

Vesa Tuomi

KIRJALLISUUSKATSAUS ITSEPALVELURAPORTOINNISTA

Diplomityö
Johtamisen ja talouden tiedekunta
Samuli Pekkola
Jussi Myllärniemi
Helmikuu 2021

TIIVISTELMÄ

Vesa Tuomi: Kirjallisuuskatsaus itsepalveluraportoinnista
Diplomityö
Tampereen yliopisto
Tietojohtaminen
Helmikuu 2021

Perinteisen liiketoimintatiedon hallinnan eli BI:n on tunnistettu olevan riittämätön vastaamaan tämän päivän organisaatioiden tarpeisiin. Tiedon määrän kasvu ja tarve hyödyntää sitä ovat pakkaneet BI-järjestelmiä kehittämään. Kilpailun kiristyessä korostuu erityisesti päätöksenteon ketteryys ja laatu, jolloin sen tulisi perustua kaikelle mahdolliselle saatavilla olevalle tiedolle. Ketterän päätöksenteon saavuttamiseksi tieto tulisi olla saatavilla mahdollisimman monella. Tähän tarkoitukseen on kehitetty itsepalveluraportointi, jonka avulla myös teknisesti taitamattomimmat käyttäjät voivat hyödyntää analytiikkaa päätöksenteossaan. Itsepalveluraportointi on kuitenkin suhteellisen tuoreena ilmiönä ollut vailla vielä täysin selkeää määritelmää. Erityisen puutteellinen on ollut suomenkielinen materiaali aiheesta.

Tässä tutkimuksessa tutustuttiin itsepalveluraportoinnin tutkimukseen ja sieltä esiin tulleisiin aiheisiin. Päättökysymyksenä esitettiin: mitä itsepalveluraportointi on? Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla tunnistettiin artikkeleita, joissa käsiteltiin itsepalveluraportointia tai vahvasti siihen liittyviä ilmiöitä. Artikkeleita tunnistettiin yhteensä 55 ja ne analysoitiin. Tutkimuskysymyksiä hyödyntäen artikkelien pohjalta koostettiin aihekokonaisuuksia.

Tutkimuksen teoriaosuudessa pohjustettiin BI:n käsitettä ja historiaa sekä sitä, kuinka lopulta päädyttiin itsepalveluraportointiin. Tutkimuksen varsinaisessa tulososiossa käsiteltiin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa saadun aineiston analyysi ja aihekokonaisuudet. Ensimmäisenä tutustuttiin itsepalveluraportoinnin tutkimukseen yleisesti, kuten mitä tutkimusmenetelmiä on käytetty ja mitä aihekokonaisuuksia tunnistettiin. Tämän jälkeen käsiteltiin tunnistetut aihekokonaisuudet yksi kerrallaan.

Tutkimuksen kontribuutiona saatiin kontekstia ja ymmärrystä itsepalveluraportointiin ilmiönä. Aihekokonaisuudet mahdollistivat itsepalveluraportoinnin käsittelyn monesta näkökulmasta. Tunnistetut aihekokonaisuudet olivat itsepalveluraportoinnin määritelmä, käyttäjien rooli, arkkitehtuuri, itsepalveluraportointi mahdollistajana, itsepalveluraportoinnin haasteet, itsepalveluraportoinnin suunnittelu ja läheiset ilmiöt. Itsepalveluraportoinnin määritelmän pohja on pysynyt lähes muuttumattomana, mutta se on saanut lisää näkökulmia ja tasoja. Itsepalveluraportoinnille on tunnistettu paljon hyötyjä, mutta myös haasteita, joihin tarvitaan vielä ratkaisuja. Itsepalveluraportoinnilla on paljon yhtäläisyyksiä muiden pinnalla olevien ilmiöiden, kuten ketterän BI:n kanssa, jolloin se voidaan nähdä monesti osana isompaa muutosta eikä välttämättä irrallisena osana. Tämä tutkimus tuo myös oman lisänsä itsepalveluraportoinnin suomenkieliseen tutkimukseen, joka on nähty puutteellisena.

Avainsanat: itsepalveluraportointi, liiketoimintatiedon hallinta, kirjallisuuskatsaus

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

ABSTRACT

Vesa Tuomi: Literature review of the self-service business intelligence
Master's thesis
Tampere University
Master's Degree Programme in Information and Knowledge Management
February 2021

Traditional business intelligence has been identified as insufficient to meet the needs of today's organizations. The growth in the amount of data and the need to utilize it have forced BI systems to evolve. As competition increases, the agility and quality of decision making will be particularly emphasized, in which case it should be based on all available data. To achieve agile decision making, information should be available to as many people as possible. For this purpose, self-service business intelligence has been developed. It allows also the non-technical users to utilize analytics in their decision making. Self-service BI is, however, relatively new concept without a completely clear definition. Particularly lacking has been the Finnish material on the subject.

In this study, the research of the self-service BI and the topics that emerged from it has been explored. The main research question was: what is self-service business intelligence? By means of systematic literature review, studies, where self-service BI or strongly related subjects were addressed, were identified. A total of 55 studies were identified and analyzed. Utilizing research questions, thematic entities were compiled on the basis of the studies.

The theoretical part of the study laid the foundation for the concept and history of BI and how the transition to self-service BI happened. The actual results of the study dealt with the analysis of the material obtained in the systematic literature review and the topics that were compiled. First, the research of the self-service BI was introduced in general, such as what research methods have been used and what topics were identified. The identified topics were then addressed one at a time.

The study contributed to the context and understanding of self-service BI as a phenomenon. The topics made it possible to deal with self-service BI from many perspectives. The identified topics were the definition of self-service BI, the roles of users, architecture, self-service BI as an enabler, the challenges of self-service BI, designing self-service BI and related phenomena. The base of the definition of self-service BI has remained virtually unchanged, but it has gained more perspectives and levels. Many benefits but also challenges have been identified for self-service BI, which still require solutions. Self-service BI has many similarities to other current phenomena, such as agile BI, so it can often be seen as part of a larger change and not necessarily as a separate part. This study also adds to the study of self-service BI in Finnish, which has been lacking.

Keywords: self-service business intelligence, SSBI, BI, literature review

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

ALKUSANAT

Diplomityöni alkuun ja loppuun saattaminen venähti hieman tarkoitettua pidemmälle erinäisistä ulkoisista ja sisäisistä syistä. Koska aluksi en löytynyt sopivaa diplomityöpaikka, päätin valita täysin oman aiheen. Aiheen valintaan vaikutti erityisesti kolme tekijää: oma mielenkiinto, aiheen uutuus sekä sen tuntemisen hyödyllisyys tulevaisuudessa. Onnistuinkin lopulta keksimään itseäni kiinnostavan aiheen, jonka tuntemisesta voisi olla myöhemmin apua työelämässä. Diplomityö eteni pikkuhiljaa työn ohessa ja matka, joka alkoi Tampereen teknillisestä yliopistosta, päättyisi viimein valmistumisena Tampereen yliopistosta.

Haluaisinkin kiittää diplomityöohjaajaani Samuli Pekkola, joka auttoi minua alusta asti työhön liittyvissä kysymyksissä ja ongelmakohdissa. Kiittäisin myös perhettäni ja lähipiiriäni, jotka jaksoivat kannustaa minua alusta loppuun saakka.

Tampereella, 3.2.2021

Vesa Tuomi

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1 Tutkimuksen aihepiiri ja tausta	1
1.2 Tutkimusongelma ja tutkimuksen tavoitteet	2
1.3 Tieteellinen viitekehys	3
1.3.1 Tieteenfilosofia	4
1.3.2 Lähestymistapa	5
1.3.3 Strategia	5
1.3.4 Metodiset valinnat	5
1.3.5 Ajallinen valinta	6
1.3.6 Aineistonkeruumenetelmä	6
1.4 Tutkimuksen rakenne	6
2. LIIKETOIMINTATIEDON HALLINTA JA ITSEPALVELURAPORTOINTI	8
2.1 Liiketoimintatiedon hallinta	8
2.1.1 BI:n synty	8
2.1.2 BI käsitteenä	9
2.1.3 BI-arkkitehtuuri	10
2.1.4 BI 2.0 ja kehitys 2000-luvulla	13
2.2 Haasteet perinteisessä BI:ssä ja siirtyminen itsepalveluraportointiin ..	14
3. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	16
3.1 Tiedon lähteet ja etsintästrategia	16
3.2 Tutkimusten valinta	18
3.3 Laadun arviointi	20
3.4 Tiedon keräys	20
3.5 Tiedon syntetisointi	21
3.6 Analyysi	22
4. KIRJALLISUUSKATSAUS ITSEPALVELURAPORTOINNISTA	23
4.1 Itsepalveluraportoinnin tutkimus	23
4.2 Itsepalveluraportoinnin määritelmä	27
4.3 Käyttäjien rooli	31
4.3.1 Satunnaiskäyttäjät ja liiketoimintakäyttäjät	32
4.3.2 Tehokäyttäjät	33
4.3.3 Käyttäjien roolin kehittäminen	34
4.4 Arkkitehtuuri	35
4.5 Itsepalveluraportointi mahdollistajana	40
4.6 Itsepalveluraportoinnin haasteet	42
4.6.1 Datan ja raporttien hallinta	44
4.6.2 Käyttäjät ja osaaminen	45
4.6.3 Järjestelmä ja organisaatio	46
4.7 Itsepalveluraportoinnin suunnittelu	46
4.7.1 Ihmiset	47

4.7.2	Aktiviteetit	48
4.7.3	Konteksti	48
4.7.4	Teknologia	48
4.8	Läheiset ilmiöt	50
4.8.1	AaaS	50
4.8.2	Ketterä BI	51
4.8.3	Pilvi BI	52
4.8.4	Mobiili BI	53
4.8.5	Muut ilmiöt	54
5.	YHTEENVETO	56
5.1	Johtopäätökset	56
5.2	Jatkotutkimusehdotukset	57
	LÄHTEET	60

LIITE A: TUTKIMUKSEEN VALITUT ARTIKKELIT ANALYYSEINEEN

KUVA- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuva 1.	<i>Tutkimuksen sipulimalli (perustuu lähteeseen Saunders et al. 2009)</i>	<i>4</i>
Kuva 2.	<i>Geneerinen BI-arkkitehtuuri (perustuu lähteeseen Watson 2009).</i>	<i>11</i>
Kuva 3.	<i>Itsepalveluraportoinnin rooli artikkeleissa</i>	<i>23</i>
Kuva 4.	<i>Itsepalveluraportoinnin rooli ajan mukaan</i>	<i>24</i>
Kuva 5.	<i>Artikkeleissa käytetyt tutkimusmenetelmät</i>	<i>25</i>
Kuva 6.	<i>Artikkelien näkökulmien jakauma itsepalveluraportointiin</i>	<i>26</i>
Kuva 7.	<i>Itsepalveluraportoinnin käyttäjät.....</i>	<i>32</i>
Taulukko 1.	<i>Artikkelien määrä hakujen jälkeen eri tietokannoista</i>	<i>18</i>
Taulukko 2.	<i>Itsepalveluraportoinnin haasteet</i>	<i>42</i>
Taulukko 3.	<i>Ilmiöiden esiintymismäärä</i>	<i>50</i>

1. JOHDANTO

Tässä luvussa tutustutaan ensiksi tutkimuksen aihepiiriin eli itsepalveluraportointiin ja sen taustaan. Seuraavaksi määritellään tutkimusongelma sekä tutkimuksen tavoitteet. Tutkimus sidotaan sitten tieteelliseen viitekehykseen eli minkälainen tieteenfilosofia tutkimustyön taustalla on. Lopuksi käydään vielä läpi tutkimuksen rakenne.

1.1 Tutkimuksen aihepiiri ja tausta

Tämän päivän liiketoiminta ja sosiaaliset ympäristöt ovat todella monimutkaisia, kilpailtuja ja dynaamisia. Tällöin on erittäin tärkeää, että päätökset voidaan tehdä nopeasti, jolloin korostuu datan luotettavuus, tarkat ennustukset ja seuraamusten arviointi. Liiketoimintatiedon hallinnan työkalut luovat fundamentaalisen tuen tälle suuntaukselle. (Abelló et al. 2013)

Alpar & Schulz (2016) ovat tunnistaneeet kaksi suurta, mutta fundamentaalisesti erilaista muutosta, jotka ovat viime vuosina voimakkaasti vaikuttaneet näihin työkaluihin. Ensimmäisenä on uuden datan jatkuva muodostuminen sosiaalisessa mediassa, erilaisista sensoreista ja laitteista, kuten älypuhelimista, joka on usein erilaista kuin perinteinen operaationaalinen data niin rakenteeltaan, kasvultaan kuin volyymiltaan. Toiseksi BI on kasvanut strategiaan kysymyksiin vastaajasta hoitamaan myös operaationaalisia tehtäviä, jolloin yhä useammat työntekijät ovat kosketuksissa BI:n kanssa. Nämä kehityssuunnat ovat kasvattaneet tarvetta mm. BI-raportoinnille ja hahmontunnistukselle.

Nämä tarpeiden kasvut ovat synnyttäneet pullonkaulan BI-asiantuntijoista (Alpar & Schulz 2016). Organisaatiot eivät usein ole myöskään panostaneet tarpeeksi kasvaviin informaatio- ja analytiikkavaatimukseen eivätkä tietotyöläiset näin ollen pääse käsiksi tärkeään tietoon, mistä seuraa se, että organisaation päätökset eivät ole BI-pohjaisia. (Imhoff & White 2011).

Edellä mainitun kehityksen ja haasteiden pohjalta on syntynyt itsepalveluraportointi (engl. self-service BI). Gartner määrittelee itsepalveluraportoinnin toiminnaksi, jossa lopukäyttäjä suunnittelee ja tuottaa raporttinsa ja analyysinsä itse sitä tukevaa arkkitehtuuria ja työkaluja hyödyntäen (Gartner 2020). Itsepalveluraportointi on suhteellisen tuore ilmiö liiketoimintatiedon hallinnan kentässä. Se on ollut kasvava trendi 2010-luvun alusta lähtien ja sen merkitys on tunnistettu erityisesti lähivuosina. Gartner ennusti

vuonna 2018, että vuonna 2019 itsepalveluraportoinnin käyttäjät tekevät kokonaisuudessaan datatieteilijöitä enemmän analyysiä (van der Meulen & Pettey 2018). BI-Survey.com vuoden 2019 kyselyn mukaan taas itsepalveluraportointi arvioitiin kolmanneksi tärkeimmäksi trendiksi, joka vahvistaa ilmiön merkityksen (Top Business Intelligence Trends 2019 | What 2,700 BI Professionals Think).

