



Open your mind. LUT.  
Lappeenranta University of Technology

TUOTANTOTALOUDEN KOULUTUSOHJELMA

# **Avoimen datan hyödyntäminen SaaS- liiketoiminnassa**

**Utilization of open data in SaaS business**

Kandidaatintyö

Anni Heikkinen

Joona Hietala

## TIIVISTELMÄ

<b>Tekijä: Anni Heikkinen, Joona Hietala</b>	
<b>Työn nimi: Avoimen datan hyödyntäminen SaaS-liiketoiminnassa</b>	
<b>Vuosi: 2018</b>	<b>Paikka: Lappeenranta</b>
Kandidaatintyö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, LUT School of Engineering Science, tuotantotalous. 36 sivua, 5 kuvaa ja 3 taulukkoa Tarkastaja: Nuorempi tutkija, DI Lasse Metso	
<b>Hakusanat:</b> Avoin data, SaaS, verkkosovelluspalvelu, liiketoimintamalli, arvoverkko <b>Keywords:</b> Open Data, SaaS, Software as a Service, business model, value network	
<p>Tämä työ on kirjallisuuskatsaus avoimen datan hyödyntämismahdollisuuksiin SaaS-palveluntarjoajien näkökulmasta. Työssä käsitellään erityisesti avoimen datan arvoa, kaupallistamista, hinnoittelumahdollisuuksia sekä SaaS-liiketoimintamallin avulla avointa dataa menestyksekkäästi hyödyntäneitä yrityksiä.</p> <p>Koneellisesti luettava, rajoituksitta hyödynnettävissä oleva ilmainen data on avointa dataa, josta voidaan jalostaa tietoa. SaaS- eli verkkosovelluspalvelu on ketterämpi tapa toimittaa ohjelmistoja. Niitä käytetään verkkoselaimella eikä käyttö vaadi erillistä asennusta laitteisiin. Verkkosovelluspalvelun avulla avoimesta datasta saatavalle tiedolle muodostetaan jakelukanava. Verkkosovelluspalvelussa avointa dataa voidaan esimerkiksi visualisoida tai analysoida algoritmien avulla sekä hyödyntää palveluiden tuottamisessa.</p> <p>Esimerkkitapaukset osoittivat, että avoimesta datasta voidaan louhia tietoa muun muassa potentiaalisista asiakkaista tai säähän liittyvistä epävarmuustekijöistä päätöksenteon tukemiseksi. Havaittiin, että avoimen datan kaupallistaminen vaatii rinnalleen arvoa tuottavia lisäpalveluita sekä sopivan hinnoittelumallin.</p>	

# SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO .....	3
1.1	Työn tausta.....	3
1.2	Työn tavoitteet ja rajaus.....	3
1.3	Tutkimusmenetelmät ja työn rakenne.....	4
2	AVOIN DATA.....	6
2.1	Datasta tiedoksi.....	6
2.2	Avoim data käsitteenä.....	8
2.3	Avoimen datan lähteet ja teknologiat.....	10
3	SOFTWARE AS A SERVICE-LIIKETOIMINTAMALLI.....	14
3.1	Liiketoimintamalli-käsitteen määrittely.....	14
3.2	Software as a Service.....	16
4	AVOIMEN DATAN HYÖDYNTÄMINEN SAAS-LIIKETOIMINNASSA .....	19
4.1	Avoimen datan arvoverkko.....	19
4.2	Hinnoittelumallit.....	24
4.3	Avoimen datan hyödyntämisen haasteet.....	26
5	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	29

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Työn tausta

Avoimen datan määrä kasvaa jatkuvasti, mutta liiketoiminnan luominen siitä on vielä varhaisessa vaiheessa. Valtiot julkaisevat vallitsevan trendin mukana yhä enemmän julkista tietoa, joka on kaikkien käytettävissä ja luettavissa. Avointa dataa onkin kuvailtu vuosisatamme öljyksi. (Segura et al. 2014, s. 1; Lindman et al. 2014, s. 1)

Avoimen datan kaupallistaminen on siinä vaiheessa, että sen menestymisen osoittaminen vaatii vielä tutkimusten tukea ja esimerkkejä pidemmän aikavälin onnistumisista sekä vaikutuksista liiketoiminnan edistämiseksi. Pelkkä avoimen datan jakelu ei enää riitä, vaan dataa hyödyntävien tahojen pitää tehdä siitä kuluttajille hyödyllistä. Tällöin palvelu liitettynä dataan on erinomainen tapa lisätä sen arvoa. (Segura et al. 2014 s. 1)

Avoimen datan arvonluonnin keskiössä ovat ohjelmistot, joiden avulla avointa dataa hyödyntämällä luotu palvelu tai tuote voidaan myydä asiakkaalle. Ohjelmistoyritykset pyrkivät luomaan erilaisia liiketoimintamalleja, jotta yritys saadaan voitolliseksi. (Rajala et al. 2001, s. 9) Esimerkki tällaisesta on SaaS-liiketoimintamalli, jossa avoimen datan ja dataa hyödyntämällä rakennettujen ohjelmistojen jakelu asiakkaalle tapahtuu verkkosovelluspalveluna. SaaS-palvelut tarjoavat asiakkaalle mahdollisuuden suurten ohjelmistoinvestointien välttämiseen, sekä verkkosovelluspalvelua tarjoavalle yritykselle mahdollisesti tasaisempaa liikevaihtoa, minkä johdosta niiden käyttö on yleistynyt huomattavasti.

## 1.2 Työn tavoitteet ja rajaus

Työssä tutkitaan, miten avointa dataa voidaan hyödyntää SaaS-liiketoiminnan luomiseksi. Lisäksi tarkoituksena on luoda kuva siitä, millaisesta datasta voidaan luoda arvoa, josta asiakas on valmis maksamaan SaaS-liiketoimintamallin mukaisesti sekä selventää, mitä yrityksen tulee ottaa huomioon rakentaessaan SaaS-palvelua avoimen datan päälle.

Työn keskeiset tutkimuskysymykset ovat

1. Miten avoimen datan avulla luotuja SaaS-palveluita voidaan kaupallistaa?
2. Miten avoimesta datasta voidaan luoda arvoa?

Avoimen datan kaupallisen hyödyntämisen tarkastelu on rajattu SaaS-palveluita tarjoaviin ohjelmistoyrityksiin. Yritysesimerkkien avulla havainnollistetaan, miten ja millaisella liiketoiminnan logiikalla avoimen datan päälle on luotu menestyksekkäästi SaaS-liiketoimintaa. Havaintoja peilataan alan kirjallisuuteen ja tutkimuksiin. Lisäksi tarkastellaan avoimen datan kaupallistamisen yleisimpiä haasteita SaaS-palveluita tarjoavien organisaatioiden näkökulmasta.

### **1.3 Tutkimusmenetelmät ja työn rakenne**

Työ on toteutettu aiheeseen perustuvia kirjallisuuslähteitä tulkitsemalla. Työ toteutetaan kirjallisuuskatsauksena avoimen datan, SaaS-liiketoiminnan sekä niitä yhdistävän kirjallisuuden tutkimisella. Tutkielma pyrkii luomaan kattavan katsauksen avointa dataa hyödyntävien SaaS-yrityksien liiketoimintaan ja sen asettamiin vaatimuksiin. Kirjallisuuskatsauksen lähteinä käytetään kirjoja ja tieteellisiä artikkeleita, jotka on valittu kriittisen tarkastelun sekä julkaisuajankohdan perusteella relevanteiksi ajantasaisen työn toteuttamiseksi.

Kirjallisuuskatsauksen lisäksi työssä nostetaan esille kaksi yritysesimerkkiä, joiden avulla aihetta konkretisoidaan ja esitellään, miten avointa dataa on jo hyödynnetty SaaS-liiketoiminnassa. Valitut yritysesimerkit ovat alansa menestyneitä yrityksiä, jotka ovat onnistuneesti hyödyntäneet avointa dataa liiketoiminnan rakentamisessa. Tutkielman lähteet ovat pääosin tieteellisiä artikkeleita. Myös joitakin kirjoja, tutkimusraportteja sekä internetsivuja on käytetty lähteenä tutkielman toteuttamisessa, kriittinen lähteiden tarkastelu huomioiden.

Luvussa 2 esitellään datan ja avoimen datan käsitteet sekä, miten datan avulla voidaan tuottaa organisaatiolle kilpailuetua. Lisäksi esille tuodaan avoimen datan historiaa sekä sen

kehitykseen vaikuttaneita ja mahdollistaneita teknologioita. Luodaan kuva siitä, millaisia teknisiä ja rakenteellisia ominaisuuksia on avoimella datalla, jonka päälle liiketoimintaa on mahdollista luoda. Luvussa tuodaan esille myös mistä lähteistä avointa dataa on saatavilla sekä millaista teknologista osaamista avoimen datan hyödyntäminen vaatii ohjelmistoja tarjoavilta yrityksiltä.

Luvussa 3 määritellään Software as a Service-liiketoimintamallin käsite. Liiketoimintamallin ja SaaS-palvelun, eli verkkosovelluspalvelun, käsitteet määritellään omina kokonaisuuksinaan. Luvussa tuodaan esille liiketoimintamallin erilaisia tieteellisiä määrittelyitä yksiselitteisen näkemyksen puuttuessa. Lisäksi verkkosovelluspalvelun määrittelyssä tuodaan esille yhtäläisyydet liiketoimintamallin käsitteeseen, mikä on olennaista avoimen datan kaupallisen hyödyntämisen ymmärtämisen kannalta.

Neljännessä luvussa esitellään avoimen datan arvoverkon rakenne sekä sen välisten toimijoiden suhdetta toisiinsa SaaS-liiketoiminnan näkökulmasta. Lisäksi luvussa tuodaan esille hinnoittelumalleja, joilla SaaS-palveluita tarjoavat organisaatiot voivat luoda liikevaihtoa. Yritysesimerkkien avulla sekä hinnoittelumallin että arvoverkon käsitteitä havainnollistetaan ja konkretisoidaan. Esimerkkejä peilataan aihetta käsittelevään kirjallisuuteen ja pohditaan, mitkä kirjallisuudessa esille tuodut tekijät ovat olleet näiden yritysten menestyksekkään SaaS-liiketoiminnan rakentamisen takana. Luvun lopuksi esitellään avoimen datan hyödyntämisen yleisimpiä haasteita liiketoiminnan ja yhteiskunnan näkökulmista. Työn lopussa, viidennessä luvussa, esitetään johtopäätökset tutkimuksen tuloksista sekä näkemys avoimen datan mahdollisista hyödyntämiskohteista SaaS-liiketoiminnan rakentamisessa.

