sekä pilvipalvelut ovat olleet arkipäivää jo jonkin aikaa. Se, että nämä yritykset tarjoavat alustallaan erilaisia pilvipalveluita ei siis ajatuksena ole uusi. Alustojen teknologinen taso sen sijaan on mullistavaa. Siitä parhaimpana osoituksena toimii itse pilvipelaaminen, joka teknologisesti näkökulmasta on melkoinen taidonnäyte.

## LÄHDELUETTELO

- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A.D., Konwinski, A., Lee, G., Rabkin, A., Stoica, I. & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communication of the ACM*, 53(4), 50-58.
- Brown, R. (2011, 27. helmikuuta). Gaikai cloud-gaming service goes live. Haettu 20.4.2012 osoitteesta [http://news.cnet.com/gaikai-cloud-gaming-service-goes-live/8301-17938\\_105-20036987-1.html](http://news.cnet.com/gaikai-cloud-gaming-service-goes-live/8301-17938_105-20036987-1.html)
- Chen, K., Chang, Y., Tseng, P., Huang, C. & Lei, C. (2011). Measuring The Latency of Cloud Gaming Systems. In *Proceedings of the 19th ACM international conference on Multimedia*, Scottsdale, AZ, USA, November 28 - December 01 (s. 1269-1272). New York: ACM.
- Crossley, R. (2010, 28. heinäkuuta). Nine nifty facts about Gaikai. Haettu 20.4.2012 osoitteesta <http://www.develop-online.net/features/933/Nine-nifty-facts-about-Gaikai>
- Crossley, R. (2011, 15. elokuuta). OnLive: Our dev revenue split is 60/40. Haettu 20.4.2012 osoitteesta <http://www.develop-online.net/news/38452/OnLive-Our-dev-revenue-split-is-6040>
- Entertainment software association (ESA). (2011). Essential facts about the computer and video game industry. Haettu 20.4.2012 osoitteesta [http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA\\_EF\\_2011.pdf](http://www.theesa.com/facts/pdfs/ESA_EF_2011.pdf)
- Gaikai affiliates. (2012). Add Gaikai. Haettu 21.4.2012 osoitteesta <http://www.gaikai.com/affiliates>
- Gaikai Faq affiliates. (2012). Haettu 21.4.2012 osoitteesta <http://www.gaikai.com/faq#affiliates>
- Gaikai Faq publishers. (2012). Haettu 21.4.2012 osoitteesta <http://www.gaikai.com/faq#publishers>
- Gaikai Faq retailers. (2012). Haettu 21.4.2012 osoitteesta <http://www.gaikai.com/faq#retailers>
- Gaikai press. (2012). Haettu 21.4.2012 osoitteesta [http://www.gaikai.com/press/article/gaikai-launches-first-ever-cloud-gaming-facebook-app-streaming-console-quality-games-to-400m-users?utm\\_source=Gaikai+Press&utm\\_campaign=536c9ef0d7-Facebook+Press+List&utm\\_medium=email](http://www.gaikai.com/press/article/gaikai-launches-first-ever-cloud-gaming-facebook-app-streaming-console-quality-games-to-400m-users?utm_source=Gaikai+Press&utm_campaign=536c9ef0d7-Facebook+Press+List&utm_medium=email)
- G-cluster. (2012). What we do. haettu 20.4.2012 osoitteesta <http://www.gcluster.com/eng/what.html>
- Jarschel, M., Schlosser, D., Scheuring, S. & Hossfeld, T. (2011). An Evaluation of QoE in Cloud Gaming Based on Subjective Tests. In *Fifth International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS)*, Seoul, Korea, June 30 - July 2, (s. 330-335). Institute of Electrical and Electronics Engineers ( IEEE ).
- Lämsä, A. & Uusitalo, O. (2002). *Palvelujen markkinointi esimiestyön haasteena*. (2. painos). Helsinki:Edita prima oy.

- Ojala, A. & Tyrväinen, P. (2011a). Value Networks in Cloud Computing. *Journal of Business Strategy* 32(6), 40-49.
- Ojala, A. & Tyrväinen, P. (2011b). Developing Cloud Business Models : A Case Study on Cloud Gaming. *IEEE Software* 28(4), 42-47.
- Onlive. (2012). A Faster, easier way to play. haettu 20.4.2012 osoitteesta <http://www.onlive.com/service/cloudgaming?autoplay=force>
- Onlive games. (2012). Onlive pelivalikoima. haettu 20.4.2012 osoitteesta [http://www.onlive.com/games/featuredgames#&tab=top\\_games](http://www.onlive.com/games/featuredgames#&tab=top_games)
- Onlive Getstarted Faq. (2012). Getting started Faq. haettu 20.4.2012 osoitteesta <http://www.onlive.com/support/getstarted>
- Onlive partners. (2012). Partners. haettu 20.4.2012 osoitteesta <http://www.onlive.com/corporate/partners>
- Onlive press release. (2010, 14. Joulukuuta). OnLive Awarded Fundamental Cloud Gaming Patent. haettu 20.4.2012 osoitteesta [http://www.onlive.com/corporate/press\\_releases/onlive\\_announces\\_fundamental-cloud\\_gaming\\_patent](http://www.onlive.com/corporate/press_releases/onlive_announces_fundamental-cloud_gaming_patent)
- Onlive testing. (2010, 21. tammikuuta). Beta Testing at the Speed of Light. Haettu 21.4.2012 osoitteesta <http://blog.onlive.com/tag/beta-program/>
- Porter, M. (2001). Strategy and the internet. *Harvard business review*. 79(3), 63-78.
- Suselbeck, R., Schiele, G. & Becker, C. (2009). Peer-to-peer support for low-latency Massively Multiplayer Online Games in the cloud. *Network and Systems Support for Games (NetGames), 2009 8th Annual Workshop, Paris, France, November 23-24 (s.1-2)*. Institute of Electrical and Electronics Engineers ( IEEE ).
- Turner, M., Budgen, D. & Brereton, P. (2003). Turning software into a service. *Computer*, 36(10), 38- 44.
- Weiner, N. & Weisbecker, A. (2011). A Business Model Framework for the Design and Evaluation of Business Models in the Internet of Services. *SRII Global Conference (SRII), 2011 Annual, San Jose, California, Usa, March 29 - April 2 (s.21-33)*. Institute of Electrical and Electronics Engineers ( IEEE ).
- Wikipedia. (2012, 20. maaliskuuta). Game Demo. Haettu 19.4.2012 osoitteesta [http://en.wikipedia.org/wiki/Game\\_demo](http://en.wikipedia.org/wiki/Game_demo)