Termi itsepalveluraportointi on suomennos englanninkielisestä käsitteestä self-service business intelligence tai self-service analytics. Itsepalveluraportointi eli itsepalveluna suoritettu raportointi on lähes ainoa suomennos, jota termistä on esitetty ja nekin löytyvät blogikirjoituksista. Raportointi saattaa olla hieman rajoittunut käsite verrattuna siihen, mitä self-service business intelligence voi sisältää. Tärkeämpi huomiopiste on itsepalveluelementti eli se, että raportointia tai analytiikkaa pyritään suorittamaan mahdollisimman itsenäisesti ilman välikäsiä.

Aiheesta on kirjoitettu melko niukasti suomeksi, mikä tuo oman haasteensa termien määrittelyyn ja tulkintaan. Toisaalta vähäinen suomenkielinen materiaali kasvattaa tarvetta tämän tyyppiselle tutkimukselle. Itsepalveluraportointi on ajankohtainen ja valtavirtaistuva ilmiö ja tämän tutkimuksen myötä sen kokonaisvaltainen ymmärtäminen auttaa organisaatioita hallitsemaan ja hyväksikäyttämään liiketoimintatietoansa paremmin.

1.2 Tutkimusongelma ja tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena on systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla määritellä itsepalveluraportointi ilmiönä ja miten se suhteutuu liiketoimintatiedon hallinnan kenttään. Ilmiö on suhteellisen tuore, joten sitä verrataan myös muihin läheisiin ilmiöihin. Aiheesta suomeksi kirjoittaminen tuo myös oman arvonsa käsitteiden kääntämisen ja tulkinnan myötä, sillä suomeksi materiaalia on hyvin niukasti.

Käymällä systemaattisesti läpi aiheesta kirjoitettu tutkimus, voidaan muodostaa kokonaiskuva käsiteltävästä aiheesta. Materiaalin läpikäymiseen ja aiheen rajaukseen auttaa tutkimuskysymykset. Tämän tutkimuksen päätutkimuskysymys onkin:

- Mitä itsepalveluraportointi on?

Tarkoitus on selvittää mitä itsepalveluraportoinnista on tutkittu ja miten sitä on tutkittu. Tämän pohjalta itsepalveluraportoinnista voidaan tunnistaa sille ominaisia piirteitä ja sitä, kuinka ne ovat verrattavissa perinteiseen liiketoimintatiedon hallintaan tai muihin läheisiin käsitteisiin. Päätutkimuskysymykseen haetaan vastausta jakamalla ongelma osiin alatutkimuskysymysten muodossa:

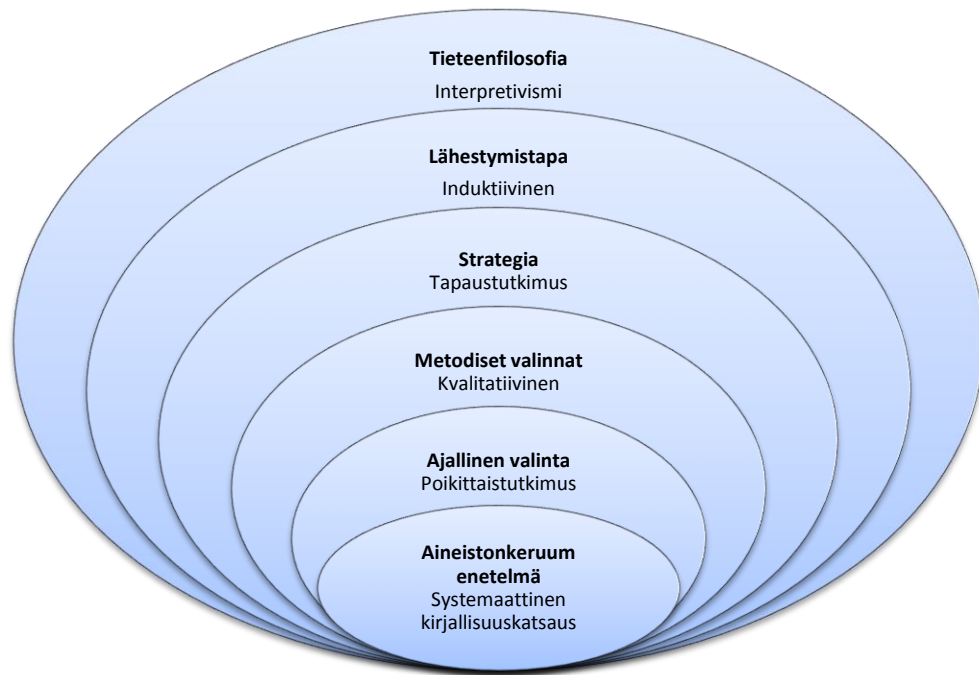
- Miten itsepalveluraportointia on tutkittu?

- Mitä tutkimusmenetelmiä tai lähestymistapoja on käytetty?
- Miten ilmiö on kehittynyt?
- Mikä on itsepalveluraportoinnin määritelmä?
 - Suhteessa perinteiseen liiketoimintatiedon hallintaan
 - Ilmiön kasvuun johtaneet ajurit
 - Arkkitehtuuri
- Miten itsepalveluraportointi näkyy sen käyttäjissä ja organisaatioissa?
 - Vaatimuksina
 - Mahdollistajana ja haasteina
- Miten itsepalveluraportointi suhteutuu muihin läheisiin ilmiöihin?

Kysymyksiin haetaan vastausta tarkastelemalla tarkkaan valittuja lähteitä monesta eri näkökulmasta. Näitä näkökulmia tuodaan esille, vertaillaan ja sen pohjalta muodostetaan tiivistetty synteesi.

1.3 Tieteellinen viitekehys

Tässä kappaleessa tutustutaan tutkimusta ohjaavaan tieteelliseen viitekehukseen. Saunders et al. (2009) käyttävät tässä apuna ”sipulimallia”. Sipulimalli koostuu kuudesta eri kerroksesta: tieteenfilosofia, lähestymistapa, strategia, metodiset valinnat, ajallinen valinta sekä aineistonkeruumenetelmä. Tämän tutkimuksen sipulimalli on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Tutkimuksen sipulimalli (perustuu lähteeseen Saunders et al. 2009)

1.3.1 Tieteenfilosofia

Tieteenfilosofia sisältää oletuksia tavasta, jolla maailmaan katsotaan. Nämä oletukset tukevat tutkimuksen strategiaa ja metodeja. Todennäköisesti suurin vaikutus välittävälle filosofialle on näkemys tiedon ja sen luomisprosessin välisestä suhteesta. Filosofian valinta on täten hyvin riippuvainen tutkimuskysymyksistä eli mikä filosofinen lähestymistapa on paras juuri kyseisen tutkimuksen tutkimuskysymysten käsittelyyn. Käytännössä tutkimuskysymykset eivät kuitenkaan juuri koskaan vastaa täysin juuri yhtä filosofista näkemystä. (Saunders et al. 2009)

Saunders et al. (2009) jakavat filosofiat neljään eri luokkaan: positivismi, realismi, interpretivismi ja pragmatismi. Näitä voidaan tarkastella kahdesta eri näkökulmasta: ontologisesti ja epistemologisesti. Ontologia käsittelee sitä, mitä oletuksia maailman toiminnasta tehdään, kun taas epistemologiassa tarkastellaan sitä, mikä tieto on hyväksyttävää milläkin tutkimusalalla. Tämän tutkimuksen aiheena on määritellä ja tulkita abstraktia käsitettä, jolloin on tehtävä paljon tulkintoja. Tämän vuoksi tieteenfilosofioista parhaiten tähän tutkimukseen soveltuu interpretivismi. Interpretivismissä ontologinen lähestymistapa on se, että todellisuus muodostuu sosiaalisista rakenteista ja subjektiivisista käsityksistä. Se on tämän vuoksi näkökulmariippuvainen ja alati muuttuva. Epistemologisesti katsottuna tieto on subjektiivista ymmärrystä ja muodostuu sosiaalisten ilmiöiden myötä monista eri näkökulmista. Tällöin tunnustetaan myös se, että tutkijan omia arvoja tai tulkintoja on mahdotonta täysin erottaa tutkimuksesta, mikä taas on esimerkiksi positivismissa

lähtökohtana. (Saunders et al. 2009) Tässä tutkimuksessa onkin tärkeää tuoda monia eri näkökulmia esille ja muodostaa niistä paras mahdollinen tulkinta minimoiden tutkijan omat arvot ja ennakkokäsitykset.

1.3.2 Lähestymistapa

Lähestymistapoja on kaksi: induktiivinen ja deduktiivinen lähestymistapa. Induktiivisessa lähestymistavassa data kerätään ja muodostetaan teoria datan analysoinnin pohjalta. Deduktiivisessa lähestymistavassa muodostetaan ensin teoria ja hypoteeseja, jonka jälkeen tehdään tutkimussuunnitelma näiden hypoteesien testaamiseen. (Saunders et al. 2009)

Saunders et al. (2009) mukaan lähestymistavat yhdistyvät tieteenfilosofioihin siten, että deduktiivinen lähestymistapa on luontaisesti lähellä positivismia ja induktiivinen lähestymistapa taas interpretivismiä. Deduktiivisessa lähestymistavassa tutkimusmateriaali on usein kvantitatiivista eli määrällistä, kun taas induktiivisessa se on yleensä kvalitatiivista eli laadullista. Tämän tutkimuksen osalta induktiivinen lähestymistapa onkin luontevampi. Ei ole olemassa ennalta määritettyä teoriaa, jota testataan, vaan laadullisen tutkimuksen myötä aineistosta pyritään luomaan itsepalveluraportointiin liittyviä kokonaisuuksia muodostaen parempi käsitys itsepalveluraportoinnista ja sen kontekstista.

1.3.3 Strategia

Strategioita on monenlaisia ja tutkimuksessa voidaan käyttää myös useampia. Tässä tutkimuksessa strategiaksi valittiin tapaustutkimus. Tapaustutkimuksella pyritään luomaan monipuolinen ymmärrys aiheen kontekstista pitkälti laadullisen tutkimuksen keinoin. Tapaustutkimuksessa tutkimuksen ilmiön rajaus suhteessa sen kontekstiin ei ole ilmiselvä, kun taas esimerkiksi kokeellisessa tutkimuksessa se on todella tarkoin määritetty. (Saunders et al. 2009)

Itsepalveluraportointia pyritäänkin tässä tutkimuksessa vertaamaan ja suhteuttamaan saman tapaisiin ilmiöihin, jotta löydetään sille ominaisimmat piirteet. Tapaustutkimuksen avulla pystytään vastaamaan hyvin kysymyksiin, kuten ”miksi?” ”mitä?” ja ”miten?” (Saunders et al. 2009). Tämä tutkimus pyrkiikin selittämään mitä itsepalveluraportointi on ja miten se liittyy muihin läheisiin ilmiöihin.

1.3.4 Metodiset valinnat

Metodisilla valinnoilla tarkoitetaan sitä, minkä tyyppistä tutkimusta tehdään. Lähestymistapoja on kaksi: kvalitatiivinen eli laadullinen ja kvantitatiivinen eli määrällinen. Yksi helppo tapa erottaa menetelmät, on tarkastella sitä, onko data numeerista vai ei. Määrällinen tarkoittaa käytännössä sitä, että datan keräystekniikat tai data-analyysiprosessit

käyttävät tai tuottavat numeerista dataa. Laadullinen taas viittaa siihen, että datan keräystekniikat tai data-analyysiprosessit käyttävät tai tuottavat ei-numeerista dataa. Toisin sanoen laadullinen data viittaa kirjoitettuun tietoon, mutta myös lisäksi esimerkiksi kuviin tai videoihin. Samassa tutkimuksessa voidaan kuitenkin hyödyntää sekä laadullisia ja määrällisiä tekniikoita. (Saunders et al. 2009)

Kuten aiemmin jo tähän hieman viitattiin, tehdään tässä tutkimuksessa laadullista tutkimusta. Datana eli materiaalina toimii tutkimukseen valitut artikkelit, joita laadullisin keinoin tulkitaan.

1.3.5 Ajallinen valinta

Ajallisella valinnalla tarkoitetaan sitä, onko tutkimus kuvaus tämän hetken tilanteesta eli niin sanottu poikittaistutkimus vai pidemmän aikavälin tutkimus eli pitkittäistutkimus. Poikittaistutkimuksella kuvataan ilmiötä tietyllä hetkellä. Pitkittäistutkimuksen tekemiseen vaaditaan usein huomattavasti pidempi ajanjakso (Saunders et al. 2009).

Tämä tutkimus on poikittaistutkimus, jossa tutkimukseen kerätty tieto on kerätty suhteellisen lyhyellä aikavälillä. Ilmiönä toimii itsepalveluraportointi ja mitä se tällä ajanhetkellä kuvastaa. Ilmiö on myös uusi ja lähes kaikki tutkimukseen valitut artikkelit ovat 2010-luvulta.

1.3.6 Aineistonkeruumenetelmä

Aineistonkeruumenetelmänä käytetään Kitchenhamin (2004) malliin perustuvaa systemaattista kirjallisuuskatsausta. Menetelmä koostuu viidestä vaiheesta: tiedon lähteet ja etsintästrategia, tutkimusten valinta, laadun arviointi, tiedon keräys ja tiedon syntetisointi.

Tätä viisivaiheista prosessia seuraten tutkimukseen kerätään ja valikoidaan analysoitava materiaali. Nämä vaiheet ovat käyty tarkemmin läpi luvussa 3. Tutkimuksen toteutus.

1.4 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus koostuu kaiken kaikkiaan viidestä luvusta. Tämä ensimmäinen luku toimii johdantona, jossa tutustutaan tutkimuksen aihepiiriin ja sitä ohjaavaan tieteelliseen viitekehukseen. Luku kaksi käsittelee tähän tutkimukseen liittyvää teoriaa. Tässä tarkastellaan liiketoimintatiedon hallintaa käsitteenä sekä sen historiaa ja kehitystä, joka on johtanut itsepalveluraportoinnin syntyyn. Kolmas luku käsittelee tämän tutkimuksen toteutusta ja käytettyä menetelmää. Luvussa käydään läpi yksityiskohtaisesti prosessin eri vaiheet, joiden pohjalta valittuun aineistoon päädyttiin.

Neljännessä luvussa ovat tutkimuksen varsinaisia tulokset, eli se mitä aineistosta kerättiin. Se on jaettu tutkimuskysymysten ja saadun materiaalin pohjalta muodostettuihin aiheisiin, joihin aineistolla vastataan. Viidennessä eli viimeisessä luvussa on yhteenveto, jossa tutkimuksen tulokset tiivistetään sekä esitellään jatkotutkimusehdotukset. Työn lopusta liitteistä löytyvät vielä tutkimukseen valitut artikkelit analyyseineen.

2. LIIKETOIMINTATIEDON HALLINTA JA ITSEPALVELURAPORTOINTI

Tässä luvussa pohjustetaan itsepalveluraportointiin liittyvää teoriaa. Tutustutaan liiketoimintatiedon hallintaan ja sen kehitykseen ja mikä lopulta johti itsepalveluraportointiin. Itsepalveluraportoinnista tehty systemaattinen kirjallisuuskatsaus käydään läpi työn neljännessä luvussa.