## 2 AVOIN DATA

Teknologian kehityksen mahdollistaman tehokkaamman tiedonjakamisen ja julkisten tahojen, kuten OECD:n eli Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestön paineesta 2000-luvun alkupuolella syntynyt avoimen datan liike on kannustanut useiden maiden hallituksia sekä yksityisiä tahoja avaamaan ylläpitämiään tietolähteitä. Erityisesti Yhdysvaltojen ja Iso-Britannian hallitukset ovat olleet kehityksen suunnannäyttäjiä. (Kitchin 2014, s. 48-49)

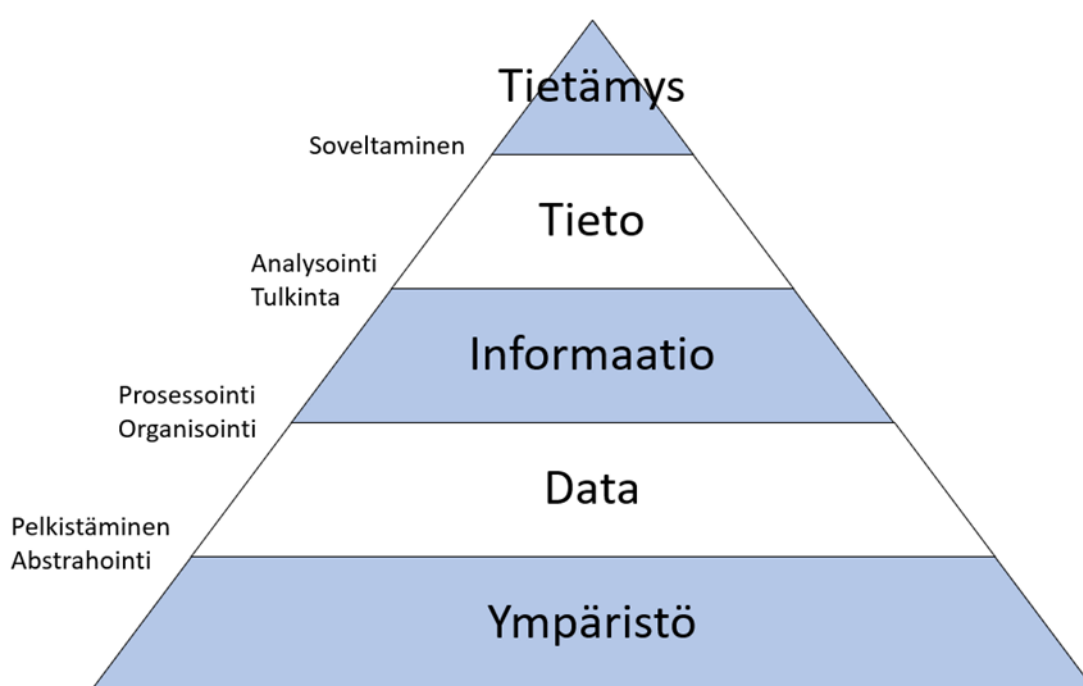
Julkishallinnon datan avaaminen on luonut runsaasti mahdollisuuksia uusille innovaatioille sekä liiketoiminnalle. Maailman johtavan konsulttiyhtiön, McKinsey & Companyn globaalia taloutta tutkivan haaran McKinsey Global Instituten vuonna 2013 tekemän tutkimuksen mukaan avoimen datan kansantaloudellinen vuotuinen lisäarvo seitsemällä toimialalla ylittää yhteensä kolmen biljoonan yhdysvaltain dollarin rajan, yltäen mahdollisesti jopa viiteen biljoonaan. Tämä kansantaloudellinen arvo koostuu muun muassa tehokkuuden parantamisesta, uusien tuotteiden ja palveluiden kehittämisestä sekä kuluttajien ylijäämästä. (Manyika et al. 2013, s. 2-3, 6)

Vaikka kyseinen tutkimus ei olekaan yksiselitteinen ja eriäviä arvioita on lukuisia, voidaan todeta, että organisaatioiden on todennäköisesti mahdollista hyödyntää avointa dataa huomattavan taloudellisen lisäarvon tuottamiseksi ja liiketoiminnan edistämiseksi. GPS-datan avaaminen 1980-luvulla on malliesimerkki datan avaamisen kansantaloudellisista hyödyistä. On arvioitu, että GPS-datan päälle rakennetut karttapalvelut tuottavat pelkästään Yhdysvaltojen talouteen 90 miljardia dollaria arvoa vuosittain (Manyika et al. 2013, s. 13).

### 2.1 Datasta tiedoksi

Datasta on tullut mediassa usein esiintyvä termi teknologiatrendien, kuten koneoppimisen ja tekoälyn siivittämänä, mutta käsitteenä data harvoin määritellään tarkasti. Bobergin (2012, s. 8) esittämän määritelmän mukaan data on koneellisesti luettavassa muodossa oleva asian esitysmuoto. Tämän määritelmän mukaisena esimerkkinä datasta voidaan pitää esimerkiksi yksittäisiä kirjaimia tai numeroita, jotka eivät kontekstistaan irrotettuna välttämättä merkitse tulkitsijalleen mitään.

Data ei siis aina ole itsessään arvokasta, mutta siitä voidaan tietojenkäsittelyn menetelmien, kuten esimerkiksi tiedonlouhinnan, avulla tuottaa hyödyllistä tietoa, palveluita ja innovaatioita (García et al. 2015, s. 1-6). Bobergin tietojenkäsittelytieteen näkökulmasta esittämän määritelmän mukaan tieto on ihmisen näkemys datan tulkinnasta (Boberg 2012, s. 8). Kitchin (2014, s. 1) on yhtä mieltä siitä, että data on raakaa materiaalia, josta voidaan jalostaa informaatiota ja tietoa. Kitchin (2014, s. 9) tarjoaa juuri tähän prosessiin hyödyllisen, korkean abstraktiotason viitekehysten datan jalostamisesta tiedoksi, joka on havainnollistettu kuvassa 1.



**Kuva 1.** Tietopyramidi (Kitchin 2014, s. 9)

Viitekehysten jokaisella tasolla raakadata jalostuu edelleen ympäristön havainnoinnista organisaation tietämykseksi. Ensimmäisellä tasolla ympäristön havainnoinnin kohdetta mitataan ja tulokset pelkistetään sekä abstrahoidaan dataksi. Saatu raakadata prosessoidaan ja organisoidaan, jolloin tavoitteena on saada puhdistettua, häiriötöntä informaatiota (engl. information), jota voidaan edelleen ihmisen toimesta analysoida ja tulkita tiedon (engl. knowledge) synnyttämiseksi. Lopullinen päämäärä on muuntaa tieto organisaation tietämykseksi (engl. wisdom) innovaatioiden, arvon sekä uusien näkökulmien luomiseksi (Kitchin 2014, s. 13).



## 2.2 Avoin data käsitteenä

Aikaisin dokumentoitu termin avoin data käyttö on vuodelta 1995, vaikka samat periaatteet ovat olleet läsnä tieteellisten tutkimusten julkaisemisessa jo huomattavasti aiemmin. Käsitteenä avoin data yleistyi avoimen lähdekoodin (engl. Open source) ohjelmistojen sekä muiden avoimuuteen perustuvien liikkeiden innoittamana vuonna 2007 pidetyssä tapaamisessa, johon osallistui 30 internetin kehitykseen sekä avoimen lähdekoodin yleistymiseen runsaasti vaikuttanutta ajattelijaa. Tapaamiseen osallistunutta ryhmää kutsuttiin nimellä Open Government Working Group. (Open Government Working Group 2007a) Tapaamisen lopputuloksena syntyi määritelmä avoimen julkishallinnon datan periaatteista.

Vuotta myöhemmin Yhdysvaltojen hallitus, presidentti Barack Obaman johtamana, julkaisi kaksi avointa julkishallintoa koskevaa muistiota, joissa avoin data oli keskeisenä peruspilarina. Avoimen julkishallinnon idea perustuu avoimen lähdekoodin tapaan kolmeen periaatteeseen: läpinäkyvyyteen, osallistumiseen ja yhteistyöhön. (Chignard, 2013) Avoimen julkishallinnon pioneerina toiminut Yhdysvaltojen hallitus onkin avannut kirjoitushetkellä (30.5.2018) yhteensä 281,073 aineistoa 195 organisaatiolta, koostuen sekä julkishallinnon, että tutkimuslaitosten julkaisemasta datasta (U.S. General Services Administration 2018a). Data.gov sivuston mukaan Yhdysvaltojen lisäksi 165 aluetta 53 maassa on avannut dataansa julkiseksi (U.S. General Services Administration 2018b).

Open Knowledge Internationalin (2018), tiedon ja datan ilmaista jakamista edistävän, voittoa tavoittelemattoman, globaalin organisaation perustajan Pollockin (2006, s. 1) määritelmän mukaan avoimen tiedon tulee olla ilmaista, jaettavissa ja vapaasti uudelleenkäytettävissä. Nämä ominaisuudet pätevät niin ikään avoimeen dataan. Open Knowledge Foundationin (Open Knowledge Finland 2018) julkaisemassa, The Open Definitionissa, on määritelty avoimen tiedon ihanteelliset ominaisuudet, jotka on esitetty taulukossa 1. Määritelmässä käytetyllä termillä aineisto voidaan tarkoittaa tässä yhteydessä sekä dataa että tietoa yleisesti. Määritelmän tarkoituksena on pitää huoli siitä, että avattu data noudattaa avoimelle datalle määriteltyjä standardeja.

**Taulukko 1.** Avoimen datan ja tiedon ihanteelliset ominaisuudet (Open Knowledge Finland 2018)

Saavutettavuus	Aineiston pitää olla kokonaisuudessaan saatavilla enintään kohtuullisella luovutuskustannuksella, mieluiten maksutta ladattavissa internetin kautta. Aineiston pitää myös olla saatavilla käytännöllisessä ja muokattavassa muodossa
Uudelleenjakelu	Lisenssi ei saa rajoittaa ketään myymästä tai antamasta aineistoa yksinään tai osana kokoelmaa, joka sisältää aineistoja useista eri lähteistä. Lisenssin mukaisesti ei saada vaatia rojalteja tai muita myyntiin tai jakeluun kohdistuvia maksuja
Uudelleenkäyttö	Lisenssin on sallittava muokkaus ja muokattujen aineistojen jakelu alkuperäisen aineiston ehdoilla. Lisenssi voi sisältää vaatimuksia aineiston eheydestä ja viittaamisesta alkuperäiseen aineistoon
Vapaa teknisistä rajoitteista	Aineisto pitää tarjota sellaisessa muodossa, ettei yllämainittujen kohtien mukaiselle toiminnalle ole teknisiä esteitä. Tämä voidaan saavuttaa tarjoamalla aineisto avoimessa formaatissa, kuten sellaisessa, jonka spesifikaatio on julkisesti ja vapaasti saatavilla ja joka ei aseta rahallisia tai muita rajoitteita formaatin käytölle
Viittaaminen	Lisenssi voi vaatia uudelleenjakelun ja uudelleenkäytön ehtona, että aineiston tekijät mainitaan. Jos tällainen ehto asetetaan sen noudattaminen ei saa aiheuttaa kohtuuttomasti työtä
Eheys	Lisenssi voi vaatia muokatun aineiston jakelun ehtona, että uusi aineisto nimetään eroavasti tai uudella versionumerolla alkuperäiseen aineistoon verrattuna
Ei henkilöiden tai ryhmien syrjintää	Lisenssi ei saa asettaa henkilöitä tai ryhmiä eriarvoiseen asemaan
Ei syrjintää käyttökohteiden suhteen	Lisenssi ei saa rajoittaa ketään käyttämästä aineistoa jollakin määrättyllä käyttöalueella
Lisenssin jakelu	Aineistoon liittyvien oikeuksien tulee koskea kaikkia, joille aineisto on jaeltu ilman tarvetta erillisten lisenssien käyttöön
Lisenssi ei saa olla kokoelmakohtainen	Aineistoon liittyvät oikeudet eivät saa olla riippuvaisia tiettyyn kokoelmaan kuulumisesta. Jos aineisto irroitetaan tästä kokoelmasta ja sitä käytetään tai jaellaan aineiston lisenssin mukaisesti niin kaikilla osapuolilla, joille se on uudelleenjaettu, tulee olla samat oikeudet, jotka oli myönnetty alkuperäisen kokoelman yhteydessä
Lisenssi ei saa rajoittaa muiden aineistojen jakelua	Lisenssi ei saa asettaa rajoituksia muihin aineistoihin, joita jaellaan yhdessä lisensoidun aineiston kanssa

Open Knowledge Foundationin antama määritelmä käsittelee lähinnä aineistojen jakelua ja lisensointia. Open Government Working Groupin (2007b) taulukossa 2 esitelty määritelmä avoimesta julkishallinnon datasta vastaa paremmin kysymykseen datan sisällön periaatteista. Määritelmät sekä täydentävät että sivuavat osittain toisiaan ja molempia määritelmiä voidaan soveltaa muidenkin kuin ainoastaan julkishallinnon aineistojen avaamisessa.