2.1 Liiketoimintatiedon hallinta

Organisaatioiden hyödyntäessä tietojärjestelmiä yhä useammassa toiminnossa jatkuvasti muuttuvassa ja kilpailullisemmassa maailmassa, kohtaavat he ongelmia suuren datamäärän prosessoinnissa, analysoinnissa ja sen muuttamisessa kilpailueduksi. Heillä on suuria määriä yksityiskohtaista operationaalista dataa ympäri organisaatiota eri osastoilla, joka tulisi hyödyntää tarpeeksi nopeasti olosuhteiden muuttuessa jatkuvasti. Tähän tarkoitukseen on luotu liiketoimintatiedon hallinta. (Zeng et al. 2006)

Liiketoimintatiedon hallinnalla tässä tutkimuksessa viitataan englanninkieliseen termiin *business intelligence* (BI). BI on suunniteltu työkalujen, teknologioiden ja ratkaisujen avulla suodattamaan tarvittava tieto valtavasta datan määrästä (Zeng et al. 2006). BI:tä voidaan käyttää organisaatiossa monin tavoin hyödyksi, kuten organisaation kyvykkyyksien ymmärtämiseen, trendien ja markkinoiden kehityssuuntien tunnistamiseen, teknologioiden ja regulatiivisen ympäristön ymmärtämiseen sekä kilpailijoiden seurantaan. Liiketoimintatiedon hallinnan järjestelmät toimivat ennen kaikkea päätöksenteon tukena. (Negash 2004)

2.1.1 BI:n synty

BI-käsite on todistettavasti ollut käytössä jo vuonna 1865, jolloin Richard Millar Devens käytti Business Intelligence termiä kirjassa nimeltä *Cyclopædia of Commercial and Business Anecdotes*. Sillä kuvattiin sitä, kuinka pankkiiri Sir Henry Furnese käytti informaatiota hyödyksi keräämällä ja toimimalla sen perusteella kilpailijoihinsa ennen. (Foote 2017) Kuitenkin modernimmaksi lähtökohdaksi voidaan katsoa vuotta 1956, kun IBM keksi kiintolevyn, joka mahdollisti suurten datamäärien varastoimisen (Lebied 2017). Pian tämän jälkeen vuonna 1958 julkaistiin IBM:n tietojenkäsittelytieteilijä Hans Peter Luhnin artikkeli, jossa kuvailtiin teknologia-avusteisen BI:n käytön potentiaalia. BI, niin

kuin se tänä päivänä ymmärretään, käyttää teknologiaa tiedon keräämiseen ja analysoimiseen, jonka kautta siitä muodostetaan hyödynnettävää informaatiota luoden kilpailuetua. (Foote 2017; Durcevic 2019)

1960- ja 70-luvuilla kehitettiin monenlaisia sovelluksia päätöksenteon tueksi. Näistä alettiin käyttämään termiä päätöksenteontukijärjestelmät (engl. decision support systems (DSS)). (Watson 2009) BI-järjestelmien evoluutio onkin syntynyt päätöksenteontukijärjestelmistä (Poonnawat & Lehmann 2015). Poonnawat & Lehmann (2014) kuvaavat klassisten DSS-työkalujen sisältävän kolme pääkomponenttia:

- Pääsy sisäiseen ja ulkoiseen dataan ja informaatioon.
- Toiminnallisuudet mallinnukselle ja analyysisellä.
- Yksinkertaistettu käyttöliittymä interaktiivisten kyselyjen, raportoinnin ja graafisten funktioiden mahdollistamiseksi.

DSS-sovellusten voidaan kuvailla olevan mitä tahansa analytiikkasovelluksia, jotka auttavat päätöksentekijöitä suunnittelussa ja liiketoimintatavoitteiden optimoimisessa. (Poonnawat & Lehmann 2014) DSS on muuttunut vuosien varrella sisältäen monia uusia sovelluksia, kuten OLAP ja dashboardit. Howard Dresner, joka oli myöhemmin analytikko Gartnerilla, toi vuonna 1989 BI-termin yleisempään käyttöön, jolla kuvattiin kaikkia päätöksenteontukisovelluksia. (Watson 2009)

2.1.2 BI käsitteenä

BI on käsitteenä laaja ja sille ei ole olemassa yhtä tiettyä määritelmää. Se voidaan kuvata sateenvarjokäsitteenä, joka sisältää monia eri asioita, joiden painopiste riippuu asiayhteydestä. Seuraavaksi esitellään muutama kirjallisuudessa esiin tullut määritelmä.

Stackowiak et al. (2007) määrittelevät BI:n prosessiksi, jossa suurta määrää dataa analysoidaan ja esitetään korkean tason raportteina, jotka tiivistävät datan tärkeimmät piirteet, ja joiden perusteella voidaan tehdä liiketoimintapäätöksiä. Zeng et al. (2006) määritelmä on myös prosessilähtöinen. Heidän mukaansa BI on informaation keräyksen, käsittelyn ja levittämisen prosessi, jonka tavoitteena on vähentää strategisen päätöksenteon epävarmuutta.

Watsonin (2009) määritelmässä näkökulma on kokonaisvaltaisempi. Hän määrittelee BI:n laajaksi valikoimaksi sovelluksia, teknologioita ja prosesseja datan keräämiseen, tallentamiseen ja analysoimiseen auttaakseen liiketoimintakäyttäjiä tekemään parempia päätöksiä. Negashin (2004) määritelmä näyttää hyvin samankaltaiselta: BI-järjestelmät

yhdistävät datan keräyksen, tallentamisen ja tietämyksen hallinnan analyttisten työkalujen kanssa esittääkseen kompleksisen sisäisen ja ulkopuolisen informaation suunnittelijoille ja päätöksentekijöille.

BI:n voidaan myös katsoa kehittyneen tasoittain sisältäen aina uusia ominaisuuksia näiden yleistyessä. Panian (2012) mukaan ensimmäisellä tasolla BI oli vain tiedonlouhintaa historiadatasta raportoinnin käyttöön, mutta kehittyi siitä sisältäen askel askeleelta OLAP-teknologioita, tasapainotetun mittariston (balanced scorecard), web-analytiikkaa, dashboardeja sekä mobiiliälykkyyttä.

Lyhyesti voidaan todeta, että BI tukee päätöksentekoa hyödyntämällä liiketoimintaan liittyvää tietoa. Tiedon tasojen näkökulmasta BI konvertoi dataa hyödylliseksi informaatioksi ja edelleen käyttäjien analyysin kautta tietämykseksi. BI:tä voidaan kuvata myös prosessin näkökulmasta. Zeng et al. (2006) esittävät geneerisen BI-prosessin. Prosessi alkaa liiketoimintaongelmasta ja sen tarkasta kuvailusta. Tiedonlouhijat louhivat ja tutkivat valitun datan valituilla tiedonlouhintatekniikoilla ja arvioivat tulokset. Todennäköisesti tarvitaan useampia iteraatiota datan valinnassa ja erilaisia tiedonlouhintatekniikoita kunnes päästään tyydyttävään lopputulokseen. Tulosten pohjalta voidaan lopulta tehdä päätöksiä, jolla vastataan esitettyyn liiketoimintaongelmaan. Tulokset voivatkin olla monenlaisia asioita. Negash (2004) listaa esimerkiksi seuraavia tehtäviä, joita BI:n avulla voidaan suorittaa:

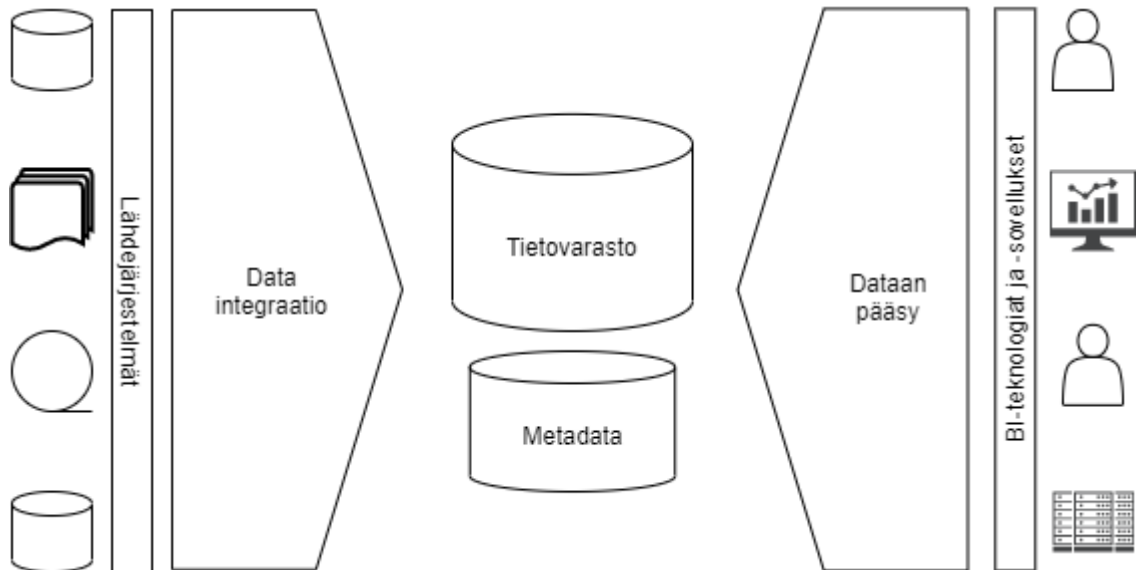
- Ennustusten luominen historiadatan, menneen ja tämänhetkisen suorituskyvyn ja tulevaisuuden arvioiden perusteella.
- "Mitä jos" -analyysit mahdollisista muutoksista ja vaihtoehtoisista skenaarioista.
- Epätavanomaisiin kysymyksiin vastauksen saaminen ad hoc pääsyllä dataan.
- Strategisten oivallusten tekeminen.

2.1.3 BI-arkkitehtuuri

BI-arkkitehtuuri on termi, jolla kuvaillaan standardeja ja käytäntöjä datan organisoinnille käyttäen hyväksi tietokonepohjaisia tekniikoita ja teknologioita, jotka luovat BI-järjestelmät datan visualisoinnille raportoinnille ja analyysille (Durgevic 2019). Kaikki BI-ratkaisut eivät kuitenkaan ole samanlaisia. Watson (2009) tunnisti kolme erilaista tavoitetta:

- Yhden tai muutaman BI-sovelluksen kehitys.
- Infrastruktuurin luominen, joka tukee nykyisiä ja tulevia BI-tarpeita.
- Organisaationaalinen muutos, jossa BI fundamentaalisesti muuttaa organisaation toimintaa sen joka tasolla.

Erilaiset BI-tavoitteet vaativat erilaisia BI-ympäristöjä. Esimerkiksi pari BI-sovellusta saattaa tarvita vain tietovaraston osajoukon (engl. data mart). Kuvassa 2 on esitetty geneerinen BI-ympäristö organisaation kattavaan BI:hin.



Kuva 2. Geneerinen BI-arkkitehtuuri (perustuu lähteeseen Watson 2009).

Päätöksenteon tukemiseen saatava data saadaan erilaisista lähdejärjestelmistä (Watson 2009). Lähdejärjestelmät voivat olla sisäisiä operationaalisia järjestelmiä, kuten toiminnanohjausjärjestelmä tai asiakkuudenhallintajärjestelmä tai ulkopuolelta saatavaa dataa esimerkiksi markkinatutkimuksista, kilpailijoista tai sosiaalisesta mediasta (Ranjan 2009; Harrison et al. 2015). Datalähteet voivat sisältää strukturoitua tietoa, kuten erilaiset taulut ja taulukot tai strukturoimatonta tietoa, kuten kuvat tai multimediatiedostot (Ranjan 2009).

Seuraavana vaiheena on datan integraatio, jossa data poimitaan lähdejärjestelmistä, muokataan tarvittavaan muotoon ja ladataan tietovarastoon. (Watson 2009; Durcevic 2019) Tätä vaihetta kutsutaan myös ETL:ksi (extract, transform, load). ETL-prosessissa ensiksi tunnistetaan tarvittava data ja poimitaan se eri lähdejärjestelmistä. Sitten sitä muokataan esimerkiksi puhdistamalla, yhdistelemällä ja tyyppiä vaihtamalla sopivaan muotoon latausta varten. Tämä täytyy tehdä, jotta data olisi standardisoitua. Datassa voi olla esimerkiksi samaa tarkoittava asia muotoiltuna eri tavoin tai käytetty lyhenteitä tai koodia, jolloin ne tulee saada samaan muotoon. Muotoiltu ja standardisoitu data voidaan sitten ladata tietovarastoon. (Harrison et al. 2015)

Tietovarasto on arkkitehtuurin ydinosa ja toimii näin päädatalähteenä BI:lle. Se toimii integroidun, vakaan sekä ajasta riippumattoman datan säilytyspaikkana koko organisaatiolle. Data on myös niin yksityiskohtaista, että se mahdollistaa kyselyjen ja analyysien tekemisen monella eri tapaa monien käyttäjien tekemänä. Toisin kuin OLTP-järjestelmät

(online transaction processing), jotka ovat suunniteltu nopeille päivityksille, tietovarastot ovat optimoitu raportoinnille ja analyysitoiminnoille, joihin viitataan termillä OLAP (online analytical processing). Tietovarasto on vahvasti denormalisoitu multidimensionaalisen näkymän mahdollistamiseksi, jonka OLAP vaatii. (Harrison et al. 2015)

Tietovaraston datasta tulisi myös olla metadataa IT-henkilöstön ja käyttäjien tiedoksi. Metadata kertoo esimerkiksi mitä dataa tietovarasto sisältää, sen sisältämien taulujen ja attribuuttien nimet, kuinka usein dataa päivitetään ja metadatan muutoshistorian versi-onhallinnan tueksi. (Watson 2009)

Kun data on tietovarastossa, se on valmis käytettäväksi. Potentiaalisia BI:n käyttäjiä on suuri määrä esimerkiksi IT-kehittäjät, analyytikot, tietotyöläiset, johtajat, toimittajat ja asiakkaat. Käyttäjät käyttävät tietovaraston dataa hyödyntäen erilaisia työkaluja ja sovelluksia, kuten SQL-kyselyjä, julkaistuja raportteja, OLAP-raportteja, Exceliä, datan visualisointia, tiedonlouhintaa ja ennakoivaa analytiikkaa. (Watson 2009) Seuraavaksi esittelen lyhyesti merkittävimpiä BI-työkaluja.

Kysely- ja raportointityökalut

Kysely- ja raportointityökalujen avulla luodaan tavallisia raportteja vastaamaan liiketoiminnan yksinkertaisiin kysymyksiin, kuten esimerkiksi ”kuinka monta kutakin tuotetta myytiin viime kuussa?”. Nämä standardityökalut auttavat hallinnoimaan päivittäisiä operaatioita ja niitä voidaan käyttää standardi- tai ad hoc -raporttien luomiseen. Näiden tekemiseen voidaan käyttää joko yksinkertaisia käyttäjäystävällisiä työkaluja, kuten Excel tai hienostuneempia työkaluja, kuten Oracle BI. (Harrison et al. 2015)

OLAP (Online Analytical Processing)

OLAP mahdollistaa kompleksisempia kyselyjä ja laskelmia kuin tavalliset kysely- ja raportointityökalut (Harrison et al. 2015). OLAP:n avulla käyttäjät voivat analysoida dataa monista eri lähteistä ja monista eri näkökulmista (Foote 2017). OLAP käyttää multidimensionaalista näkymää datan tarkasteluun tietovarastossa, mikä mahdollistaa kehittyneemmän analyysin tekemisen. Multidimensionaalinen näkymä auttaa käyttäjiä ymmärtämään liiketoimintaa eri perspektiiveistä. Esimerkkejä OLAP-sovelluksista on esimerkiksi myynnin ennustaminen tai tuotannon suunnittelu. (Harrison et al. 2015)

Datan visualisointi

Datan visualisointi on tekniikka, joka mahdollistaa suurien datajoukkojen tiivistämisen tietokannoista ja tiedostoista tarjoten sen visuaalisessa muodossa, jonka voi nähdä ja ymmärtää nopeasti. Vaikka tämä mahdollistaa yksinkertaistetun näkymän datasta, käyttäjillä tulee silti olla kyvykyys sisäistää informaatio. Esimerkkejä visualisointityökaluista

ovat esimerkiksi Oracle BI Presentation Services ja IBM Cognos Active Report. (Harrison et al. 2015)

Tiedonlouhinta

Tiedonlouhinta on prosessi, jossa tunnistetaan ja tulkitaan hahmoja datasta eli tehdään *hahmontunnistusta*, joiden avulla ratkaistaan liiketoimintaongelmia. Tiedonlouhintastrategioita BI:lle ovat esimerkiksi luokittelu, arviointi, ennustaminen, aikasarja-analyysi, klusterointi ja assosiaatioanalyysi. (Zeng et al. 2006)

2.1.4 BI 2.0 ja kehitys 2000-luvulla

1990-luvun BI:hin viitataan usein termillä BI 1.0. Tällöin BI:n kehitys kiihtyi ja se muuttui marginaalisesta ilmiöstä yleisesti tunnetuksi liiketoimintamaailmassa. Teknologia oli tällöin vielä hieman rajoittunut ja BI-ratkaisut todella kalliita. Järjestelmät eivät olleet kovin joustavia ja vain isoimpien yritysten budjetit riittivät näihin ratkaisuihin. (Lebied 2017) Järjestelmien käyttö vaati IT-asiantuntijuutta ja BI-kysymyksiin vastaaminen saattoi kestää pitkiä aikoja ja tästä syystä BI:tä keskityttiin käyttämään vain keskeisimpien suorituskykykymittareiden seurantaan. (Goewey 2015; Lebied 2017)

Intuiitivien BI-ratkaisujen kysynnän ja laskentatehon eksponentiaalisen kasvun myötä BI-alustojen joustavuus ja helppokäyttöisyys kasvoivat nopeaan tahtiin tultaessa 2000-luvulle ja BI 2.0 aikakaudelle (Lebied 2017). BI oli entistä enemmän saatavilla ja sen käyttöön ei vaadittu enää niin syvää teknistä osaamista. BI 2.0 mahdollisti reaaliaikaisen prosessoinnin, jonka avulla yritykset pystyivät tekemään päätöksiä uusimman informaation perusteella (Goewey 2015). Pilvi BI-ratkaisujen ilmestyttyä markkinoille oli pienempien yritystenkin mahdollista ottaa käyttöön BI-ratkaisuja ilman suuria implementointikustannuksia (Lebied 2017). Myös tiedonlouhinnan tekniikat kehittyivät ja niitä alettiin liittää osaksi BI-järjestelmiä (Kabakchieva et al. 2013).

2000-luvun loppupuolella BI-markkinat kasvoivat edelleen vauhdilla huolimatta vaikeasta taloudellisesta tilanteesta. Vaikka BI-ohjelmistot ovat korkealla prioriteettilistalla, niin liiketoimintakäyttäjät vaativat helpompia ja joustavampia BI-ratkaisuja. BI-työkalujen halutaan olevan yksinkertaisia, intuitiivisia ja interaktiivisia, joita voisi käyttää mobiililaitteilla, kuten älypuhelimilla ja tableteilla. BI-järjestelmien haasteena on myös suuri monimuotoinen datamäärä erilaisista lähteistä, jonka vuoksi keskusmuistiteknologiat ja sosiaali- ja sisältöanalytiikka ovat nousseet pintaan. (Kabakchieva et al. 2013)

Uudelle vuosikymmenelle tultaessa BI-markkinat kasvoivat edelleen. Uusia innovatiivisia BI-toimittajia ilmestyy markkinoille vahvojen rinnalle. Liiketoiminnasta vastaavien käyttäjien tarpeisiin vastaamaan tulevat itsepalveluraportointityökalut. Perinteiset on-premise

ratkaisut ovat edelleen vahvana BI-markkinoilla, mutta mobiili- ja pilviteknologioista tulee koko ajan suosittumia. (Kabakchieva et al. 2013)

2.2 Haasteet perinteisessä BI:ssä ja siirtyminen itsepalveluraportointiin

Monet perinteiset BI-järjestelmät ovat edelleen vaikeita käyttää. Keskittyminen on usein järjestelmän implementoinnissa ja käyttäjäkoulutus jää huomiotta. Tämän vuoksi BI:n käyttöönotto laajasti on hankalaa. Järjestelmät eivät myöskään ole tarpeeksi helppoja ja intuitiivisia käyttää, jotta liiketoimintakäyttäjät voisivat luoda omia analyysejään. (Zeng et al. 2006) Liiketoimintakäyttäjien informaatiotarve täytetään organisaation BI-vastaavien luomilla standardiraporteilla esimerkiksi suorituskykymittareista tai vastaamalla ennalta määriteltyihin liiketoiminnallisiin kysymyksiin (Yu et al. 2013). Liiketoimintakäyttäjien saama informaatio ei tosin aina täysin vastaa heidän odotuksiaan eivätkä he välttämättä ymmärrä kaikkia tuloksia (Sulaiman et al. 2013). Liiketoimintakäyttäjät tarvitsevat usein myös ylimääräisiä ad hoc -raportteja, joihin he tarvitsevat BI-osaajien eli tehokäyttäjien osaamista (Yu et al. 2013). Raporttien tuottaminen voi kestää joskus kuukasia. Jos tehokäyttäjät eivät pysty tyydyttämään käyttäjiä tarpeeksi nopeasti, käyttäjät tekevät omia BI-ratkaisujaan, jonka myötä syntyy ympäristö, jota on vaikea hallita ja on epätehokas. Mikäli raportin tai vastaavan tuotteen tuottaminen kestää todella kauan, voi tuote myös menettää jo merkityksensä. Se lisää turhautumista BI-vastaavien ja liiketoimintaihmissien välillä (Imhoff & White 2011).

Tällaiset tilanteet saattavat aiheuttaa iteratiivisen ketjun, jossa tehokäyttäjille kertyy paljon ylimääräistä työtä, joka taas edelleen aiheuttaa paljon sekä ajallisia että rahallisia kustannuksia organisaatiolle. (Sulaiman et al. 2013)

Ajalliset kustannukset: Liiketoimintakäyttäjät joutuvat aina odottamaan kyselynsä vastausta kiireiseltä tehokäyttäjältä. Tämä taas hidastaa päätöksentekoa. Toisaalta tehokäyttäjät joutuvat keskeyttämään oman työnsä prosessoidakseen liiketoimintakäyttäjien pyyntöjä sen sijaan, että keskittyisivät tärkeämpiin tehtäviin. (Sulaiman et al. 2013)

Rahalliset kustannukset: Kun aika juoksee, minkä tahansa päätöksen arvo laskee. Esimerkiksi myynnit vähenevät ja syntyy enemmän kustannuksia henkilöstöhallintoon tai logistiikkaan. Organisaatio tarvitsee myös kohtuuttoman suuren määrän tehokäyttäjää vastatakseen kaikkiin liiketoimintakäyttäjien pyyntöihin. (Sulaiman et al. 2013)

Perinteinen BI on usein riittävä, kun on kyseessä hyvin strukturoitu ja toistuva analyysi, esimerkiksi kuukausittaiset myynti- tai kannattavuusraportit (Yu et al. 2013). Useasti kui-

tenkin liiketoiminnan tarpeet muuttuvat jatkuvasti ja epävarmuus kasvaa, jolloin päätöksentekijät eivät voi ennakoida kaikkia informaatiotarpeitaan (Imhoff & White 2011; Yu et al. 2013). Tällöin joudutaan turvautumaan ad hoc -analyysiin päätöksenteon tukena ja BI-osaston kuorma kasvaa. Analytiikan vaatimukset muuttuvat nopeammin, kuin mitä raportteja saadaan valmiiksi, mikä johtaa BI-osastolla työn kasautumiseen. Turhautuneet liiketoimintakäyttäjät saattavat jättää tiedon kokonaan hyödyntämättä tai mikäli osaavatkin käyttää itse ad hoc -analyysijä, heidän tehokkuutensa laskee. (Yu et al. 2013) Tämän lisäksi jotkut liiketoimintakäyttäjät haluavat mieluummin luoda omat raporttinsa kuin odottaa niitä IT:ltä. Jotkut haluavat täydet valtuudet päästä dataan käsiksi ilman IT:tä. Monet pyytävät valtuuksia päästä kaikkeen dataan käsiksi heti kun se on saatavilla. He tietävät, että tehdäkseen mahdollisimman hyviä päätöksiä, on BI siihen suuri apu. Oikea aikainen pääsy dataan voi merkitä paljon. Organisaatioilla on myös usein tarve olla enemmän analyttiskeskeisiä, jolloin liiketoimintakäyttäjät tarvitsevat koko ajan enemmän ja nopeammin tietoa päätöksenteon tueksi. Tiukka kilpailu vaatii tällöin analyttisen pohjan päätöksille intuition tilalle (Imhoff & White 2011).

Näihin haasteisiin vastaamaan ovat organisaatiot ottaneet käyttöön itsepalveluraportoinnin työkaluja, joiden avulla liiketoimintakäyttäjät voisivat täyttää ad hoc -tarpeensa ajoissa (Yu et al. 2013). Suhteellisen pienellä vaivalla voidaan luoda ympäristö, jossa käyttäjät saavat tarvitsemansa BI-komponentin päätöksenteon tueksi. Tällöin tietotyöläiset voivat ikään kuin valita komponenteista tarvitsemansa luodakseen tarvittavat analyysit tai raportit (Imhoff & White 2011). Sen avulla liiketoimintakäyttäjät pääsevät käsiksi liiketoimintatietoon ilman IT-osastoa välikätenä. Liiketoimintakäyttäjät saavat vapauden ja heidän odotetaan turvautuvan itseensä, jotta BI-osaajat vapautuvat loputtomasta ad hoc -pyyntöjen virrasta. (Yu et al. 2013)

Huomattiin, että perinteisellä BI:llä on ollut paljon haasteita, joiden pohjalta on syntynyt selkeä tarve uudelle suuntaukselle, jossa liiketoimintakäyttäjät pääsevät itse käsittelemään informaatiotaan ja tuottamaan analyysiä ja raportteja päätöksenteon tueksi ja näin itsepalveluraportointi sai alkunsa. Seuraavassa luvussa käsitellään tutkimuksen toteutusta ja neljännessä luvussa tämän tutkimuksen tuloksia eli kattavammin itsepalveluraportoinnin ilmiöön liittyviä asioita.

3. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tässä tutkimuksessa tutkimusmenetelmänä on käytetty Kitchenhamin menetelmää, joka on systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Menetelmä on kehitetty ohjelmistoalan tutkimukselle, joten se on hyvin sovellettavissa itsepalveluraportoinnin tutkimiseen. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen idea on käyttää kaikkia saatavilla olevia tutkimukselle relevantteja, laadukkaita ja tarkoin valittuja lähteitä ja luoda niiden pohjalta reilu ja puolueeton kuvaus aiheesta. (Kitchenham 2004)

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tarkoitus on tämän tutkimuksen kohdalla luoda kokoava kuvaus siitä, miten itsepalveluraportointia (engl. self-service BI) on tutkittu ja sen pohjalta määritellä tarkemmin mitä itsepalveluraportointi on liiketoimintatiedon hallinnan kontekstissa. Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tulee luoda tarkka kuvaus menetelmästä, jolla tutkimus suoritetaan. Kitchenhamin menetelmästä voidaankin tunnistaa viisi eri vaihetta, joiden pohjalta tämä tutkimusmenetelmä voidaan suorittaa: tiedon lähteet ja etsintästrategia, tutkimusten valinta, tutkimusten laadun arviointi, tiedon keräys ja tiedon syntetisointi. (Kitchenham 2004)

3.1 Tiedon lähteet ja etsintästrategia

Menetelmän tarkoituksena on tunnistaa mahdollisimman monta tutkimukselle relevanttia lähdeä käyttäen mahdollisimman puolueetonta lähestymistapaa (Kitchenham 2004). Useiden näkökulmien huomioon ottamiseksi on syytä valita suuria monitieteellisiä tietokantoja. Tietokantojen valintaan tässä tutkimuksessa vaikutti se, oliko niihin pääsyoikeuksia ja se, kuinka paljon materiaalia alustavalla kartoituksella sieltä löytyi. Parhaiten näihin kriteereihin vastasivat: Google Scholar, Scopus, ProQuest ja SpringerLink.

Itsepalveluraportointi yhdistää kaksi eri englanninkielistä käsitettä: self-service ja BI (business intelligence) eli suomeksi itsepalvelun ja liiketoimintatiedon hallinnan. Itsepalveluraportoinnin kartoittamisessa tuleekin huomioida näiden sanojen käyttö hakulausekkeissa. Self-service on yksiselitteinen käsite eikä sille ole täysin vastaavia synonyymejä. Lyhennettä BI käytetään usein, mutta kokopitkä muoto business intelligence on huomattavasti yksiselitteisempi ja viittaa täten lähes aina oikeaan asiaan. Business intelligencin tilalla saatetaan välillä käyttää käsitettä analytics eli analytiikka, jolloin painopiste saattaa olla hieman eri, mutta joka on niin lähellä samaa ilmiötä, että se on perusteltua lisätä hakuun. Tämän pohjalta voidaankin muodostaa seuraavat hakulausekkeet:

- "self-service" AND "business intelligence"
- "self-service" AND "analytics"

Hakulausekkeet sisältävät kummankin ilmaisutavan ja varmistavat siten riittävän kattavan otoksen. AND operaatio varmistaa, että kumpikin sanoista löytyy saatavista tuloksista. Huomioitavaa on myös se, että Self-service BI:stä saatetaan käyttää välillä lyhennettä SSBI. Käyttämällä tätä haussa tulosten määrä kasvaa, mutta nämä tulokset ovat enimmäkseen tarpeettomia, sillä lyhennettä SSBI käytetään myös muista käsitteistä. Tämän lisäksi ne itsepalveluraportointia käsittelevät artikkelit, joissa SSBI:tä on käytetty, löytyy lähes aina kokopitkä kirjoitusasu, jolloin sen käyttäminen hakulausekkeessa tuo lähinnä vain ylimääräistä tutkimukselle epärelevanttia materiaalia.