**Taulukko 2.** Avoimen julkishallinnon datan periaatteet (Open Government Working Group 2007b)

Täydellistä	Kaikki julkinen data on vapaasti saatavilla. Julkinen data on dataa, johon ei sovelleta voimassa olevia yksityisyyden, turvallisuuden tai etuoikeuden rajoituksia
Ensisijaista	Data kerätään suoraan lähteestä, mahdollisimman suurella rakeisuusasteella, ei kootuissa tai muunnetuissa muodoissa
Ajankohtaista	Data on saatavilla niin nopeasti kuin on tarpeen datan arvon säilyttämiseksi
Saatavilla olevaa	Data on saatavissa mahdollisimman usealle käyttäjälle mahdollisimman monenlaisiin tarkoituksiin
Koneellisesti käsiteltävää	Data on järkevästi jäsennelty automaattisen käsittelyn mahdollistamiseksi
Ei syrjivää	Data on kaikkien saatavilla ilman rekisteröintivaatimusta
Patentoimatonta	Data on saatavilla muodossa, jossa yksikään yksittäinen taho ei hallitse eksklusiivisesti
Linsenssivapaata	Dataan ei kohdisteta tekijänoikeus-, patenti-, tavaramerkki- tai liikesalaisuuslainsäädäntöä. Kohtuulliset yksityisyyden, turvallisuuden ja etuoikeuden rajoitukset saattavat olla sallittuja

### 2.3 Avoimen datan lähteet ja teknologiat

Julkista avointa dataa voidaan Kitchinin (2014, s. 56) mukaan hyödyntää muun muassa organisaation itse keräämän datan rikastamiseksi, uusien palveluiden ja tuotteiden luomiseksi, liiketoimintatiedon lisäämiseksi ja päätöksenteon tukemiseksi. Nämä mahdolliset hyödyntämisen kohteet ovat saaneet yritykset puhumaan datan avaamisen puolesta, mikä on tuottanut tulosta julkishallinnon tahojen avatessa yhä enemmän dataansa kolmansien osapuolten käytettäväksi. Vaikka ponnistelut datan avaamiseksi ovatkin keskittyneet vaikuttamaan lähinnä julkishallinnon organisaatioihin, pätevät samat datan avaamisen hyödyt lähes samassa mittakaavassa myös yksityisille yrityksille. Avaamalla datansa yritykset mahdollistavat loppukäyttäjien tekemien analyysien hyödyntämisen ja yhteistyön

synnyttämisen niin yksityisten kuin julkistenkin tahojen välillä, sekä syvempien asiakassuhteiden rakentamisen (Kitchin 2014, s. 56).

Yritysten, tutkimuslaitosten ja valtioiden ohella lukuisat kaupungit ovat avanneet sekä dataansa että rajapintoja kiihtyvään tahtiin niin globaalisti kuin myös Suomessa, muun muassa pääkaupunkiseudulla, Tampereella, Turussa sekä Oulussa vaikuttaneen kärkihankkeen ansiosta. Hankkeen tavoitteena oli mahdollistaa digitaalisen liiketoiminnan, työpaikkojen ja osaamisen kasvu Suomessa helpottamalla kaupunkeja avaamaan dataansa ja rajapintoja nyt ja tulevaisuudessa (Owal group 2017, s. 3-4).

Määrän ohella tärkein datan ominaisuus on laatu. Ennen datalle suoritettavaa tiedonlouhintaa, eli tilastollisiin menetelmiin perustuvaa tiedon ja toistuvuuksien jalostamista datasta, pitää sitä käsitellä, sillä harhoja sisältävä sekä huonolaatuinen data johtaa yleensä huonolaatuiseen tietoon (García et al. 2015, s. 10; Manyika et al. 2011, s. 28). Kitchin (2014, s. 1) määrittelee laadukkaan datan ominaisuudet seuraavasti: Laadukkaan datan osat ovat itsenäisiä, erotettavissa olevia, selkeästi määriteltyjä palasia, joista voidaan rakentaa aineistoja. Laadukkaasta data-aineistosta on saatavilla metadataa, eli tietoa datasta, esimerkiksi aineiston rakenne sekä tallennusmuoto. Laadukasta avointa dataa on mahdollista yhdistellä muihin avoimiin ja suljettuihin data-aineistoihin uusien näkökulmien, innovaatioiden ja palveluiden synnyttämiseksi.

Datan rakenne vaikuttaa olennaisesti sen hyödynnettävyyteen. Erilaiset datan rakenteet voidaan jaotella karkeasti kolmeen luokkaan: jäsenneltyyn, jäsentelemättömään ja puolijäsenneltyyn dataan. Jäsennellyllä, strukturoidulla datalla on selkeä, yhtenäinen rakenne, mikä mahdollistaa sen varastoimisen relaatiotietokantoihin ja suoraviivaisen analysoinnin useimpia tiedonlouhinnan menetelmiä hyödyntäen (Kitchin 2014, s. 5, 105). Avoimen datan rakenne on yleensä jäsennelty dataa tarjoavan organisaation toimesta, mikä mahdollistaa sen vaivattoman hyödyntämisen ja yhdistelyn muihin yrityksen hallussa pitämiin, niin suljettuihin kuin avoimiin datan lähteisiin.

Jäsentelemättömällä, rakenteettomalla datalla puolestaan ei ole systemaattista mallia, skeemaa (engl. schema), eikä välttämättä edes linkkiä yksittäisten datapisteiden välillä. Big Datan

yleistytyä valtaosa data-aineistoista on puolijäsennellyssä ja jäsen telemättömässä muodossa, johtuen jäsen telemisen vaatimasta työstä. Jäsen telemätöntä dataa voidaan varastoida relaatiotietokantojen sijaan epärelaatiotietokannoissa (engl. NoSQL-Database), jotka mahdollistavat suurten datamassojen varastoinnin, johon perinteinen, taulurakenteen omaava relaatiotietokanta ei välttämättä kykene. (Kitchin 2014, s. 6, 32, 86-87).

Puolijäsennellyllä datalla ei ole systemaattista rakennetta, kuten esimerkiksi jäsen nellyn datan taulurakenne, mutta data on kuitenkin löyhästi kytköksissä merkkäuskäytäntöjen, kuten XML (engl. Extensible Markup Language) avulla, mikä mahdollistaa datan linkittämisen ja tulkinnan, sekä ihmisen että koneen näkökulmasta (Kitchin 2014, s. 5-6).

Avoimen datan arvoa on mahdollista lisätä entisestään linkittämällä data-aineistoja toisiinsa. Linkitys tapahtuu hyödyntämällä HTTP-protokollaa (engl. Hypertext Transfer Protocol), johon internetissä tapahtuva tiedonsiirto pääasiassa perustuu, ja URI:a (engl. Uniform Resource Identifier), jonka avulla internetissä voidaan tunnistaa uniikkeja resursseja, kuten esimerkiksi URL-osoitteita (engl. Uniform Resource Locator), joilla internetsivujen sijainteja voidaan yksilöidä. Näiden periaatteiden avulla yksittäisistä data-aineistoista voidaan muodostaa linkitettyä dataa (engl. Linked Data). Avoimen datan periaatteiden mukaisesti julkaistusta avoimesta datasta käytetään nimitystä avoin linkitetty data (engl. Linked Open Data) (Berners-Lee 2016).

Goddardin ja Byrnen (2010) mukaan avoin linkitetty data mahdollistaa yksittäisiä aineistoja paremman tiedon tuottamisen, mikä voi olla tietoa hyödyntävälle organisaatiolle taloudellisesti hyvinkin arvokasta. Vaikka jäsen telemättömästä ja puolijäsennellystä datasta voidaan louhia jäsen nellyn datan tapaan tietoa tiedonlouhinnan menetelmien avulla, voidaan nämä kuitenkin usein muovata jäsen neltyyn rakenteeseen, mikä helpottaa datan hyödyntämistä (Kitchin 2014, s. 6, 105).

Maailman johtavan ICT-alan tutkimusyhtiö Gartnerin (2012) mukaan avoimen datan jakaminen ohjelmointirajapintojen (engl. API, Application Programming Interface) avulla nähdään usein parhaana käytäntönä dataa avattaessa. Yksinkertaisimmillaan API:t ovat ohjelmistojen välisiä rajapintoja, joita sovellukset pystyvät kutsumaan, mahdollistaen rajapintojen kautta tarjottavien

palveluiden, kuten esimerkiksi Youtube-ikkunan, liittämisen vaivattomasti osaksi kehitettävää sovellusta (De 2017, s. 1-14). Rajapintojen käyttö madaltaa huomattavasti sovelluskehittäjien ja yritysten kynnyksiä implementoida avointa dataa osaksi tarjoamaansa palvelua tai tuotetta.

Rajapintojen implementointi osaksi tuotetta vaatii organisaatioilta teknistä osaamista, vaikka rajapintoja hyödyntämällä onkin mahdollista vähentää tuotteiden kehittämiseen kuluvan työn määrää, jos käytettävä data voidaan hankkia avoimen rajapinnan kautta. Tällöin voidaan välttyä muun muassa omien tietokantojen ja sovelluksen kanssa kommunikoivien rajapintojen rakentamiselta. Kuva 2 (De 2017, s. 1-14) havainnollistaa ohjelmointirajapinnan arvoketjun kehittäjiltä loppukäyttäjille.



**Kuva 2.** Ohjelmointirajapinnan (API) arvoketju. (De 2017, s. 1-14)

Sekä datan että avoimen datan määrä tulee varmasti lisääntymään tulevaisuudessa. Dataansa avaavien organisaatioiden, oli kyseessä valtio tai yritys, tulee avata aineistonsa noudattaen alan auktoriteettien antamia suosituksia, jotta avoimen datan hyödyntäminen olisi mahdollisimman helppoa. Tällöin avaamisen hyödyt eivät mene hukkaan ja mahdollisimman paljon kansantaloudellista arvoa saadaan vapautettua datan päälle rakennettujen palveluiden ja tuotteiden muodossa. Tekninen osaaminen on avainasemassa avoimen datan hyödyntämisessä, mikä vaatii ohjelmistoratkaisuja tarjoavilta yrityksiltä investointeja osaamisen hankkimiseen ja kehittämiseen. Liiketoimintamallin valinta on niin ikään tärkeä tekijä avoimen datan palveluita tarjoavalle yritykselle. Mahdollisia liiketoimintamalleja on useita, jolloin organisaation tulee pohtia, millä mallilla ja ansaintalogiikalla palvelu saadaan kaupallistettua ja liikevaihtoa luotua.

### **3 SOFTWARE AS A SERVICE-LIIKETOIMINTAMALLI**

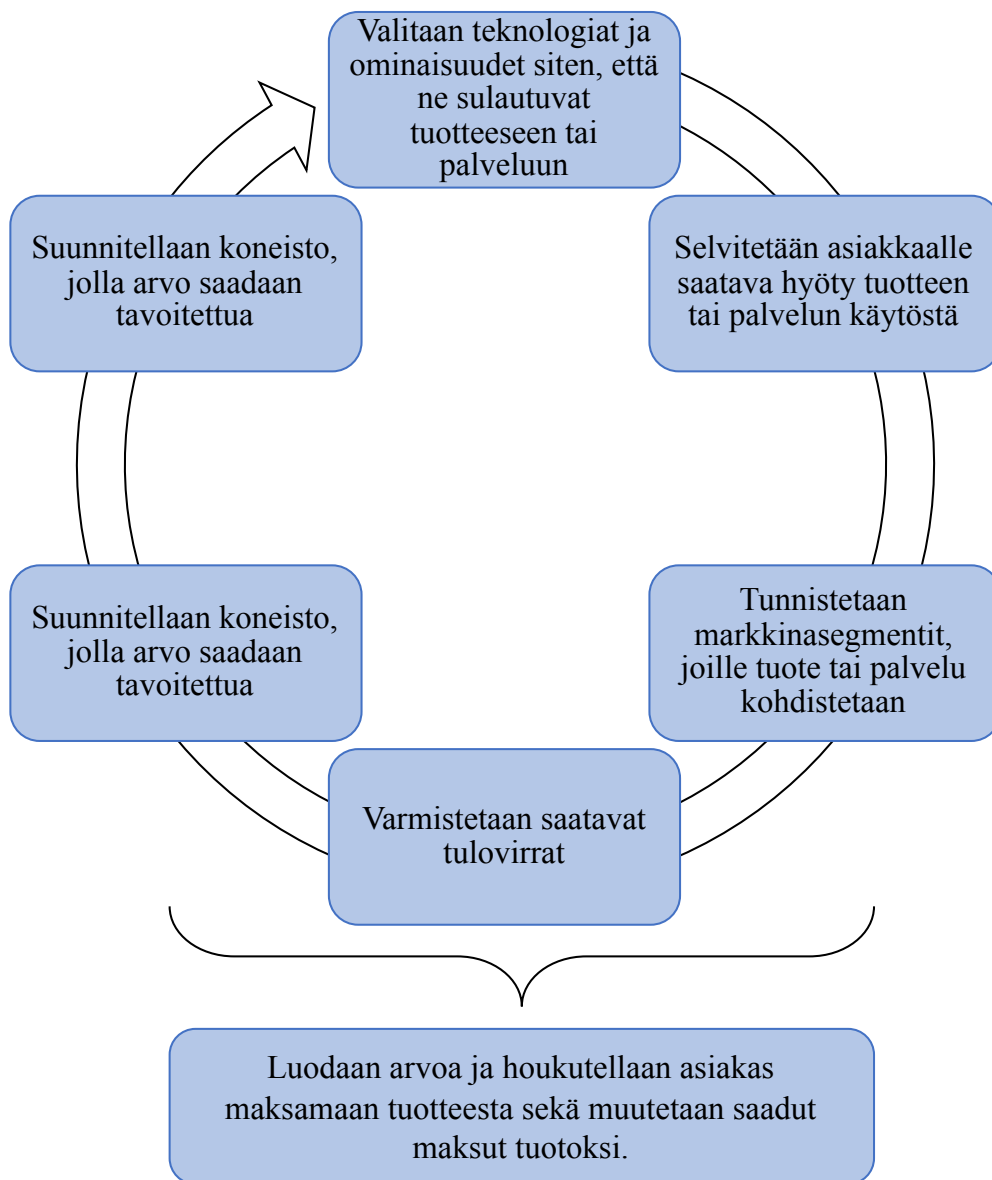
Tässä luvussa määritellään SaaS-liiketoimintamalli. Liiketoimintamallille on etsitty useampia määritelmiä sen määrittelyn haastavuuden vuoksi. SaaS eli Software as a Service määritellään ja sille esitetään sekä hyviä että huonoja puolia. Käsitteiden määrittely on tehty avointa dataa tarjoavien yritysten näkökulmasta.

#### **3.1 Liiketoimintamalli-käsitteen määrittely**

Liiketoimintamallin konsepti yleistyi vasta internetin kehittymisen yhteydessä ja siitä lähtien se onkin kasvattanut suosiotaan. Siltä puuttuu kuitenkin taloustieteellinen pohja eikä tällaista tarjoa myöskään liiketoimintaan liittyvät tutkimukset. Sen määrittely on ollut haastavaa, ja se harvoin määritellään täsmällisesti. Erilaisia määritelmiä liiketoimintamallille löytyykin useita. (Zott et al. 2011, s. 1019-1020)

Magrettan (2002, s. 88) mukaan liiketoimintamalli on tarina, joka kertoo yrityksen toiminnasta sekä vastaa kysymyksiin ”kuka on asiakas?” ja ”miten tästä liiketoiminnasta saadaan rahaa?”. Amit ja Zott (2001, s. 515-516) määrittelevät liiketoimintamallin kuvaavan liiketoiminnan sisältöä, rakennetta ja hallintoa, jotka luovat arvoa hyödyntämällä liiketoimintamahdollisuuksia. Teece (2010, s. 172-173) esittää liiketoimintamallin tarjoavan tietoja sekä logiikan, jolla yritys tarjoaa asiakkailleen arvoa. Kuva 3 esittää liiketoimintamallin suunnittelun elementit, jolla se määritellään ja suunnitellaan.

Liiketoimintamalliin liittyy vahvasti asiakkaalle tarjottavan arvon luonti. Asiakas valitsee ostettavan tuotteen sen perusteella, mistä hän saa eniten arvoa. Arvo liittyy siis siihen mitä hyötyä asiakas kokee konkreettisesti saavan maksaessaan tuotteesta sen hinnan. Erityisesti tyytyväisyys liittyy asiakkaan tuotteeseen kohdistamiin odotuksiin. Jos tuotteen tarjoama arvo ei kohtaa asiakkaan odotuksia, asiakas pettyy, kun taas odotusten ylittyessä asiakas on erittäin tyytyväinen. (Kotler 2016, s. 33) Kun asiakkaan tarve saadaan tyydytettyä hänen odotuksiansa mukaisesti, on asiakkaalle saatu tarjottua arvokas tuote tai palvelu.



**Kuva 3.** Liiketoimintamallin suunnittelun elementit (Teece 2010, s. 173)

Kaikista määritelmistä voidaan löytää kaksi yhteistä tekijää. Nämä liiketoimintamallin määrittävää yhteistä tekijää ovat arvon luonti asiakkaalle sekä yrityksen toimintatavat. Kuva 3 yhdistää hyvin liiketoimintamallin aiemmin esiteltyt, eri näkemyksiä edustavat määritelmät. Työssä tutkitaan sitä, kuinka SaaS-liiketoiminnalla saadaan avoimen datan avulla luotua liiketoimintaa, josta asiakas on valmis maksamaan ja tuntee saavansa vastiketta eli arvoa rahoilleensa. Lisäksi yrityksen toiminnan on oltava kannattavaa, mikä on myös yksi liiketoimintamallin suunnittelun elementeistä.



### 3.2 Software as a Service

Software as a Service-periaate on suhteellisen uusi liiketoimintamalli ja se mielletään myös uudenlaisena palvelumallina. (Dezube 2009, s. 27-28) Kriitikot kuitenkin leikitellen sanovat sen olevan ”vanhaa viiniä uudessa pullossa”. Samantapaisen lähestymistavan omasi jo 1990-luvulla syntynyt ASP (Application Service Providing), josta SaaS-liiketoimintamallin voidaan ajatella olevan eräänlainen laajennos. (Buxmann et al. 2013, s. 169)

Software as a Service eli SaaS on tapa toimittaa ohjelmistoja asiakkaille. Suomen kielessä SaaS käännetään verkkosovelluspalveluksi (Sanastokeskus TSK Ry 2012). Verkkosovelluspalvelua isännöi ja ylläpitää ohjelmiston myyjä. Asiakkaat pääsevät käyttämään ohjelmistoa omalla internetselaimellaan. Käyttäjän ei siis tarvitse ladata ja asentaa erikseen mukautettuja ohjelmistoja tai ylläpitää niitä erikseen. Ohjelmiston omistamisen sijaan asiakas maksaa käytöstä palveluntarjoajalle toistuvasti esimerkiksi kuukausittain. SaaS keskittyy erottamaan ohjelmiston käytön sen hallussapidosta ja omistuksesta. Nykyään yleisesti käytössä olevat pilvipalvelut ovat esimerkki SaaS-liiketoimintamallia hyödyntävästä yrityksestä. (Turner et al. 2003 s. 38; Levinson 2007; Galvin 2008, s. 48) Ohjelmisto ratkaisuihin voi usein liittyä erilaisia hyötyjä sekä haittapuolia.

SaaS-ohjelmistotoimittajan kaikki asiakkaat käyttävät samaa ohjelmistoa selaimellaan, jolloin tarjoavan yrityksen ei tarvitse ylläpitää useampaa yksilöityä ohjelmistoa (Buxmann et al. 2013, s. 177). SaaS-periaatteen suosion kasvu perustuukin siihen, että asiakkaat odottavat säästävänsä perinteisen ostettavan ohjelmiston päivitys- ja tukikustannuksissa. Lisäksi SaaS ulkoistaa IT-tukisysteemin asiakasyritykseltä palveluntarjoajalle. Näin yrityksen ei tarvitse ylläpitää omaa sisäistä IT-systeemiä ja siihen liittyviä tukipalveluita. Kun palveluntarjoajalla on paljon asiakkaita, joutuu se ylläpitämään ympärivuorokautista tukikeskusta. Näin asiakas saa nopeammin ja luotettavammin sekä tietoa että apua (Ma 2007; Waters 2005, s. 33-35).

Software as a Service-liiketoimintamalli aukaisee uusia mahdollisuuksia eri kokoisille yrityksille. Uusia markkinoita sen kautta voi löytää sekä pienemmät erikoistettuja palveluita tarjoavat yritykset että suuretkin organisaatiot yleisempien palveluiden tarjoamiseksi. Erityisesti pienille ja keskisuurille yrityksille, joiden IT-resurssit ovat rajalliset eikä niihin

käytettävä budjetti ole kovinkaan suuri, SaaS tarjoaa edullisemman vaihtoehdon perinteiselle ohjelmiston ostamiselle. Asiakas saa tiedon etukäteen SaaS-ohjelmiston kustannuksista ja tällöin välttyy yllätyskustannuksilta, joita perinteiseen asennettavaan ohjelmistoon voi liittyä vaikkapa lisenssiin tai asennukseen liittyen. Heti käytettävissä oleva ohjelmisto ei vaadi järjestelmien alasajoa asennuksen ajaksi, joten asiakas ei menetä työaika, jonka asennus vie. (Turner et al. 2003, s. 38-39; Waters 2005, s. 33-35)

Asiakkaan ja käyttäjän näkökulmasta verkkosovelluspalveluiden etuihin kuuluu myös se, että palvelun tarjoaja joutuu jatkuvasti pitämään tuotteen laadun korkealla tasolla. Koska SaaS-mallissa asiakas pystyy helposti ja nopeasti irtisanomaan palvelun, joutuu palveluntarjoaja jatkuvasti seuraamaan asiakastyytyväisyyttä ja sitä kautta palvelun laatua. SaaS tarjoaa myös käyttäjilleen mahdollisuuden keskittyä asiakasyrityksen omaan ydinosaamiseen, kun ohjelmiston kehitys ja hallinta ulkoistetaan. SaaS ei siis ainoastaan tarjoa kustannustehokkaampia tai edullisempia ohjelmisto- ja sovellusratkaisuja, vaan myös muita mahdollisuuksia yrityksen liiketoiminnan tueksi. Tietoturvaan liittyviä riskejä pystyy SaaS-palveluntarjoaja eliminomaan paremmin ja kustannustehokkaammin kuin asiakas itse, palveluntarjoajan keskittyessä siihen tarkemmin. (Buxmann et al. 2013 s. 177; Waters 2005, s. 33-35).

SaaS-liiketoimintamalliin liittyy etujen lisäksi myös varjopuolia ja joskus sen hyödyt ovat myös haittoja. Sen huonoihin puoliin kuuluu muun muassa se, että kaikkien käyttäessä samaa palvelua, ei asiakas saa itselleen räätälöityä versiota ohjelmistosta. Koska kaikki palveluntarjoajan asiakkaat käyttävät samaa ohjelmistoa, on mahdollista, että asiakasyritysten ollessa samalla alalla he eivät saavuta kilpailuetua verkkopalvelun ostamisesta verrattuna kilpailijoihinsa. Näin ollen jokin teknologia ei luokaan tärkeää yrityksen havittelemaa lisäarvoa verrattuna kilpailijoihin, vaan kilpailuetu pitää luoda jollain muulla liiketoiminnan osa-alueella. Yksilöinnin puuttumiseen liittyy myös SaaS-liiketoiminnan kohdalla usein integraatio-ongelmia. Asiakkaan käyttämät muut ohjelmistot voi olla vaikea sulauttaa yhteen uuden ohjelmiston kanssa erityisesti, kun ohjelmistoa ei yksilöidä asiakkaalle erikseen. Asiakkaalta puuttuu myös oikeus vaikuttaa ohjelmiston suunnitteluun ja muotoiluun, joka on osa yksilöimisen puuttumisesta johtuvista haitoista. (Dezube 2009, s. 27-28)

SaaS sisältää myös tietoturvaan ja tietojen salaukseen liittyviä riskejä. SaaS-ohjelmisto ei aina ole kaikkein turvallisin vaihtoehto. Verkkosovelluksella asiakkaan data on palveluntarjoajan saatavilla. Tällöin liiketoiminnan kannalta kriittinen tieto saattaa olla vaarassa. Asiakasyrityksen kannalta tämä riski voi olla myös strateginen, jos sen asiakkaat eivät hyväksy kriittisten tietojen siirtymistä ulkopuolisille tahoille. SaaS-liiketoiminnan turvallisuus onkin yksi sen suurimmista ongelmista, sillä asiakkaat ovat erityisen huolissaan, kun heillä ei ole suoraan pääsyä itsellään kaikkeen dataan, jota palveluntarjoajayritys pitää hallussaan. (Buxmann et al. 2013 s. 177; Dezube 2009, s. 27-28; Levinson 2007) SaaS-liiketoimintamalli tarjoaa huomattavia hyötyjä ohjelmistoyrityksille, mutta sillä on myös varjopuolensa, jotka organisaatioiden tulee ottaa huomioon liiketoimintaa suunniteltaessa. Merkittävimpiä SaaS-liiketoimintamallin hyötyjä ja haittoja on koottu yhteenvetona taulukkoon 3.