Hakulausekkeet kohdistettiin otsikoihin, tiivistelmiin tai avainsanoihin niissä tietokannoissa, jossa se oli mahdollista. Tällä pyrittiin varmistamaan se, että aihe on keskeisessä roolissa haun tuloksissa. Käytännössä tämä onnistui vain Scopuksessa. ProQuestissä haku voitiin kohdistaa otsikkoon ja tiivistelmään ja SpringerLinkissä sekä Google Scholarissa täytyi käyttää koko tekstiä haun kohteena.

Tulosten aikajakauma vahvisti näkemystä aiheen tuoreudesta, sillä esimerkiksi Scopuksesta vanhin artikkeli, joka viittasi itsepalveluraportointiin oli vuodelta 2008. Sama ilmiö voidaan havaita muistakin tietokannoista. Koska ilmiö on aikajänteeltään kohtuullisen lyhyt, hakukohteiden rajaaminen ajan mukaan ei ole tarpeen.

Hakuja tuli vielä rajata tarkemmin, sillä esimerkiksi ProQuest tuotti yli 500 tulosta. Huomattiin, että tulokset sisälsivät vähemmän tieteellisiä julkaisuja, kuten uutisia sekä muuta kuin englanninkielistä materiaalia. Tämän vuoksi tuloksia rajattiin sisältämään ainoastaan englanninkieliset tieteelliset artikkelit ja konferenssijulkaisut. Laadukkaiden lähteiden varmistamiseksi rajattiin tulokset sisältämään myös vain vertaisarvioituja julkaisuja. Scopus sisältää lähes pelkästään vertaisarvioituja artikkeleita, ProQuestissä sen voi laittaa hakuehdoksi, mutta SpringerLinkin ja Google Scholarin tapauksessa tämä tuli tarkastaa aina erikseen.

Edellä mainittujen rajausten myötä hakulausekkeilla saatujen tulosten määrä on taulukossa 1. ProQuestin tulosmäärää laski huomattavasti vertaisarviointirajaus. SpringerLinkissä ja Google Scholarissa vähäisten rajausmahdollisuuksien puuttuessa tuloksia tuli huomattavasti enemmän, joista suuri osa oli vielä väärän tyyppisiä, jotka karsiutuvat tarkemmassa tarkastelussa. Google Scholarin haun rajaamiseksi hakukriteerien ollessa puutteellisia käytettiin hakulausekkeitä "self-service business intelligence" ja "self-service analytics".

Taulukko 1. Artikkelien määrä hakujen jälkeen eri tietokannoista

Tietokanta	”self-service” AND ”business intelligence” tai “self-service business in- telligence”	“self-service” AND “analytics” tai “self-service analytics”
Scopus	62	67
ProQuest	7	11
SpringerLink	182	337
Google Scholar	607	384

3.2 Tutkimusten valinta

Hakutulosten ollessa kohtuulliseen määrään rajattu, voitiin aloittaa materiaalin manuaalinen tarkastelu. Meline (2006) kuvaa tätä materiaalia kandidaattiartikkeleiksi. Kandidaattiartikkeleita tarkasteltiin tietokanta kerrallaan valintakriteerejä hyödyntäen. Huomioitavaa oli, että ihan kaikkiin artikkeleihin ei ollut pääsyoikeuksia, ja että monet artikkelit löytyivät useammasta tietokannasta, jolloin mukaan tarkasteluun otettiin vain ensimmäinen.

Kitchenhamin (2004) mukaan valintakriteerit tulisivat perustua tutkimuskysymyksiin. Meline (2006) painottaa täsmällisiä kriteerejä, niin sisällyttäviä kuin poissulkevia, joiden perusteella artikkeleita voidaan ottaa mukaan tutkimukseen. Ensimmäisenä vaiheena Meline (2006) suosittelee käyttämään kriteerejä artikkeleiden otsikoihin ja tiivistelmiin. Tämän tutkimuksen osalta tulosten laadun ollessa vielä epävarma puutteellisten rajausmahdollisuuksien vuoksi, tarkasteltiin alkuun myös artikkelin kokonaisuutta ainakin tyyppin ja pituuden näkökulmasta ja sitä, oliko artikkeli vertaisarvioitu.

Aluksi tulisi rajata ulos vain ne artikkelit, jotka selvästi täyttävät yhden tai useamman ulosrajauskriteerin (Meline 2006). Selkeimpinä ulosrajauskriteereinä pidettiin artikkeleiden ulkoasuun liittyviä kriteereitä, jotka tässä tapauksessa olivat artikkelin tyyppi ja pituus. Ensimmäisenä karsittiin ne, jotka eivät olleet vertaisarvioituja tieteellisiä artikkeleita tai konferenssijulkaisuja. Tällaisia olivat esimerkiksi uutisen tai tavallisen lehtiartikkelin

tyyliset kirjoitukset, jotka olivat usein myös vailla lähteitä. Artikkelin julkaisupaikasta tarkastettiin, oliko kyseessä vertaisarvoitu julkaisu. Ulos rajattiin myös artikkelit, jotka olivat alle sivun mittaisia tai joita ei voinut tarkastella kokonaisuudessaan, jolla saatiin karsittua substanssisisällöltään vajavaiset tulokset. Otsikkoa ja tiivistelmää tarkasteltiin niiden sisällön näkökulmasta. Mikäli ne eivät käsitelleet itsepalveluraportointia tai viitanneet siihen mistään näkökulmasta, rajattiin ne ulos. Jos otsikko tai tiivistelmä keskittyi vahvasti liiketoimintatiedon hallintaan tai analytiikkaan (business intelligence tai analytics), tutkittiin artikkeleita kokonaisvaltaisemmin ja otettiin mukaan ne, joissa itsepalveluraportointi ilmeni relevanttina osana.

Scopusuksessa oli tulosten määrään suhteutettuna eniten tutkimuksen näkökulmasta relevanttia materiaalia. ProQuestissä oli vähän tuloksia, joista suurin osa oli samoja, mitä Scopussesta löytyi. SpringerLinkissä suurin osa tuloksista ei käsitellyt varsinaisesti itsepalveluraportointia puutteellisen haun kohdistamisen vuoksi, mutta josta silti löytyi joitakin aiheeseen liittyviä artikkeleita. Google Scholarin tulosmäärä oli isoin ja kirjavin, jolloin artikkelien tyyppin kanssa joutui olemaan muita tarkempi. Tuloksissa oli myös paljon samoja artikkeleja, joita muista tietokannoista valittiin, mutta myös kohtuullinen määrä uusia. Lopullinen määrä kandidaattiartikkeleita eri tietokannoista saatiin 83.

Kun tutkimukseen selvästi kuulumaton materiaali oli karsittu, tarkasteltiin artikkelien sisältöä (Meline 2006). Sisällyttävät kriteerit perustuivat artikkelien relevanttiuteen tutkimuskysymysten näkökulmasta. Kriteerinä artikkelin tuli käsitellä jotakin seuraavista asioista:

- Itsepalveluraportoinnin määritelmää, arkkitehtuuria tai kasvuun johtavia ajureita
- Itsepalveluraportoinnin tuomia vaatimuksia, mahdollisuuksia tai haasteita organisaatioissa tai käyttäjien näkökulmasta
- Itsepalveluraportointiin vahvasti liittyviä läheisiä ilmiöitä

Mikäli artikkeli käsitteli selvästi itsepalveluraportointia jostakin edellä mainituista näkökulmista, se valittiin tutkimukseen. Sen sijaan, jos artikkelissa menttiin syvälle johonkin tiettyyn teknologiaan tai itsepalveluraportointi oli lähinnä vain mainintana, ei se ollut tutkimukselle oleellinen ja näin ollen rajattiin ulos. Tässä on luonnollisesti mukana tutkijan oma tulkinta, jolloin tutkimuksen täydellinen toistaminen ei ole helppoa. Kitchenham (2004) ja Meline (2006) suosittelevatkin käyttämään useampaa tutkijaa, jotka tekevät yhdessä päätöksen kriteereistä ja niiden täyttymisestä, mutta tässä tutkimuksessa se ei kuitenkaan ole mahdollista.

Suurin osa hylätyistä artikkeleista meni ryhmään, jossa itsepalveluraportointi oli artikkeleissa suhteellisen pienessä roolissa tai jonkin teknologian varjossa, eikä siten kyennyt vastaamaan tutkimuskysymyksiin. Muutama artikkeli hylättiin myös puutteellisten viite- ja lähdekäytäntöjen vuoksi. Valintojen jälkeen kokonaismääräksi saatiin 55 artikkelia. Artikkelit löytyvät liitteestä A.

3.3 Laadun arviointi

Lähteitä tulisi rajauksen lisäksi arvioida myös laadullisesti (Kitchenham 2004). Tässä tutkimuksessa tutkimusten etsintä- ja valintavaiheessa käytettiin jo paljon erilaisia laatukriteerejä.

Tiedonhaussa käytettiin monitieteellisiä hyväksi todettuja tietokantoja, paitsi Google Scholarin tapauksessa oli tarpeen kiinnittää huomioita tarkemmin siihen, mistä julkaisut olivat peräisin, sillä sitä mihin haun kohdisti, ei pystynyt juuri rajaamaan. Lähteiksi valittiin ainoastaan vertaisarvioituja englanninkielisiä tieteellisiä artikkeleita tai konferenssijulkaisua, jolloin vähemmän tieteelliset tai luotettavat julkaisut jäävät haun ulkopuolelle. Tämän tutkimuksen näkökulmasta laadun varmistaa osaltaan se, että valittu artikkeli kykenee vastaamaan jollakin tasolla esitettyihin tutkimuskysymyksiin ja on näin ollen tutkimuksen näkökulmasta relevantti ja siten laadukas.

3.4 Tiedon keräys

Tämän vaiheen tarkoituksena on määritellä tiedon keräysmalli, jolla tietoa kerätään lähteistä tutkimusta varten (Kitchenham 2004). Artikkelien analysointi aloitettiin lukemalla ne ensin kerran pintapuolisesti. Tämän pohjalta pystyttiin selvittämään artikkeleiden tärkeimmät painopisteet sekä se, mihin tutkimuskysymyksiin ne voisivat vastata. Jokaista artikkelia vastaamaan luotiin word-dokumentti, johon nämä asiat kirjattiin ylös. Valituista lähteistä tehtiin myös Excel-taulukko, johon kerättiin artikkeleiden seuraavat bibliografiset tiedot:

- julkaisun tyyppi
- tekijät
- otsikko
- journali
- julkaisuvuosi
- julkaisija

- konferenssi.

Excel-tilukko mahdollisti lähteiden järjestelyn helposti eri kriteerien mukaan. Taulukoon luotiin myös kahdeksan uutta saraketta bibliografisten tietojen perään: Tutkimusmenetelmä/lähestymistapa, tavoitteet/tutkimuskysymykset, keskeiset tulokset, itsepalveluraportointi keskiössä, määritelmä, aihe/näkökulma, jatkotutkimus sekä muut huomiot. Näiden pohjalta voidaan paremmin vastata siihen, miten itsepalveluraportointia on tutkittu. Kyseiset asiat tiivistettiin jokaisesta artikkelista taulukkoon. Tutkimusmenetelmä ei aina käynyt artikkelista yksiselitteisesti ilmi, jolloin täytyi käyttää tutkijan omaa tulkintaa. Tavoitteisiin ja tuloksiin kirjattiin lyhyesti artikkeleiden tavoitteet ja keskeiset tulokset. Itsepalveluraportointi keskiössä tarkoitti sitä, oliko itsepalveluraportointi tutkimuksessa pääkohteena vai sivuosassa. Määritelmään kirjattiin ylös missä kohtaa itsepalveluraportointi oli määritelty, jos se oli määritelty sekä oliko sen määritelmä lainattu muista lähteistä. Aihe/näkökulma kohtaan kirjattiin se, mistä näkökulmasta itsepalveluraportointia tarkasteltiin. Tämä pyrittiin kuvaamaan yhdellä tai kahdella sanalla, jotta niiden luokittelu olisi helpompaa. Jatkotutkimukseen merkattiin jatkotutkimusehdotuksia, jotka liittyivät itsepalveluraportointiin.

Tämän jälkeen artikkelit luettiin uudestaan tarkemmin läpi. Tällöin artikkeleista kirjattiin tarkemmin ylös word-dokumentteihin materiaali, joka vastaisi tutkimuskysymyksiin, kuten eri määritelmät. Tätä materiaalia voitiin sitten käyttää tutkimuksen tuloksissa sekä teoriassa. Samalla myös tarkastettiin ja korjattiin Excel-tilukon merkinnät, mikäli tähän oli tarvetta.

3.5 Tiedon syntetisointi

Tiedon syntetisointi tarkoittaa tiedon keräämistä ja tiivistämistä valituista lähteistä. Synteesi voi olla pelkästään deskriptiivistä, mutta se voi myös sisältää kvantitatiivisen tiivistelmän, josta käytetään nimitystä meta-analyysi, joka ei kuitenkaan sisälly tämän tutkimuksen tavoitteisiin. (Kitchenham 2004)

Synteesissä tässä tutkimuksessa kerättiin artikkeleista muistiinpanoja hyväksikäyttäen tutkimuskysymyksiin liittyvä oleellinen materiaali. Aineistoa läpikäymällä löydettiin selkeitä teemoja ja näkökulmia, joista itsepalveluraportointia tutkittiin. Artikkelit jaettiin näiden mukaan eri kategorioihin, jotka kirjattiin edellä mainittuun Excel-tilukoon kohtaan aihe/näkökulma. Näiden pohjalta luotiin tutkimuksen tuloksiin kokonaisuuksia, joissa samaa aihetta käsiteltävien artikkelien sisältöä tuotiin esiin ja vertailtiin luoden puolueettoman kuvauksen aiheista.

3.6 Analyysi

Kerätty aineisto analysoitiin pohjautuen edellä mainittuun Excel-taulukoon ja muistiinpanoihin. Tulosten ollessa tiivistetysti taulukossa, niitä oli suhteellisen helppo käsitellä pivot-taulukoissa ja luoda tarvittaessa kaavioita. Tässä vaiheessa joidenkin sarakkeiden tietoa tuli yhdenmukaistaa, jotta vertailu olisi suoraviivaisempaa.

Ensiksi tutkitaan aineistoa yleisellä tasolla. Aloitetaan katsomalla, kuinka monessa artikkelissa itsepalveluraportointi on keskiössä ja kuinka monessa se on sivuroolissa. Samalla havainnollistetaan myös artikkelien aikajakaumaa, josta nähdään, kuinka tutkimuksen määrä on kehittynyt ajan suhteen. Tämän jälkeen tarkastellaan sitä, kuinka itsepalveluraportointia on tutkittu. Tällöin tuodaan esille tutkimusmenetelmiä ja tutkitaan niiden jakaumaa.

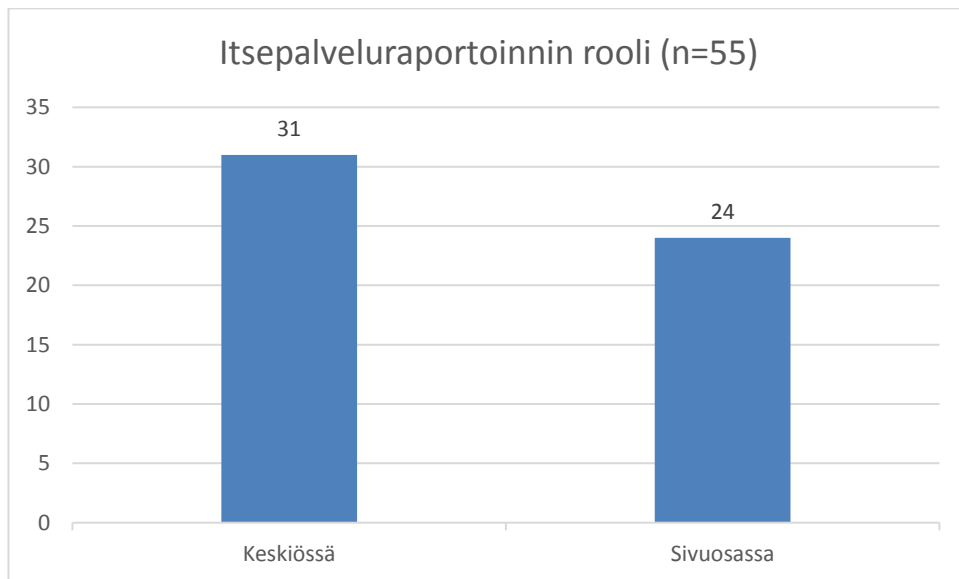
Seuraavaksi käydään läpi tarkemmin näkökulmia, joista itsepalveluraportointia on tutkittu. Näistä näkökulmista muodostetaan aihekokonaisuuksia, joista seuraavissa luvuissa nostetaan esille ja vertaillaan merkityksellisimpiä asioita. Erityisenä käsittelyn kohteena on itsepalveluraportoinnin määritelmä. Tarkastellaan, kuinka monessa artikkelissa sitä on käsitelty ja kuinka usein siinä on käytetty muita lähteitä. Tällöin myös nähdään, ovatko jotkin lähteet erityisen lainattuja ja täten erityisen tärkeitä itsepalveluraportoinnin määritelmän kannalta. Jatkotutkimusehdotuksista tutkitaan niiden määrää ja relevanttiutta itsepalveluraportoinnin näkökulmasta ja tuodaan esiin merkityksellisimmät.

4. KIRJALLISUUSKATSAUS ITSEPALVELURAPORTOINNISTA

Tässä luvussa esitellään kirjallisuuskatsauksesta saatu tutkimuskysymyksiin pohjautuva materiaali. Ensiksi tarkastellaan itsepalveluraportoinnin tutkimusta yleisesti ja käydään läpi analyysin tuottamat tulokset. Tämän jälkeen seuraavissa luvuissa tutustutaan eri aihekokonaisuuksiin, joita materiaalin ja tutkimuskysymysten pohjalta muodostettiin.

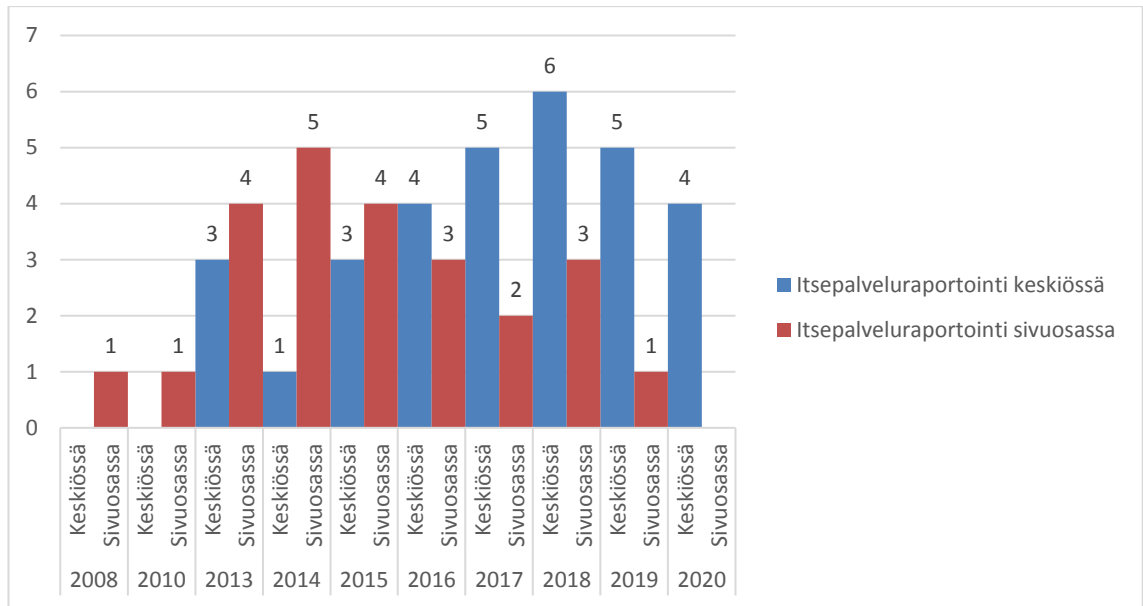
4.1 Itsepalveluraportoinnin tutkimus

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tuotti tulokseksi 55 valittua artikkelia. Nämä voidaan jakaa karkeasti kahteen: niihin, jossa itsepalveluraportointi oli keskiössä ja niihin, jossa itsepalveluraportointi oli sivuosassa. Sivuosassa itsepalveluraportointi oli silloin, kun se oli osana varsinaisesti tutkittavaa asiaa, yhtenä monista tutkittavista asioista tai hyvin läheinen tutkittavan ilmiön kanssa. Keskiössä ollessaan se on ollut päätutkimuskohteena ainakin jostain näkökulmasta. Kuvassa 3 on esiteltyä itsepalveluraportoinnin roolija-kauma valituissa artikkeleissa.



Kuva 3. Itsepalveluraportoinnin rooli artikkeleissa

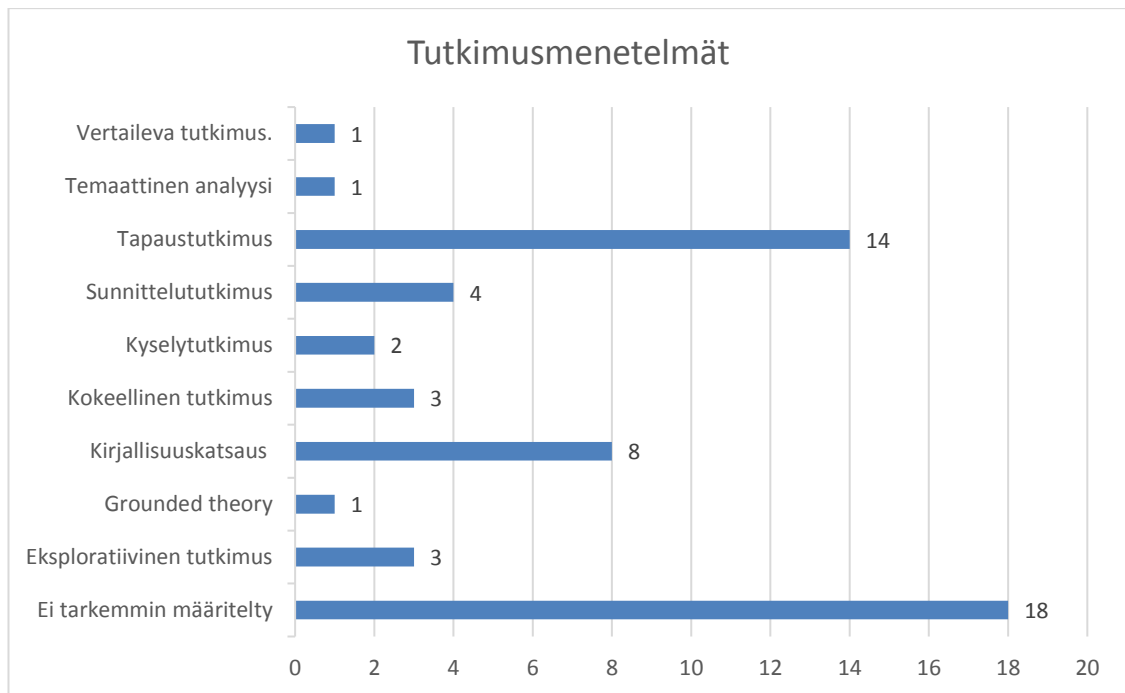
Huomataan, että itsepalveluraportointi on 31 artikkelissa keskiössä eli suurimmassa osassa. Tästä voidaan päätellä, että itsepalveluraportointi on ollut kiinnostava tutkimuksen kohde, eikä pelkästään muiden ilmiöiden oheistuote. Kiinnostavaa on myös tarkastella, kuinka ilmiö on kehittynyt ajan myötä. Kuvassa 4 edellisen jakauman artikkelit on jaettu ajan mukaan.



Kuva 4. Itsepalveluraportoinnin rooli ajan mukaan

Ensimmäiset viittaukset aiheeseen nähdään vuonna 2008 ja hitaan alun jälkeen nähdään, että tuloksia on selvästi enemmän vuodesta 2013 eteenpäin. Itsepalveluraportoinnin rooli artikkeleissa muuttuu myös selvästi. Vuodesta 2008 vuoteen 2015 itsepalveluraportointi oli suuremmassa määrin sivuosassa ja vuodesta 2016 eteenpäin se oli selvästi enemmän keskiössä. Itsepalveluraportointi näyttäisi täten olevan jatkuvasti kiinnostavampi tutkimuskohde. Huomioitavaa on, että vuoden 2020 tuloksissa on vain ensimmäinen kolmannes tutkimuksen ajankohdan vuoksi, josta voidaan päätellä, että tulokset eivät ole ainakaan laskussa.

Tutkimusmenetelmiä voidaan katsoa monesta eri näkökulmasta ja monella tasolla, kuten tässä tutkimuksesta käytetystä sipulimallista (Saunders et al. 2009) käy ilmi. Tämän vuoksi artikkeleiden tutkimusmenetelmiä tarkastellessa niiden suoranainen vertailu oli haastavaa. Osassa artikkeleita tutkimusmenetelmiä ei käsitelty lainkaan, osassa hyvin niukasti ja osassa kattavammin. Niistä artikkeleista, joissa se oli jollain tapaa ilmaistu, kirjattiin selvimminkin esiin tullut ja käytetty menetelmä. Nämä menetelmät ovat esitetty kuvassa 5.



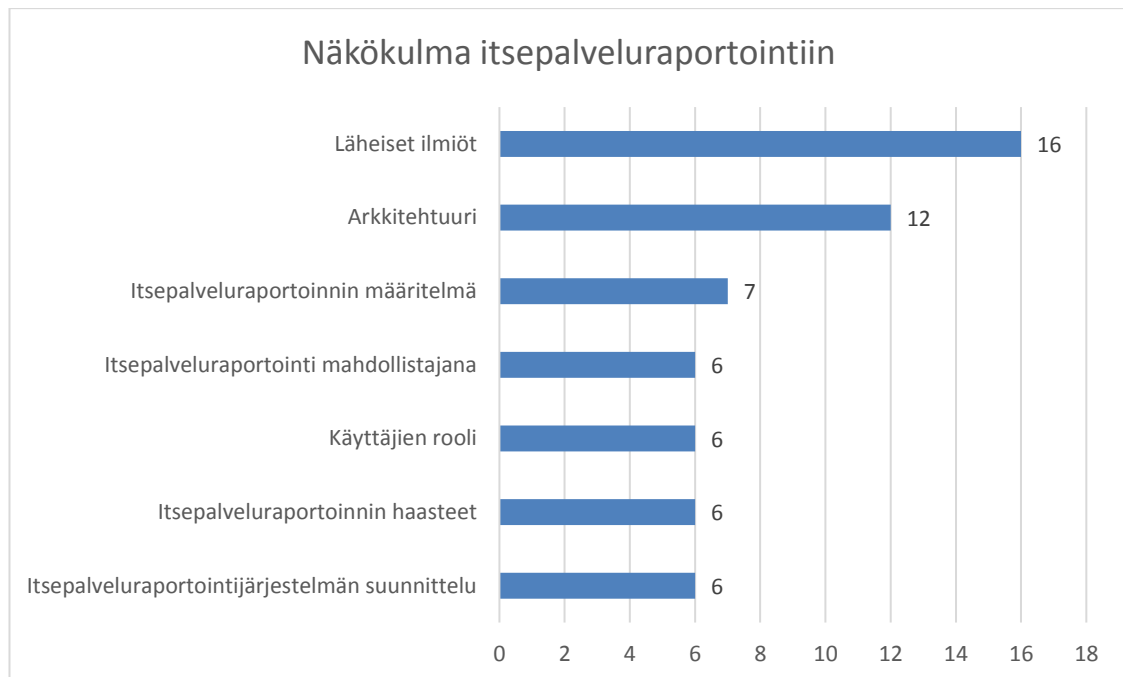
Kuva 5. Artikkeleissa käytetyt tutkimusmenetelmät

Käytetyin menetelmä oli tapaustutkimus, jota käytettiin 14:ssä eri artikkelissa. Se soveltuu hyvin itsepalveluraportoinnin tutkimiseen ilmiönä, sillä siinä pyritään tutkimaan pääosin laadullisin keinoin tiettyä ilmiötä, jonka suhde sen kontekstiin ei aina ole ilmi selvä. (Saunders et al. 2009) Näistä 10:ssä oli kohteena jokin organisaatio tai organisaatiot, kolmessa hyödynnettiin yleisesti haastatteluja tai kyselyjä ja yhdessä analysoitiin tarjoomia. Neljä organisaatioista oli julkisia organisaatioita ja kuusi yksityisen sektorin. Kaikki kohteena olevat organisaatiot voidaan luokitella olevan suuria tai keskisuuria. Tapaustutkimuksissa suurin kohde oli itsepalveluraportoinnin haasteet, johon keskittyi neljä artikkelia. Lennerholt et al. (2019) esimerkiksi tutki dataan liittyviä haasteita itsepalveluraportointia implementoidessa BI-konsultointiyrityksessä ja kahdessa heidän keskisuurissa asiakkaassaan. Toisena merkittävänä kohteena oli käyttäjien rooli, jota tutkittiin kolmessa tutkimuksessa. Bani-Hani et al. (2020) tutkivat esimerkiksi, kuinka työntekijät integroivat resursseja, kuten omia taitojaan tai ympäristöllisiä resursseja hyödyntääkseen itsepalveluraportointia.