**Taulukko 3.** SaaS-liiketoimintamallin merkittävimpiä hyötyjä ja haittoja

Hyötyjä	Haittoja
Palveluntarjoajalla ylläpidettävänä ainoastaan yksi tuote	Ei yksilöityä ohjelmistoa
Asiakas säästää ohjelmiston päivitys- ja tukikustannuksissa	Saman alan toimijoille ei kilpailuetua samalla ohjelmistolla
Mahdollisuuksia erikokoisille yrityksille	Integraatio-ongelmat
Vaihtoehto rajallisilla IT-resursseilla	Asiakas ei voi vaikuttaa ohjelmiston sisältöön
Asiakas pystyy keskittymään ydinosaamiseensa toimivan ja ulkoistetun ohjelmiston avulla	Asiakkaan kaikki ohjelmiston tieto palveluntarjoajan saatavilla
Laadukas tuote jatkuvan ylläpidon vuoksi	Tietoturvaan ja luottamukselliseen tietoon liittyvät riskit
Tietoturvaan liittyvät riskit voidaan keskittää asiantuntijalle	Tietoturvaan liittyvät strategiset riskit

SaaS-liiketoimintamallin edut niin skaalattavuuden kuin ylläpidettävyyden suhteen yhdistettynä ohjelmistojen madaltuneeseen hankintakynnykseen ovat nostaneet SaaS-palveluiden suosiota ohjelmistoyritysten keskuudessa. Lisääntynyt avoimen datan määrä tarjoaa liiketoimintamahdollisuuksia myös SaaS-palveluntarjoajille, mutta kannattavan, avoimen datan avulla rakennetun liiketoiminnan luominen aiheuttaa yrityksille omat haasteensa.

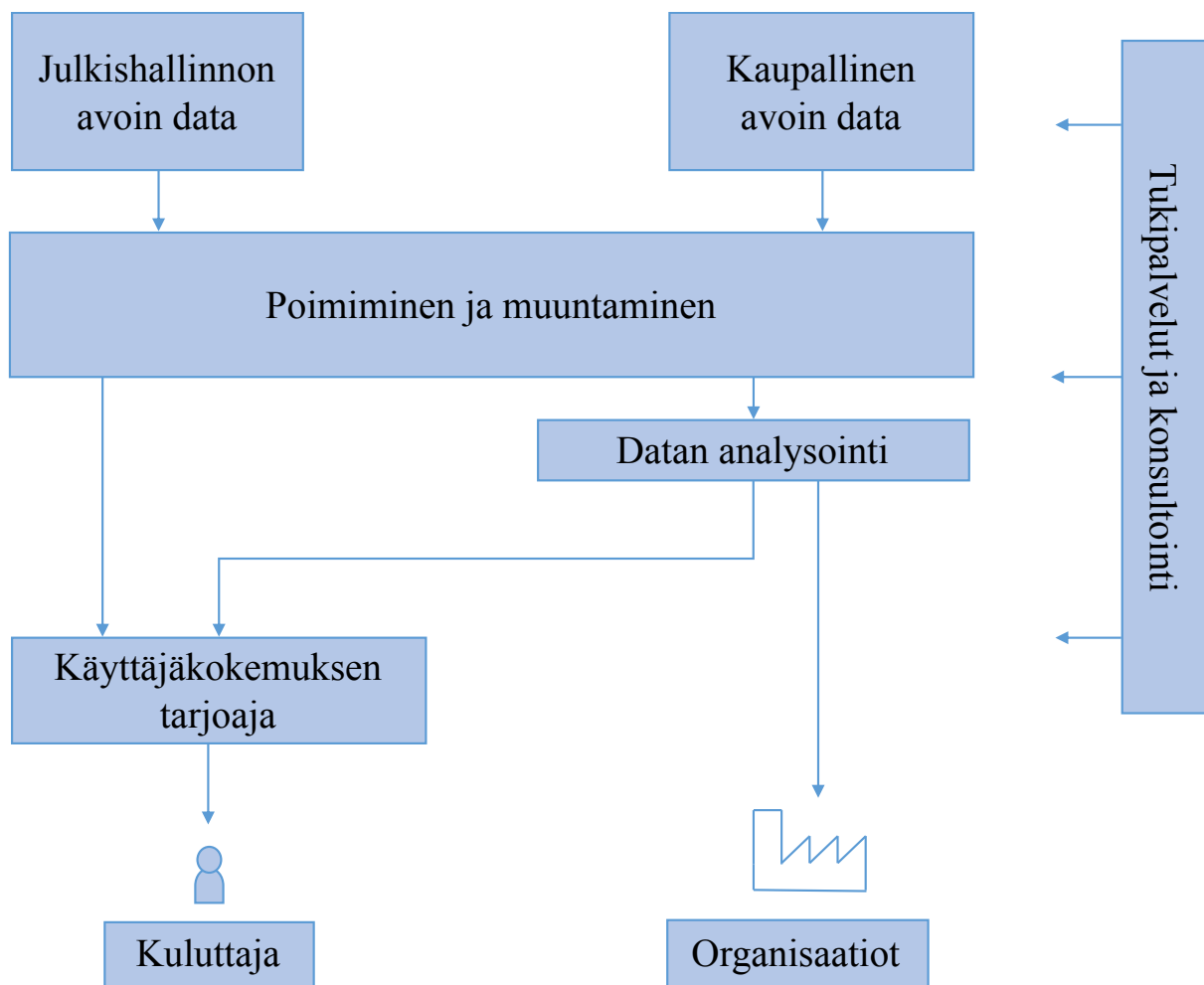
## 4 AVOIMEN DATAN HYÖDYNTÄMINEN SAAS-LIIKETOIMINNASSA

Arvon luominen avoimesta datasta vaatii organisaatioilta teknistä osaamista sekä oikean liiketoimintalogiikan valitsemista. Magalhaes ja Roseira (2017, s. 2) tuovat artikkelissaan esille kaksi tapaa, joilla avointa dataa voidaan kaupallistaa ja luoda yritykselle liikevaihtoa: tarjoamalla asiakkaalle avoin data palveluna tai kehittämällä avoimen datan päälle uusia ja innovatiivisia ohjelmistoja. Näin ollen organisaatioiden on mahdollista kehittää luovia liiketoimintamalleja ja ratkaisuja tarjottavaksi asiakkaalle verkkosovelluspalveluna. Verkkosovelluspalvelua tarjoavan yrityksen on tärkeää tunnistaa oma roolinsa avoimen datan arvoverkossa ja hinnoitella palvelunsa oikein menestyksekkään liiketoiminnan luomiseksi.

### 4.1 Avoimen datan arvoverkko

Lindman, Kinnari ja Rossi (2014) ovat tutkimuksessaan aikaisen vaiheen avoimen datan yrittäjistä havainneet, että avoimeen dataan liittyvään arvoverkkoon kuuluu erilaisia osallistujia ja profiileja. Arvoverkolla tarkoitetaan avoimen datan kehittymistä asiakkaalle arvokkaaseen muotoon. Jokaisen arvoverkon vaiheen eli tässä tapauksessa profiilin kohdalla avointa dataa jalostetaan ja siten arvoverkostossa eteenpäin mentäessä raakadata jalostuu asiakkaalle arvokkaampaan muotoon. Nämä arvoverkon profiilit on esitetty kuvassa 4: datan analysoijat, poimijat ja muuntajat, avoimen datan julkaisijat, käyttäjäkokemuksen sekä tukipalveluiden ja konsultoinnin tarjoajat. Nuolet kuvaavat avoimen datan virtausta osallistujien välillä.

Avointa dataa ollessa paljon saatavilla sekä julkisilta että kaupallisilta osapuolilta, täytyy sitä ensin poimia ja muuttaa käytettävään muotoon. Arvoverkoston datat poimijat ja muuttajat siis etsivät avointa dataa ja muuttavat sen uudelleen käytettävään formaattiin. Toistaiseksi tämän profiilin yrittäjillä ei ole toimivaa, liikevaihtoa tuottavaa tulomallia ja esimerkiksi suomalaisyritys Louhos tuottaa tällaista käsiteltyä avointa dataa vapaaehtoistyön voimin. (Lindman et al. 2014. s. 744) Myöskään SaaS-liiketoimintamalli ei datan etsijöille ja muuntajille luo kaupallistamismahdollisuuksia, sillä avoin data ei tässä arvoverkon vaiheessa ole riittävän arvokasta, jotta asiakas olisi siitä valmis maksamaan.



**Kuva 4.** Avoimen datan arvoverkko (Lindman et al. 2014 s. 744)

Dataa analysoiva taho käyttää valmiiksi etsittyä ja oikeaan formaattiin muotoiltua dataa. Se visualisoi ja luo algoritmeja avoimen datan analysoimiseksi. Yleensä dataa analysoidaan useista lähteistä ristiin vakuuttavamman tuloksen saavuttamiseksi. Datan analysoinnista maksavia asiakkaita ovat Lindmanin, Kinnarin ja Rossin tutkimuksen perusteella kaupallisia yrityksiä, rahoitusyrityksiä tai julkisia tahoja, jotka sisällyttävät analyysiin myös omaa sisäistä dataansa avoimen lisäksi. Pelkkää analysointipalvelua kuluttajalle myyviä yrityksiä ei toistaiseksi ole löytynyt, ja avoimen datan analytiikkayritykset kohdentavatkin toimintansa yleensä business-to-business, lyhyemmin B2B, markkinoille. (Lindman et al. 2014. s. 744)

Käyttäjäkokemuksen tarjoaja luo analysoidusta datasta interaktiivisia palveluita loppukäyttäjille. Nämä palvelut voivat olla esimerkiksi nettiselaimen kautta käytettäviä tai mobiilisovelluksia. Käyttäjäkokemuksen tarjoaja saa tuottoja tyypillisesti mainosten myynnin

kautta, SaaS-liiketoimintamallin tapaisella tilausmenetelmällä tai kertamaksulla. Palveluiden luominen avoimen datan ympärille on suhteellisen edullista, mikä johtaa tilanteeseen, ettei asiakas ole halukas maksamaan siitä. (Lindman et al. 2014. s. 745) Näin ollen avointa dataa hyödyntävä liiketoiminta vaatii kannattaakseen jonkin toisen tulonlähteen tai palvelun, jonka avulla asiakkaalle luodaan myytävää arvoa pelkän datan jakelun lisäksi.

Arvoverkosta voidaan tehdä johtopäätös, että avointa dataa hyödyntävät SaaS-yritykset kuuluvat profiileihin kuten datan analysointi tai käyttäjäkokemuksen tarjoaja. Jotta avoin data voidaan kaupallistaa, sen on oltava riittävän arvokkaassa muodossa. Riittävän arvokkaasta datasta voidaan tällöin helpommin luoda kannattavaa liiketoimintaa niin, ettei esimerkiksi datan louhintaan kulu verkkosovelluspalvelun tarjoajalta ylimääräisiä resursseja. Datan analysoinnin ja käyttäjäkokemuksen tarjoajan kohdalla data on niin pitkälle jalostettua, että sitä voidaan muun muassa koneoppimisen avulla analysoituna myydä asiakkaalle, jolloin asiakas hyötyy datasta louhinnan avulla tuotetusta tiedosta.