Muita merkittäviä lähestymistapoja tutkimuksille olivat kirjallisuuskatsaus (8) ja suunnittelututkimus (4). Kirjallisuuskatsauksissa tai systemaattisissa kirjallisuuskatsauksissa tutkimukset pohjautuivat pelkästään tai lähes pelkästään kirjallisuuteen. Suunnittelututkimus (engl. design research tai design science research) on pohjimmiltaan ongelmanratkaisu paradigma (Sulaiman et al. 2013). Siinä tunnistetaan ongelma, johon määritellään ja suunnitellaan ratkaisu, ja joka lopuksi arvioidaan (Peffer et al. 2007). Neljässä

artikkelissa käytettiin tätä lähestymistapaa, mutta 12:ssa tarkemmin määrittelemättömässä artikkelissa oli selvästi nähtävissä tämän tapaista rakennetta ja lähestymistapaa. Suunnittelututkimus oli suosittu menetelmä erityisesti arkkitehtuurillisia ongelmia käsittelevissä artikkeleissa. Lähestymistapa toimiikin hyvin uusien ratkaisujen esittämisessä esimerkiksi juuri uusi arkkitehtuurillinen ratkaisu itsepalveluraportoinnin mahdollistamiseen.

Itsepalveluraportointia tarkasteltiin artikkeleissa monesta eri näkökulmasta. Vaikka itsepalveluraportointi ei ollut kaikissa artikkeleissa keskeisimpänä tuloksena, oli niissä aina vähintään yksi näkökulma aiheeseen. Nämä näkökulmat perustuivat vahvasti tutkimuskysymyksiin. Näkökulmien jakauma on esitetty kuvassa 6. Niiden summa on isompi kuin artikkelien kokonaismäärä, sillä neljästä artikkelista oli tunnistettavissa kaksi eri näkökulmaa. Esimerkiksi Abelló et al. (2013) ja Schlesinger & Rahman (2016) artikkeleista tunnistettiin itsepalveluraportoinnin määritelmää sekä arkkitehtuuria käsitteleviä asioita.



Kuva 6. Artikkelien näkökulmien jakauma itsepalveluraportointiin

Suurimpana ryhmänä olivat läheiset ilmiöt (16). Tällöin itsepalveluraportointi nähtiin hyvin läheisenä toiseen ilmiöön tai oli osana tätä ilmiötä. Ilmiöitä oli useita, joista useasti ilmenneitä olivat esimerkiksi AaaS (Analytics-as-a-service), mobiili BI ja ketterä BI. Uudet arkkitehtuurilliset ratkaisut olivat myös todella suosittu näkökulma itsepalveluraportointia tutkiessa, joita käsiteltiin erityisesti 12 artikkelissa. Itsepalveluraportoinnin määritelmään viitattiin jollain tasolla 39 artikkelissa, mutta sen määritelmää käsiteltiin tarkemmin seitsemässä eri artikkelissa. Itsepalveluraportointi mahdollistajana näkökulmana, joka esiin-

tyi 6 artikkelissa, viittasi artikkeleihin, joissa itsepalveluraportointi esitettiin joidenkin hyötyjen tai toimintojen mahdollistajana. Muita merkittäviä näkökulmia olivat käyttäjien roolia käsittelevät artikkelit (6), itsepalveluraportoinnin haasteet (6) sekä itsepalveluraportointijärjestelmän suunnittelu (6). Seuraavissa luvuissa käsitellään tarkemmin näitä näkökulmia ja kuinka ne esittäytyivät eri artikkeleissa.

Jatkotutkimusta käsiteltiin vähintään maininnan tasolla 43 artikkelissa, mutta joista suurin osa ei kuitenkaan tuonut uusia jatkotutkimusehdotuksia itsepalveluraportointiin. 18 artikkelissa jatkotutkimus tarkoitti esitetyn arkkitehtuurin tai mallin edelleen kehittämistä tai testausta. 9 artikkelia ehdotti saman tutkimuksen toistamista hieman eri parametreilla tai eri kontekstissa. 6 artikkelissa esiin tuodut jatkotutkimusehdotukset eivät liittyneet itsepalveluraportointiin. Näin ollen kymmenessä artikkelissa tuli esiin varteenotettavia jatkotutkimusehdotuksia itsepalveluraportointiin liittyen. Näitä käsitellään tarkemmin luvussa 5.2 Jatkotutkimusehdotukset.

4.2 Itsepalveluraportoinnin määritelmä

Itsepalveluraportoinnin määritelmään viitattiin 39:ssä eri artikkelissa, mutta tarkemmin määritelmää käsiteltiin kuitenkin vain 7:ssä eri artikkelissa. Näistä 39 artikkelista 29 viittasi määritelmän yhteydessä muihin lähteisiin, kolmen määritelmässä oli sekä viitattuja, että viittaamattomia elementtejä ja 7 artikkelissa määritelmän takana oli vain artikkeli itse. Määritelmää käsitellään aikajärjestyksessä ja kuinka se on mahdollisesti kehittynyt.

Tarkastellaan ensiksi, kuinka määritelmä näyttää kehittyneen. Spahn & et al. (2008) käyttävät termiä informaation itsepalvelu BI:n kontekstissa. Heidän ehdotuksensa arkkitehtuurillisista parannuksista informaation vapauttamiseksi loppukäyttäjien käytettäväksi ja kyselyjen luomiseksi on käytännössä se, mistä itsepalveluraportoinnista on kyse (Spahn et al. 2008). Tässä vaiheessa termi itsepalveluraportointi hyvin mahdollisesti ei ollut vielä vakiintunut, jolloin puhuttiin vain informaation itsepalvelusta. Samaa termiä käyttävät myös Berthold et al. (2010). He kuvaavat informaation itsepalvelun mahdollistavan käyttäjien helposti saavan käsiinsä tarvittavan liiketoimintatiedon. Tämän tavoitteena on täyttää liiketoimintakäyttäjien informaatiotarpeet intuitiivisesti, nopeasti ja tehokkaasti sekä antaa heille pääsy personoituun ympäristöön informaation keräämiseen ja analysointiin. (Berthold et al. 2010)

Kun tutustutaan tarkemmin varsinaiseen itsepalveluraportointi termin määritelmään, viitauksista voidaan tunnistaa selkeästi kaksi avaintutkimusta: Imhoff & Whiten (2011) TDWI:n parhaiden käytäntöjen tutkimus itsepalveluraportoinnista vuodelta 2011 sekä Al-

par & Schulzin (2016) yleisesti itsepalveluraportointia käsittelevä artikkeli. Imhoff & Whiten (2011) viitattiin määritelmän yhteydessä peräti 21 kertaa ja Alpar & Schulziin (2016) 10 kertaa. Imhoff & Whiten (2011) määritelmä voidaan ottaa ensimmäisenä ja vaikuttavimpana lähteenä määritelmän lähtökohdaksi. He kuvailevat itsepalveluraportoinnin fasilitiiteiksi BI-ympäristössä, jotka mahdollistavat BI-käyttäjien olevan vähemmän riippuvaisia IT:stä. Nämä fasilitiitit keskittyvät neljään tavoitteeseen:

1. helpompi pääsy lähdedataan raportoinnin ja analyysien tekemiseksi
2. BI-tulosten tekeminen helpommin ymmärrettäväksi ja paranneltaviksi
3. BI-työkalujen tekeminen helppokäyttöisemmäksi
4. nopeampia tietovarastoratkaisuja, joita on helppo hallita (Imhoff & White 2011)

Abelló et al. (2013) lähestymistapa on erotella tieto pysyvään ja tilapäiseen dataan, jossa tilapäistä eli organisaation ulkopuolista dataa käytetään yhdessä organisaation oman datan kanssa hyväksi päätöksenteossa. He kokevat itsepalveluraportoinnin määritelmän mahdollisuutena, jossa tilapäisen datan etsintä, keruu ja integraatio tapahtuu käyttäjän ja työkalun välillä ilman IT:tä tai muita välikäsiä. Verrattaessa Imhoff & Whiten (2011) tavoitteisiin tämä vastaa hyvin erityisesti ensimmäistä kohtaa.

Kabakchieva et al. (2013) painottavat myös näkökulmaa, jossa korostetaan liiketoimintakäyttäjien vapautta tehdä raportointia ja analyysiä samalla vapauttaen muita resursseja. Heidän mukaansa Itsepalveluraportoinnissa halutaan antaa liiketoiminnasta vastaaville liiketoimintakäyttäjille pääsy ja analysointimahdollisuus organisaation dataan ilman IT-asiantuntijoita välikätenä, jolloin IT-henkilöstö voi keskittyä enemmän tietovarastojen ylläpitämiseen. Itsepalveluraportointi on siis potentiaalisesti hyödyllinen molemmille ryhmille liiketoimintakäyttäjien luoden personoitua analytiikkaa ja IT-henkilöstön pitäen huolta datan korkeasta laadusta. (Kabakchieva et al. 2013) Tämä määritelmä viittaa vahvasti myös ensimmäiseen Imhoff & Whiten (2011) tavoitteeseen.

Obeidat et al. (2014) lainaavat määritelmässään Weberiä (2013), jossa korostetaan itsepalveluraportoinnin roolia olla tukena päätöksenteolle ja liiketoiminnan menestymiselle tarjoamalla pääsyn tarvittavaan dataan. (Weber 2013) Käyttäjiksi kuvataan yritysjohtajia ja muita esimiesasemassa olevia, operationaalisia päätöksentekijöitä, analytikoita ja tietotyöläisiä, joiden laadukkaammat ja nopeammat päätökset luovat kilpailuetua. (Obeidat et al. 2014) Tämä määritelmä on niin ikään hyvin verrattavissa Imhoff & Whiten (2011) ensimmäiseen tavoitteeseen.

Alpar & Schulz (2016) vievät määritelmää syvemmälle ja ovat seuraava merkittävä askel itsepalveluraportoinnin määritelmässä. Heidän mukaansa itsepalvelu konseptina voidaan toteuttaa eri tehtäviä ajatellen: pääsy valmisteltuihin raportteihin tai datalähteisiin, suora pääsy dataan, pääsy toiminnallisuuksiin tai uusien resurssien luominen. Järjestelmä tukee tarvittavia tehtäviä. He jakavat nämä tehtävät kolmelle eri tasolle: informaation käyttö, informaation luonti sekä informaatiolähteiden luonti. (Alpar & Schulz 2016)

Alimmalla tasolla käyttäjät saavat pääsyn informaatioon, joka on jo luotu, toisin sanoen olemassa oleviin raportteihin. Perinteiseen raportointiin verrattuna käyttäjä saa pääsyn kaikkiin potentiaalisesti relevantteihin raportteihin verrattuna muutama standardiraporttiin. Tämän lähestymistavan etuna on se, että se sopii satunnaiskäyttäjille ilman analytiikka-asiantuntemusta. Yksinkertaisimpien oivallusten löytäminen onnistuu tällä tasolla, mutta vaativampaan analytiikkaan se ei ole tarpeeksi joustava. Edistyneempi askel on antaa mahdollisuus porautua annettuun dataan. Analyysi aloitetaan pitkälle aggregoidusta tiedosta, johon voi tarpeen mukaan porautua halutulle tasolle. Datalähteiden vaihto on joko intuitiivista front-end näkökulmasta tai käyttäjä ei huomaa sitä ollenkaan. Ohjaus yksinkertaistaa analyysin tekoa, mutta on silti rajoittunut siihen, mitä BI-spesialistit ovat valmistelleet. (Alpar & Schulz 2016) Tätä tasoa voidaankin verrata Imhoff & Whiten (2011) ensimmäiseen tavoitteeseen eli tiedon helpompaan käsiksi pääsyyn.

Toisella tasolla käyttäjät pääsevät käsiksi alimpaan tasoon disagregoituun tietoon luodakseen uutta informaatiota sen pohjalta. Tämä siksi, koska ennalta ei voida kaikkia tarpeita ennustaa, jota käyttäjillä voi olla. Periaatteessa SQL on jo olemassa dataan käsiksi pääsyyn, mutta se on liian kompleksinen suurimmalle osalle satunnaiskäyttäjistä. Uudet työkalut luovat virtuaalisia näkymiä lennosta ja tuotteesta riippuen käyttäjät voivat valita mitä dataa käsittelevät eivätkä ole näin ollen enää riippuvaisia BI-spesialisteista. Tämän mukana tulee myös riskejä liittyen väärän datan valintaan ja käsittelyyn, sillä satunnaiskäyttäjillä ei välttämättä ole ymmärrystä taustalla olevista kompleksisista datasuhteista. Raporttien ja kaavioiden luonnin lisäksi satunnaiskäyttäjille voidaan tarjota myös mahdollisuus käyttää kehittyneempää analytiikkaa, kuten ennustavaa analytiikkaa tai tekstinlouhintaa. Näiden toimintojen monimutkaisuuden vuoksi, satunnaiskäyttäjät eivät usein kykene muodostamaan analyysiä vaatimusten mukaisesti, jolloin on tarpeellista tehdä analyttisiä funktioita valmiiksi. Tämäkin sisältää virheellisten analyysien syntymisen riskin. (Alpar & Schulz 2016) Tämän tason taas voidaan katsoa käsittelevän Imhoff & Whiten (2011) ensimmäisen tavoitteen lisäksi toista ja kolmatta tavoitetta eli BI-tulosten tekemistä ymmärrettäväksi sekä BI-työkalujen tekemistä helpommaksi käyttäen.

Kolmas taso menee selvästi yli perinteisistä BI-järjestelmistä. Perinteisissä BI-järjestelmissä data eri lähteistä yhdistetään ja tarjotaan yhtenäisenä lähteenä. Kasvava määrä

vaihtelevia datalähteitä ja käyttäjävaatimuksia tekevät datan käsittelystä entistä hankalampaa. Sen vuoksi satunnaiskäyttäjille voidaan antaa mahdollisuus itsenäisesti ottaa käyttöön uusia datalähteitä analyysiä varten, joita IT ei ole ennalta käsitellyt. He voivat näin luoda uusia informaatioresursseja yhdistelemällä tätä dataa organisaation datan kanssa. Käyttäjälle voidaan siis antaa mahdollisuus ladata dataa ohjelmistoon sekä integroida se automaattisesti tai manuaalisesti organisaation dataan. Tämä luo myös riskejä, mikäli oikeita suhteita tietojen välillä ei osata luoda tai data on huonolaatuista. Käyttäjille voidaan tällä tasolla tarjota myös mahdollisuutta yhdistellä toiminnallisuuksia käyttäen IT-asiantuntijoiden valmistelemia uudelleenkäytettäviä komponentteja. Esivalmisteluiden takia nämä elementit voidaan lisätä yksinkertaisella vedä ja pudota komennolla muodostaen niin kutsutun mashupin. (Alpar & Schulz 2016) Tässä mennään Imhoff & Whiten (2011) tavoitteisiin nähden vielä syvemmälle. Sen lisäksi, että annetaan pääsy dataan ja analyysimahdollisuuksiin, pyritään mahdollistamaan uusien informaationlähteiden luonti.