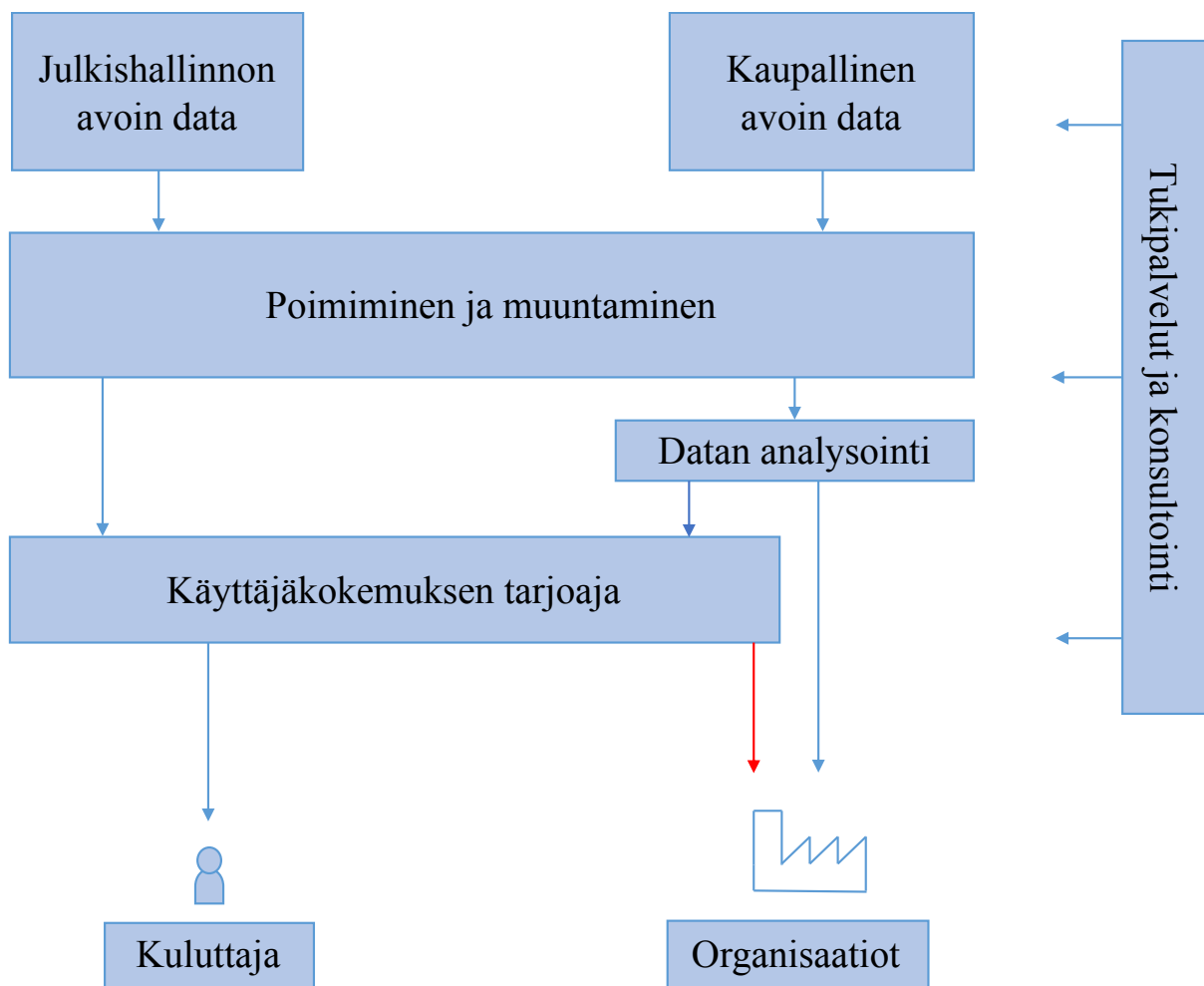
Esimerkki käyttäjäkokemuksen tarjoajasta on Vainu Finland Oy. Se on suomalainen startup-yritys, joka on perustettu vuonna 2013. Vainu myy asiakkailleen verkkosovelluspalvelua, jonka avulla asiakas saa avoimesta datasta etsittyä tietoa potentiaalisista asiakkaista. Näin ollen asiakasyritys pystyy tehostamaan myyntiään etsimällä lupaavimmat asiakkaat kohdemarkkinoiltaan hyödyntäen dataa. Vainun verkkosovellus tarjoaa asiakkaalle helpomman ja nopeamman tavan prospektointiin eli potentiaalisten asiakkaiden etsimiseen. Asiakas sitoutuu palveluun vuodeksi kerrallaan ja maksaa sen useimmiten heti sopimuskauden alussa (Jokela 2018). Vainu lupaa asiakkaalle tarkempaa tietoa potentiaalisista asiakkaista ja parempaa myyntiä yritykselle. (Vainu.io 2018)

Vainun verkkosovelluspalvelu koostuu avointa dataa sisältävistä tietokannoista. Data on yritysdataa, joka on peräisin sekä yksityisistä että julkisista avoimen datan lähteistä. Vainun yritystietokantaa pidetään jatkuvasti ajan tasalla, sen jatkuvasti hakiessa avointa dataa internetistä. Osan datasta yritys hankkii maksullisten ohjelmointirajapintojen kautta (Jokela 2018). Vainu hyödyntää avoimen datan analysointiin koneoppimista. Analyysien avulla asiakas saa tietoa potentiaalisista asiakkaistaan esimerkiksi erilaisten tiedonhaun suodattimien avulla tai etsimällä yhteneväisyyksiä asiakasyritysten välillä. (Vainu.io 2018) Vainu siis pyrkii

parantamaan yrityksen myyntiä kertomalla asiakkaalle tarkasti mihin asiakasyrityksiin sen kannattaa kohdistaa myyntiä ja markkinointia.

Avointa dataa hyödyntävänä SaaS-yrityksenä Vainu Finland Oy on malliesimerkki. Asiakas käyttää Vainua omalla verkkoselaimellaan hakiessaan avoimesta datasta jalostettua tietoa yrityksistä. Ohjelmiston myynti tapahtuu verkkosovelluspalveluna ja arvo asiakkaalle luodaan sekä laadukkaan että laajan palvelun avulla. Arvoa luo erittäin helpoksi suodattimien avulla tehty liidien eli potentiaalisten myyntikohteiden hakeminen. Vainu analysoi ja visualisoi dataa, jotta käyttäjäkokemus saadaan hyödylliseksi asiakkaalle. (Vainu.io 2018)

Haasteita yritys on kohdannut sen kanssa, että avoimen datan on ajateltu olevan helposti kaikkien analysoitavissa hakukoneiden avulla. Avoimen datan määrän kuitenkin jatkuvasti kasvaessa, on Vainu kääntänyt haasteen kilpailueduksi ja verkkosovelluspalvelun avulla tekee omia päätelmiä datasta. (Jokela 2018) Nämä päätelmät tekevät datasta asiakkaalle arvokkaampaa eli pelkkä datan jakelu ei itsessään ole arvokasta. Se vaatii rinnalleen lisäarvoa tuottavia ominaisuuksia, joilla pystytään erottumaan sekä kilpailijoista että esimerkiksi yrityksen sisäisestä datan analysoinnista.



**Kuva 5.** Avoimen datan arvoverkko mukailten (Lindman et al. 2014 s. 744)

Vaikka kuvassa 4 ei ole viivaa käyttäjäkokemuksen tarjoajasta organisaatioon, yritysesimerkin perusteella voidaan todeta, että myös business-to-business-markkinoilla on palveluntarjoajia, jotka myyvät avoimen datan käyttäjäkokemuksia yrityksille kuten kuvassa 5 on havainnollistettu. Vainu on hyvä esimerkki tällaisesta yrityksestä. Sen tärkeimmät asiakkaat ovat yrityksiä, jotka etsivät tietoa potentiaalisista asiakkaistaan avointa dataa hyödyntämällä ja avoimeen dataan he pääsevät käsiksi Vainun verkkosovelluspalvelun kautta. Yritysesimerkin perusteella voidaan siis lisätä nuoli käyttäjäkokemuksen tarjoajan ja organisaatioiden välille kuluttajan lisäksi.



## 4.2 Hinnoittelumallit

Arvon luominen avoimesta datasta ei ole yksikäsitteistä eikä suoraviivaista ja kannattavan liiketoiminnan rakentamisessa on useita haasteita. Ferro ja Osella (2012, s. 3-5) tunnistivat avoimen julkishallinnon datan päälle rakennettuja liiketoimintamalleja tutkiessaan kolme hinnoittelumallia, eli mallia, joilla yritykset voivat luoda liikevaihtoa: premium, freemium sekä ilmainen. Vaikka nämä hinnoittelumallit kuvaavat Ferron ja Osellan (2012, s. 3-5) tutkimuksessa avoimen julkishallinnon datan päälle rakennettua liiketoimintaa, pätevät ne luonnollisesti myös yritysten avaamaan dataan, joka täyttää avoimen datan ominaispiirteet (Bonina 2013, s. 6). Hinnoittelumallin valintaan vaikuttavat olennaisesti palveluntarjoajan rooli arvoverkossa sekä asiakassegmentti, jolle palvelua tarjotaan. Malleista erityisesti premium ja freemium ovat hyödyllisiä SaaS-palveluiden kaupallistamisessa, johtuen verkkosovelluspalveluiden asiakaskunnan keskittymisestä lähinnä B2B-markkinoille.

Premium-hinnoittelumallilla asiakkaalle palveluaan tarjoava yritys toimii yleensä korkean arvon markkinoilla, jonka asiakkaat ovat lähinnä yritysasiakkaita. Palvelut tarjoavat asiakkaalle korkeaa sisäistä arvoa, josta asiakas maksaa joko käytön yhteydessä kertamaksuna tai tietyn ajanjakson mittaisena toistuvana maksuna. Myös näiden tapojen yhdistelmät ovat hyvin yleisesti käytettyjä. (Ferro et al. 2012 s. 3) Premium-mallin kohdalla asiakassuhteet pyritään pitämään pitkinä, kuten esimerkiksi Vainun tapauksessa yleensä asiakkaan kanssa solmitaan vuoden mittainen sopimus (Vainu 2018). Vainu onkin malliesimerkki premium-mallilla hinnoitellusta verkkosovelluspalvelusta.

Freemium-mallia hyödyntävä yritys tarjoaa palvelustaan tai tuotteestaan rajoitettua ilmaisversiota, jonka lisäksi asiakkaalla on mahdollisuus hankkia lisäarvoa tuottava palvelukokonaisuus, ilmaisen tarjoaman tueksi. Rajoitukset voivat koskea sovelluksen toiminnallisuuksia, käyttöaikaa sekä käytön määrää. Esimerkiksi avointa dataa ilmaiseksi tarjoava yritys voi myydä datan päälle rakennettua palvelua, kuten analytiikkapalvelua. Tällöin ilmaisversio toimii myynnin ja markkinoinnin tukena ikään kuin sisäänheittotuotteena, joka mahdollistaa maksullisen palvelun tehokkaamman myynnin. (Ferro et al. 2012 s. 3-5; Ferro et al. 2013 s. 3; Bonina 2013, s. 12-13; The Open Data Institute 2013)

Toinen esimerkki freemium-mallin hyödyntämisestä on tarjota avointa dataa tiedostomuodossa ilmaiseksi ja laskuttaa saman datan tarjoamisesta API:n kautta. Kuten työssä tuotiin esille, API:n käyttö helpottaa avoimen datan hyödyntämistä sovelluskehityksessä ja sen jatkuvaa päivittämistä, mistä asiakas voi olla halukas maksamaan palvelun muodossa.

Verkkosovelluspalveluita voidaan tarjota myös ilmaiseksi avoimen lähdekoodin ohjelmistona, jolloin liikevaihtoa voidaan synnyttää tukemalla ilmaisen palvelun käyttöä esimerkiksi konsultoinnilla, josta asiakasta veloitetaan. Toinen vaihtoehto liikevaihdon luomiseksi itse palvelun ollessa ilmainen on brändeihin liitettyjen mainosten esittäminen asiakkaalle. Mainoksissa voidaan mainostaa sekä omia, palvelua tukevia ratkaisuja, että kolmannen osapuolen tarjoamaa, joka hyödyttää asiakasta palvelua käytettäessä (Ferro et al. 2013, s. 4-5). Tämä hinnoitteluratkaisu vaatii ohjelmistojen jakelun matalilla rajakustannuksilla tai kokonaan ilman niitä, mikä tekee sen hyödyntämisestä SaaS-palveluihin vaikeaa, koska verkkosovelluspalveluiden ylläpitäminen ja skaalaaminen kasvaneeseen asiakaskuntaan vaatii niin rahallisia kuin henkilöstöresurssejakin.

Yhdysvalloissa vuonna 2006 perustettu Climate Corporation on erinomainen esimerkki yrityksestä, jossa useita avoimen datan lähteitä on yhdistelty ja analysoitu uuden palvelun sekä taloudellisen arvon luomiseksi. Verkkosovelluspalveluna tarjottava ohjelmisto Climate FieldView auttaa maanviljelijöitä nostamaan viljelmien kannattavuutta sekä tuottavuutta ehdottamalla parempia toimintapäätöksiä niin viljelyn kuin rahoittamisen osalta. Climate Corporation tarjosi myös avoimeen säädataan perustuvaa vakuutuspalvelua, jonka avulla viljelmät vakuutetaan automaattisesti huonon sään aiheuttamien taloudellisten tappioiden uhatessa, joka kuitenkin sittemmin myytiin vakuutusyhtiölle. Vuonna 2013 yritys palveluineen myytiin 930 miljoonalla yhdysvaltain dollarilla maatalousjätti Monsantoille, mikä kertoo avoimen datan hyödyntämisen etujen tunnistamisesta myös perinteisemmillä toimialoilla. (GovLab 2013; Stott 2014, s. 11; Manyika et al. 2013, s. 1)

Yrityksen verkkosovelluspalvelussa yhdistyvät data 60 vuoden sadoista, miljoonan lokaation säähavaintodata 30 vuodelta sekä 14 terabittiä maaperädataa, kaikki saatavilla avoimena julkishallinnon datana Yhdysvaltojen hallituksen virastoilta (Manyika et al. 2013, s. 1). Climate FieldView -palvelusta tarjotaan kolmea versiota, Prime, Plus sekä Pro, Ferron ja Osellan (2012,

s. 3-5) tunnistamien hinnoittelumallien mukaisesti. Prime on täysin ilmainen yksinkertaisia, päätöksentekoa tukevia työkaluja sisältävä versio palvelusta. Kehittyneitä analytiikkaominaisuuksia sisältävä versio Plus noudattaa freemium-hinnoittelumallia sisältäen ilmaisen, aikarajoitetun kokeilujakson uusille käyttäjille. Premium-mallia edustavasta, korkeaa lisäarvoa tuottavasta Pro-versiosta asiakas maksaa hinnoittelumallille tyypillisesti käytön mukaan, jota on tässä tapauksessa mitattu viljelypinta-alan mukaan. (Climate Corporation 2018)

Nopeasti laajentuvalle FieldView -verkkosovelluspalvelulle on yhteensä 100 000 käyttäjää Yhdysvalloissa, Kanadassa ja Brasiliassa (Clavin 2018). Tämä on osoitus avoimen datan onnistuneesta hyödyntämisestä, jolloin arvon luominen asiakkaalle on ollut mahdollista. Hinnoittelussa on hyödynnetty eri mallien yhdistelmää erilaisten asiakastarpeiden tyydyttämiseksi. Verkkosovelluspalvelun ilmais- ja freemium-versiot helpottavat palvelun kokeilemistä ja auttavat näin asiakkaan ostopäätöksen tekemistä, toimien myynnin ja markkinoinnin tukena.

### **4.3 Avoimen datan hyödyntämisen haasteet**

Yksi suurimmista ongelmakohtista avointa dataa hyödynnettäessä on tasapainon löytäminen yksityisyydensuojan ja tarpeeksi yksityiskohtaisen aineiston välillä. Ongelma on erityisesti esillä julkista terveydenhuoltoa koskevassa datassa, jonka hyödyntämisen mahdollistaminen vaatii usein todella tarkkaa, yksilötason dataa, kuitenkin yksityisyydensuoja huomioiden (Bonina 2013, s. 19-20). Lainsäädäntö, kuten Euroopan Unionin kansalaisten tietosuojaa parantava GDPR (General Data Protection Regulation) on vaikeuttanut juuri tällaisen datan avaamista ja hyödyntämistä huomattavasti, lisäten kuitenkin samalla yksilöiden yksityisyydensuojaa sekä oikeutta itseään koskevan datan hallintaan. Sekä O'Neil (2012) että Bonina ovat yhtä mieltä siitä, ettei dataa ole helppoa tai välttämättä edes mahdollista anonymisoida täysin tietojen luottamuksellisuuden turvaamiseksi.

Kitchin (2014, s. 59) tuo esille sen, ettei edes kaupallistettavissa olevan avoimen datan päälle rakennetut palvelut välttämättä tuota yrityksille voittoa huolimatta niiden suosiosta. Esimerkiksi 40 miljoonaa latauskertaa applikaatio MyCityWay ei tuottanut sen julkaiselle

yritykselle voittoa, vaikka asiakkaita olikin runsaasti. Esimerkistä huomataan, kuinka merkittävää liiketoimintamallin valinta on yrityksen taloudellisen menestyksen kannalta.

Ongelmia voi syntyä yrityksille myös datan rahoituksen ja liiketoiminnan jatkuvuuden varmistamisen näkökulmasta. Koska usein yritysten liiketoiminnan pohjana toimiva avoin data on julkisen tahon rahoittamaa, voi yrityksille aiheutua ongelmia datan saannin jatkuvuuden suhteen, jos julkinen taho päätyy rahoituksen lopettamiseen (Kitchin 2014, s. 61). Datan saannin luotettavuus ja jatkuvuus onkin yksi suurimmista avointa dataa hyödyntävien sovelluskehittäjien huolenaiheista (Bonina 2013, s. 22).

Chignard (2013) esittää, että organisaatiolta vaadittavan teknisen osaamisen lisäksi datasettien standardien puutteet vaikeuttavat niiden yhdisteltävyyttä ja siten suurten, skaalautuvien palveluiden kehittämistä. Toisaalta voidaan ajatella, että standardoimattomuus lisää datasettien monimuotoisuutta ja madaltaa niiden julkaisukynnystä. Teknisen osaamisen puute voi myös johtaa kehitettävien sovellusten näkökantojen ja yhteiskunnallisen vaikutuksen yksipuolistumiseen homogeenisen sovelluskehittäjäyhteisön takia. Tällöin on mahdollista, ettei potentiaalisen asiakkaan tarpeita oteta huomioon, vaan kehitetään sovelluksia ainoastaan kehittäjäyhteisön näkökannasta, mikä voi johtaa mahdollisen asiakassegmentin pienentymiseen tai tyytymättömyyteen. Tämän takia onkin tärkeää ottaa sovelluskehityksessä asiakkaan näkökulma huomioon ja mahdollisesti myös osallistaa potentiaalisia asiakkaita verkkosovelluspalvelun kehitysvaiheessa heidän tarpeidensa tyydyttämiseksi.

Kitchin (2014, s. 63) toteaa, että teknisen osaamisen keskittyminen jo valmiiksi hyvässä asemassa oleviin organisaatioihin parantaa niiden kilpailukykyä entisestään avoimen datan lisäämän informaation kautta. Tämän takia pienten ja keskisuurten yritysten tekninen osaaminen on erittäin tärkeää, jotta niillä on mahdollisuus kilpailla suuryritysten kanssa. Teknisen osaamisen, erityisesti analytiikan, rooli kasvaa tulevaisuudessa niin avoimen kuin suljetun datan lisääntyessä, mikä on ollut nähtävissä muun muassa analyttikoiden, datatieteilijöiden ja koneoppimisen kanssa työskentelevien osaajien kasvaneena kysyntänä työmarkkinoilla.

Myös O'Neil (2012) on yhtä mieltä organisaation teknisen osaamisen merkityksestä. Hän tuo esille, että jos kaikki data olisi avointa, saattaisi tämä aiheuttaa suuryritysten markkina-aseman vahvistumisen entisestään. Suuryritysten teknisten ja immateriaalisten resurssien runsaus vaikeuttaisi mahdollisesti samassa markkinasegmentissä toimivien pienten ja keskisuurten yritysten menestymistä.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä kandidaatintyössä tutkittiin, miten avointa dataa voidaan hyödyntää ja miten sitä on jo hyödynnetty liiketoiminnan rakentamisessa. Tutkimus keskittyi pääasiassa avoimen datan, verkkosovelluspalveluiden ja avoimen datan arvoverkon käsitteisiin, joita peilattiin kahteen yritysesimerkkiin. Työn aihetta tutkittiin kahden tutkimuskysymyksen näkökulmasta, joista ensimmäinen oli

### 1. Miten avoimen datan avulla luotuja SaaS-palveluita voidaan kaupallistaa?

Julkishallinnon ja yritysten datan avaaminen on alan auktoriteettien paineesta lisääntynyt huomattavasti viimeisen vuosikymmenen aikana. Avoimen datan kansantaloudellinen arvo on kiistatonta, vaikka eri tahojen antamat arviot eroavat toisistaan merkittävästi. Elinkeinoelämän muuttuessa yhä palvelupainotteisemmaksi yritykset ovat muuttaneet liiketoimintamallejaan ja uudenlaisia ansaintalogiikoita on syntynyt. Avoin data tarjoaakin kustannustehokkaan alustan uusille innovaatioille ja palveluille sekä mahdollistaa paremman päätöksenteon organisaatioille.

Teknologian, muun muassa pilvipalveluiden kehityksen myötä yritysten on mahdollista tarjota asiakkaille ketterämpiä ohjelmistoratkaisuja, erityisesti verkkosovelluspalveluiden muodossa. Monet palveluntarjoajat ovat tunnistaneet avoimen datan hyödyntämisen potentiaalin liiketoiminnan rakentamisessa ja kilpailuedun luomisessa. SaaS-ratkaisut tarjoavat sekä palveluntarjoajalle että asiakkaalle oikein toteutettuna monia etuja, minkä takia myös avoimen datan päälle rakennettuja SaaS-palveluita ilmestyy nykyisin markkinoille kiihtyvään tahtiin.

SaaS-liiketoimintamallin skaalaedut, mahdollisuus laajempaan asiakaskuntaan yhdistettynä avoimen datan tarjoamiin mahdollisuuksiin on toiminut reseptinä useiden yritysten menestystarinoissa. Yksinään erinomainen verkkosovelluspalvelu ei riitä menestymisen takaamiseen, vaan yritysten tulee valita optimaalinen liiketoimintamalli. Organisaatioiden onkin erittäin tärkeää tunnistaa asemansa avoimen datan arvoverkossa, jotta verkkosovelluspalvelua voidaan sekä kehittää että hinnoitella kohdemarkkinasegmentin tarpeiden perusteella.

Eri arvoverkon roolit luovat palveluntarjoajille erilaisia odotuksia asiakkaalle annettavan arvolupauksen ja kohderyhmän suhteen, mikä ohjaa yrityksen strategiaa ja päätöksentekoa tarjottavan arvon, hinnoittelun sekä myynnin ja markkinoinnin osalta. SaaS-palveluntarjoajien toimiessa pääasiassa B2B-markkinoilla, korostuu hinnoittelun lisäksi erityisesti myynnin ja markkinoinnin merkitys, mikä on havaittavissa myös esiteltyistä yritys esimerkeistä. Palveluiden hinnoittelumallit mahdollistavat monia vaihtoehtoja yrityksen liikevaihdon luomiselle ilmaisesta, mainosrahoitteisesta palvelusta jatkuvaa kassavirtaa tuottavaan premium-malliin, jonka valinnassa yrityksen tulee pohtia valintoja arvoverkon roolin ja asiakassegmentin näkökulmista.

Teknisen osaamisen puute ja yksityisyydensuojaa tukeva lainsäädäntö, kuten GDPR, luovat haasteita avointa dataa hyödynnettäessä sekä datan päälle rakennettuja verkkopalvelusovelluksia kaupallistettaessa. Haasteita aiheuttaa myös datan saannin jatkuvuus. Yritysten tulee arvioida tarkasti, mistä lähteistä saatavaa avointa dataa heidän tarjoamissaan verkkosovelluspalveluissa käytetään, jotta datan saannin jatkuvuus ja ajantasaisuus voidaan maksimoida ja epävarmuudet minimoida.

Jotta avointa dataa hyödyntämällä kehitetty verkkosovelluspalvelu voidaan kaupallistaa, tulee sen tarjota asiakkaalle arvoa, josta tämä on valmis maksamaan joko suoraan käytön mukaan tai epäsuorasti tukipalveluita hankkimalla. Kandidaatintyön toinen tutkimuskysymys käsittelee arvonluontia.

## 2. Miten avoimesta datasta voidaan luoda arvoa?

Asiakkaalle arvokas tuote tai palvelu on sellainen, josta asiakas on valmis maksamaan ja on tyytyväinen saamaansa tuotteeseen tai palveluun. Avoin data ei välttämättä ole itsessään, jalostamattomana arvokasta. Verkkosovelluspalvelun kautta siitä voidaan kuitenkin luoda hyödyllistä ja siten niin arvokasta, että asiakas saadaan maksamaan avoimen datan päälle rakennetusta verkkosovelluspalvelusta. Avoimen datan arvon luonti on edellytys sen menestyksekkäälle kaupallistamiselle.

Jotta asiakkaalle voidaan tarjota arvokas tuote tai palvelu, täytyy tunnistaa, mitä asiakas odottaa ja tarvitsee. Tuotteen myynti vaatii tarpeiden tunnistamista ja täyttämistä. Avointa dataa on kaikkien saatavilla ja hyödynnettävissä. Siksi sitä ei yksittäisinä aineistoina koeta kovinkaan arvokkaaksi eikä siitä sellaisenaan olla valmiita maksamaan. Avoin data vaatiikin rinnalleen lisäarvoa tuottavaa toiminnallisuutta, jolla tarjottava palvelu saadaan erottumaan kaikkien saatavilla olevasta datasta. SaaS-palveluntarjoajat pyrkivät muodostamaan avoimesta datasta käyttäjäkokemuksen, jolla tyypillisesti tarjotaan ratkaistu johonkin ongelmaan datan avulla. Valmiiksi muodostetut suodattimet, algoritmit ja visualisointi erottavat SaaS-palveluntarjoajan kilpailijoista sekä yleisesti julkisesta avoimesta datasta. Case Vainussa ratkaisu vastaa myyntiin liittyviin haasteisiin, kun taas Climate Corporationin kohdalla yritys pyrkii helpottamaan maanviljelijöiden sään epävarmuuteen liittyvää päätöksentekoa ja parantamaan tuottavuutta.

Kun avointa dataa on hyvin paljon saatavilla, voi osa siitä sisältää myös virheellistä tietoa tai se voi olla yksinkertaisesti huonolaatuista. Tällöin avointa dataa on keräämisen jälkeen edelleen jalostettava, sillä vasta riittävästi jalostettu data on hyödyllistä ja niin arvokasta, että sen päälle voidaan rakentaa liiketoimintaa. Avoimen datan arvoverkkoa pitkin avoin data jalostuu. Avointa dataa kaupallistavat yritykset eivät kuitenkaan ole välttämättä sitä louhivia tai pelkästään analysoivia osapuolia, sillä pelkästä louhinnasta ei ole saatu luotua kannattavaa liiketoimintaa.

Arvokasta avoimesta datasta tekee lopulta käyttäjäkokemuksentarjoaja, joka luo asiakkaalle puitteet etsiä tietoa ja ratkaisuja avoimesta datasta. Käyttäjäkokemusta tarjoavat yritykset ovatkin niitä, jotka muuttavat avoimen datan esimerkiksi verkkosovelluspalvelun avulla liiketoiminnaksi. Tähän yhdistetään usein datan analysointia ja visualisointia asiakkaalle siten, että tietoa saadaan datan avulla mahdollisimman helposti. Avointa dataa hyödyntävän Vainun verkkosovelluspalvelun avulla asiakas saa informaatiota potentiaalisista asiakkaista tarkasti kehitettyjen algoritmien avulla. Asiakasyritykselle tarjotaan helppo, miellyttävä ja uudenlainen tapa hakea tietoa asiakashankintaan ja prospektointiin.

Työhön kerätyn kirjallisuuden ja tehdyn tutkimuksen perusteella havaittiin, että avoin data on kaupallistettavissa SaaS-palvelumallin avulla. Kaupallistamisen edellyttämää arvoa on pystytty menestyksekkäästi luomaan avoimen datan avulla. Arvon luontiin kuuluu datan jalostaminen



kohdeasiakkaalle hyödylliseksi. Lisäksi oikeanlaisen hinnoittelun avulla mahdollistetaan asiakkaan sitoutuminen palveluun liikevaihdon takaamiseksi. Avoimen datan määrän jatkuva kasvaminen avaa ketterämmille ohjelmistoratkaisuille kuten verkkosovelluspalveluille uusia liiketoimintamahdollisuuksia, kun kaikkien vapaasti saatavilla olevan avoimen datan laajempi analysointi muuttuu entistä haastavammaksi. Algoritmien ja tekoälyn kehittymisen myötä avoimesta datasta saadaan hyödyllisempää ja analyyseistä entistä tarkempia.

## LÄHTEET

- Boberg, J. 2012. Johdatus tietojenkäsittelytieteeseen. [WWW-dokumentti]. [viitattu 21.5.2018]. Saatavissa: [http://staff.cs.utu.fi/staff/jorma.boberg/Mat/JTKTMoniste\\_25\\_06\\_2012.pdf](http://staff.cs.utu.fi/staff/jorma.boberg/Mat/JTKTMoniste_25_06_2012.pdf).
- Bonina, C. 2013. New business models and the value of open data: definitions, challenges and opportunities. London School of Economics and Political Science. s. 6-22.
- Buxmann, P., Diefenbach, H., Hess, T. 2013. The Software Industry: Economic Principles, Strategies, Perspectives. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Springer. s. 169-183.
- Chignard, S. 2013. A brief history of Open Data. [WWW-dokumentti]. [viitattu 30.5.2018]. Saatavissa: <http://parisinnovationreview.com/articles-en/a-brief-history-of-open-data>.
- De, B. 2017. API Management: An Architect's Guide to Developing and Managing APIs for Your Organization. Berkeley, CA: Apress. s. 1-14.
- Dezube, D. 2009. Software as a Service. *Independent Banker*. Vol. 59 nro 3. s. 27-28.
- Ferro, E. & Osella, M. 2012. Business Models for PSI Re-Use: A Multidimensional Framework. Data Journalism Workshop. European Commission, Brussels. s. 3-5.
- Ferro, E. & Osella, M. 2013. Eight Business Model Archetypes for PSI Re-Use. "Open data on the Web" Workshop. Google Campus, Shoreditch, London. s. 3-5.
- Galvin, T. 2008. Software as a Service. *Security Dealer & Integrator*. Vol. 30 nro 4. s. 48.
- García, S., Herrera, F., Luengo, J. 2015. Data Preprocessing in Data Mining. Cham: Springer International Publishing, s. 1-6.

GovLab NYU Polytechnic School of Engineering. 2013. The Open Data 500: Climate Corporation. [WWW-dokumentti]. [viitattu 10.8.2018]. Saatavissa: <http://www.opendata500.com/us/climate-corporation/>.

Jokela, M. 2018. Marketing Manager. Vainu Finland Oy. Haastattelu 8.8.2018.

Kitchin, R. 2014. The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences. SAGE Publications Ltd, London.

Kotler, P. & Lane Keller, K. 2016. Marketing management. 15th edition, Global edition. Boston: Pearson. s. 33.

Levinson, M. 15.5.2007. Software as a Service (SaaS) Definition and Solutions. [WWW-dokumentti]. [viitattu 1.6.2018]. Saatavissa: <https://www.cio.com/article/2439006/web-services/software-as-a-service--saas--definition-and-solutions.html#secure>.

Lindman, J., Kinnari, T., Rossi, M. 2014. Industrial Open Data: Case Studies of Early Open Data Entrepreneurs. *2014 47th Hawaii International Conference on System Science*. Waikoloa, Hawaii, 6-9 March.

Ma, D. 2007. The Business Model of “Software-As-A-Service”. *IEEE International Conference on Services Computing (SCC 2007)*. Salt Lake City, USA, 9-13 July.

Magalhaes, G. & Roseira, C. 2017. Open government data and the private sector: An empirical view on business models and value creation. *Government Information Quarterly*. s. 2

Magretta, J. 2002. Why Business Models Matter. *Harvard Business Review*. Vol. 80, nro 5, s. 86-88.

Manyika, J., Chui, M., Farrell, D., Van Kuiken, S., Groves, P., Almasi Doshi, E. 2013. Open data: Unlocking innovation and performance with liquid information. McKinsey Global Institute. s. 1-13.

Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., Hung Byers, A. 2011. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. McKinsey Global Institute. s. 1-13.

Segura, Á., Sánchez, J., De Lara, J. 2014. ODaaS: Towards the Model-Driven Engineering of Open Data Applications as Data Services. *2014 IEEE 18th International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops and Demonstrations*. Ulm, Germany, 1-2 September. s. 1.

Open Government Working Group. 8 Principles of Open Government Data. 2007b. [WWW-dokumentti]. [viitattu 31.5.2018]. Saatavissa: [https://public.resource.org/8\\_principles.html](https://public.resource.org/8_principles.html).

Open Government Working Group. Open Government Working Group Meeting in Sebastopol, CA. 2007a. [WWW-dokumentti]. [viitattu 31.5.2018]. Saatavissa: [https://public.resource.org/open\\_government\\_meeting.html](https://public.resource.org/open_government_meeting.html).

Open Knowledge Finland. Avoimen tiedon määritelmä. 2018. [WWW-dokumentti]. [viitattu 31.5.2018]. Saatavissa: <https://opendefinition.org/od/1.1/fi/>.

Open Knowledge International. 2018. [WWW-dokumentti]. [viitattu 31.5.2018]. Saatavissa: <https://okfn.org/about/>.

Owal Group. 2017. 6Aika Avoin data ja rajapinnat -kärkihankkeen tuotosten, tulosten ja vaikutusten arviointi. s. 3-4.

Pollock, R. 2006. The Value of Public Domain. Institute for Public Policy Reseach. London. s. 1.

Rajala, R., Rossi, M., Tuunainen, V. K., Korri S. 2001. Software business models: A framework for analyzing software industry. Helsinki: Tekes. s. 9.

Sanastokeskus TSK Ry. 2012. Tietotekniikan termitalkoot. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 1.6.2018]. Saatavissa: <http://www.tsk.fi/tsk/termitalkoot/fi/node/266>.

Stott, A. 2014. Open data for economic growth. World Bank Group. Washington, DC. s. 11.

Teece, J. D. 2010. Business Models, Business Strategy and Innovation. *Long Range Planning*. Vol. 43, nro. 2–3. s. 172-192.

The Open Data Institute. 2013. How to make a business case for open data. [WWW-dokumentti]. [viitattu 6.8.2018]. Saatavissa: <https://theodi.org/article/how-to-make-a-business-case-for-open-data/>.

Turner, M., Budgen, D., Brereton, P. 2003. Turning software into a service. *Computer*. Vol. 36 nro 10. s. 38-40.

U.S. General Services Administration. 2018a. [WWW-dokumentti]. [viitattu 30.5.2018]. Saatavissa: <https://catalog.data.gov/dataset>.

U.S. General Services Administration. 2018b. [WWW-dokumentti]. [viitattu 30.5.2018]. Saatavissa: <https://www.data.gov/open-gov/>.

Vainu.io. 2018. [WWW-dokumentti]. [Viitattu 8.8.2018]. Saatavissa: <https://product.vainu.io/fi/>.

Waters, B. 2005. Software as a service: A look at the customer benefits. *Journal of Digital Asset Management*. Vol. 1 nro 1. s. 33-35.

Zott, C., Amit, R. 2011. Value Creation In E-Business. *Strategic Management Journal*. Vol 22 nro 6–7. s. 494–497.

Zott, C., Amit, R., Massa, L. 2011. The Business Model: Recent Developments and Future Research. *Journal of Management*. Vol. 37 nro 4, s. 1022-1028.