Schlesinger & Rahman (2016) käyttävät niin ikään pohjana Imhoff & Whiten (2011) määritelmää. He korostavat kuitenkin tietotyöläisten tarvetta ymmärtää mitä informaatioita on saatavilla, jolloin intuitiivisuuden ja helppokäyttöisyyden lisäksi BI-työkalujen tulisi tarjota ymmärrettävää metadataa tiedosta. (Schlesinger & Rahman 2016)

Vo et al (2018) jatkavat itsepalveluraportoinnin määritelmässään hyvin samalla linjalla aiempien kanssa. He näkevät itsepalveluraportoinnin lähestymistapana data-analytiikkaan, joka mahdollistaa loppukäyttäjät luomaan kyselyjä ja raportteja ilman IT-osaston osallistumista. Jotta IT-osasto voi täten keskittyä muihin tehtäviin, tulee itsepalveluraportoinnin käyttöliittymän olla käyttäjäystävällinen, intuitiivinen ja helppo käyttää, jotta vähemmän tekniset ihmiset voivat työskennellä organisaation informaation kanssa. (Vo et al. 2018)

Itsepalveluraportoinnista puhuttaessa saatetaan välillä käyttää termiä itsepalveluanalytiikka (self-service analytics), jota käytetään joko itsepalveluraportoinnin synonyyminä tai osajoukkona. Clarke et al. (2016) tunnisti kolme eri tavoitekategoriaa itsepalveluanalytiikalle:

- Datan ajantasaisuus
 - Reaaliaikainen analyysi on tärkeää esimerkiksi asiakaspalvelussa, laskutuksessa ja liiketoiminnan päivittäisissä prosesseissa. Tieto on myös tärkeää saada päivitettyä tiuhaan järjestelmään.
- Riittävä valikoima analyysitekniikoita

- Itsepalveluanalytiikan tulisi olla käytettävissä niin matalan kuin korkean osaamistason käyttäjille. Dataan tulisi päästä poroutumaan syvälle tarvittaessa ja sen tulisi olla joustavasti muokattavissa käyttötarkoituksen mukaan.
- Tulosten visualisointi
 - Tärkeintä on, että data voidaan esittää itsepalveluna selkeässä ja tiiviissä muodossa, toisin sanoen dashboardien tekeminen tulisi olla mahdollista. (Clarke et al. 2016)

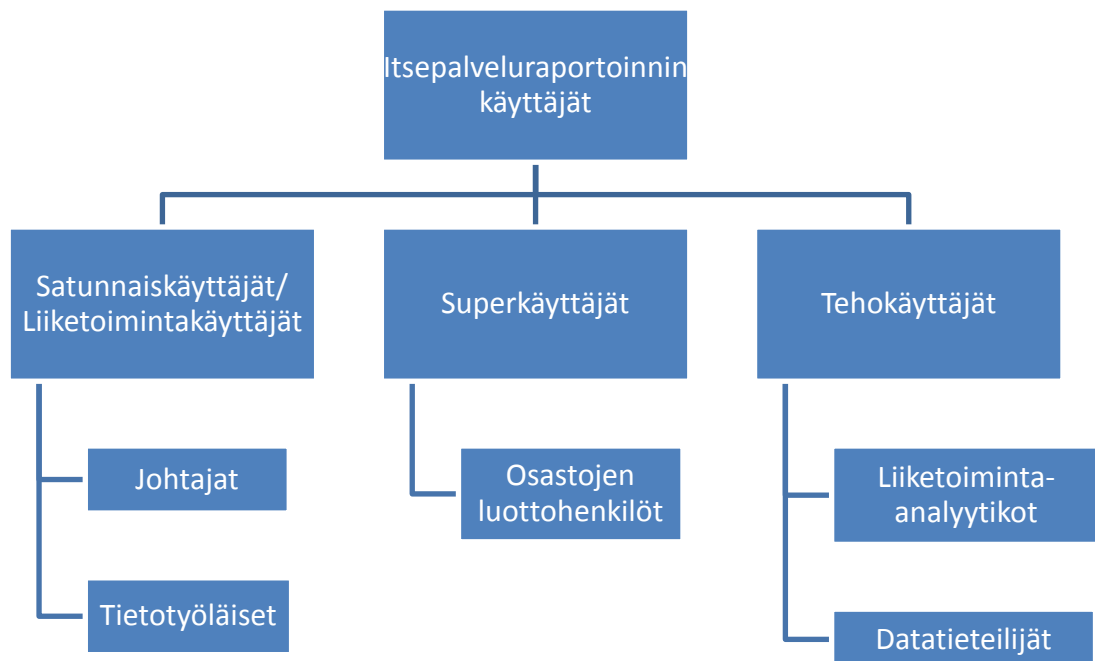
Itsepalveluanalytiikan tavoitteet näyttävät hyvin samankaltaisina itsepalveluraportoinnin kanssa. Erona voidaan ajatella olevan keskittyminen nimenomaan analytiikkaan, kun taas itsepalveluraportoinnissa näkökulma saattaa olla kattavammin liiketoimintatiedon hallinnan sisältäen myös analytiikan.

Huomataan, että itsepalveluraportoinnin määritelmä ei ole juuri ajan mukaan muuttunut vaan pysynyt vuosikymmenen suhteellisen samana. Sen sijaan joitakin näkökulmia on hieman syvennetty tai laajennettu. Määritelmä on todennäköisesti kehittynyt informaation itsepalvelusta itsepalveluraportoinniksi. Imhoff & Whiten (2011) BI-ympäristön fasilitteetit ja niiden neljä tavoitetta ovat luoneet yleisesti käytetyn määritelmän pohjan. Monet tutkimukset ovat omaksuneet suoraan tämän määritelmän tai niiden oma määritelmä ei ainakaan tästä suuresti eroa. Merkittävin askel tämän jälkeen on ollut Alpar & Schulzin (2016) itsepalvelun määrittely eri tasoilla, joka on ollut uudemmista julkaisuista myös merkittävä viittauksen kohde. Itsepalveluraportoinnista käytetään myös joskus termiä itsepalveluanalytiikka, mutta se ei määritelmältään tai tavoitteiltaan näytä merkittävästi eroavan itsepalveluraportoinnista.

4.3 Käyttäjien rooli

Itsepalveluraportoinnin käyttäjät ovat useimmiten jaettu kahteen tai kolmeen ryhmään. Lajittelu on tehty tyypillisesti teknisen osaamisen ja toimenkuvan mukaan. Yksi yleisimmistä malleista on jakaa käyttäjät satunnaiskäyttäjiin ja tehokäyttäjiin (Sulaiman et al. 2013; Alpar & Schulz 2016; Ploder 2020) Satunnaiskäyttäjät ovat esimerkiksi erilaisia johtajia ja operationaalista henkilökuntaa, kun taas tehokäyttäjät ovat esimerkiksi datatieteilijöitä, liiketoiminta-analyttikkoja tai muita IT-asiantuntijoita (Sulaiman et al. 2013; Yu et al. 2013). Yu et al. (2013) lisäävät tähän jakoon vielä superkäyttäjän käsitteen, joka toimii satunnaiskäyttäjien ja tehokäyttäjien välikätenä. He ovat teknisesti satunnaiskäyttäjää taitavampia ja toimivat usein osastojen luottohenkilöinä. (Yu et al. 2013)

Bani-Hani et al. (2019) taas jakavat käyttäjät kolmeen ryhmään: liiketoimintakäyttäjät, liiketoiminta-analyttikot sekä datatieteilijät. Liiketoimintakäyttäjää he vertaavat satunnaiskäyttäjään eli matalan teknisen osaamisen tason käyttäjiin. Teknisen osaamisen taso kasvaa siirryttäessä liiketoiminta-analyttikkoihin ja edelleen datatieteilijöihin samoin kuin satunnaiskäyttäjistä siirryttäessä tehokäyttäjiin. (Convertino & Echenique 2017; Bani-Hani et al. 2019) Convertino & Echenique (2017) jakavat käyttäjät myös hyvin samaan tapaan: data-analyttikkoihin, BI-analyttikkoihin sekä datatieteilijöihin. Data-analyttikoilla viitataan tässä hyvin samantapaiseen ryhmään liiketoimintakäyttäjien kanssa, jossa heillä kuvataan olevan tietämystä liiketoiminnasta ja joiden osaaminen kuitenkin rajoittuu usein työkaluihin, kuten Excel ja Salesforce. (Convertino & Echenique 2017) Tunnistetuista eri käyttäjäryhmistä muodostettu kaavio on esitetty kuvassa 7.



Kuva 7. Itsepalveluraportoinnin käyttäjät

4.3.1 Satunnaiskäyttäjät ja liiketoimintakäyttäjät

Liiketoimintakäyttäjää ja satunnaiskäyttäjää voidaan käytännössä pitää synonyymeinä ja kumpaakin termiä käytetään runsaasti kirjallisuudessa tarkoittaen usein täysin samaa asiaa. Satunnaiskäyttäjät käyttävät sovelluksia ilman tietämystä siihen liittyvistä kompleksisista analyttisistä prosesseista ja heidän tietotekninen osaamisensa on perustaso. (Bani-Hani et al. 2019) Satunnaiskäyttäjien kuvataan olevan esimerkiksi erilaisia johtajia tai asiakasrajapinnassa toimivia henkilöitä, jotka käyttävät tietoa tehdäkseen oman työnsä. He käyttävät standardiraportteja, mutta myös enemmän ad hoc -analyysijä tuottaakseen päätöksiä lyhyemmässä aikaikkunassa. (Yu et al. 2013) Heillä ei usein ole tarvittavaa osaamista käyttää kompleksisempia BI-työkaluja kuten OLAP- tai

tiedonlouhintatyökaluja. (Sulaiman et al. 2015) Satunnaiskäyttäjiiä voidaan kuvaila informaation kuluttajiksi, jotka käyttävät tehokäyttäjien luomaa informaatiota hyväkseen (Sulaiman et al. 2013).

Satunnaiskäyttäjät tarvitsevat koulutusta uuteen järjestelmään. Oppiminen voi kuitenkin olla hidasta satunnaiskäyttäjille myös koulutuksen kanssa. Mitä kauemmin oppiminen kestää, sitä hitaammin käyttäjät omaksuvat työkalun toimintoja. Ilman kunnollista motivaatioita tai kannustinta satunnaiskäyttäjät voivat myös menettää mielenkiintonsa käyttäen aikaa ja vaivaa työkalun oppimiseen. Kyselyjen tekeminen saattaa vaatia olemaan analytiikkaan taipuvainen. Vaikka taitoja voi oppia, voi analytiikan sisäistäminen vaatia pitkän ajan, jolloin voidaan olla taipuvaisia kääntymään BI-osaston apuun. Tämän vuoksi ei tulisi sortua liian optimistisiin oletuksiin satunnaiskäyttäjien analyttisistä taidoista. (Yu et al. 2013)

4.3.2 Tehokäyttäjät

Tehokäyttäjät ovat esimerkiksi datatieteilijöitä, tilastotieteilijöitä tai liiketoiminta-analyttikoita, joiden tehtävä on analysoida informaatiota (Yu et al. 2013). Heitä voidaan kuvata informaation tuottajiksi, jota joko he itse tai satunnaiskäyttäjät voivat käyttää hyödykseen päätöksenteossa (Sulaiman et al. 2013; Alpar & Schulz 2016). Heillä on vahva analyttinen kyky ja hyvä työkalujen asiantuntemus. (Yu et al. 2013)

Tehokäyttäjät tarvitsevat satunnaiskäyttäjiiä laajemman työkaluvalikoiman kokonaisvaltaisen data-analyysin tekemiseksi. Tämän vuoksi yksittäinen työkalu ei usein riitä kattamaan kaikkien käyttäjäryhmien tarpeita vaan tarvitaan valikoima eri analyttisiä työkaluja kaikkien tarpeiden tyydyttämiseksi. (Yu et al. 2013) Liiketoiminta-analyttikot tarvitsevat esimerkiksi työkaluja, kuten Tableau tai Microstrategy, jotka tarjoavat heille enemmän joustavuutta tulosten esittämiseen ja datatieteilijät ohjelmointiin ja skriptaukseen liittyviä työkaluja, kuten Python tai Ruby (Convertino & Echenique 2017). Tehokäyttäjät tarvitsevat myös rajoittamattoman pääsyn datalähteisiin.

Sekä satunnaiskäyttäjän ja tehokäyttäjän tarpeiden tyydyttämiseksi työkalun tulisi olla sekä helppokäyttöinen että tehokas, mitkä ovat usein kilpailevia ominaisuuksia. Kompromissina toteutettu kaikille sopiva malli rajoittaa niitä, jotka haluavat monipuolisen ja tehokkaan työkalun ja häkellyttää niitä, jotka haluavat yksinkertaisen ratkaisun. (Yu et al. 2013) Tämän lisäksi esimerkiksi kokemus informaatiotieteestä voi vaikuttaa huomattavasti datavetoisen päätöksenteon laatuun, vaikka itsepalveluraportointityökalujen käytössä ei ilmenisi suuria eroja eri käyttäjien välillä (Ploder 2020).

4.3.3 Käyttäjien roolin kehittäminen

Itsepalveluraportoinnin käyttäjille tunnistettiin useita ryhmiä, joilla on erilaisia tarpeita. Seuraavaksi tarkastellaan käyttäjien ja itsepalveluraportoinnin suhdetta ja mitä keinoja sen kehittämiseen on tunnistettu. Näitä käsiteltiin lähinnä Bani-Hani et al. (2017a) ja Bani-Hani et al. (2020) artikkeleissa.

Bani-Hani et al. (2017a) tunnistivat keinoja, joilla liiketoimintakäyttäjien roolia voitaisiin kasvattaa informaation kuluttajasta sen tuottajiksi. Nämä jaettiin kolmeen kategoriaan: helppokäyttöisyys ja luotettavuus, kontrolli ja riippumattomuus sekä minäpystyvyys.

Itsepalveluteknologian implementoinnissa tärkeää on helppokäyttöisyys eli sen käytön tulisi vaatia mahdollisimman vähän osaamista. Itsepalveluraportointi on rakennettu idealle, jossa sen operoinnin kompleksisuus on minimoitu, jotta liiketoimintakäyttäjät, joilla ei tavallisesti ole analyttisiä ja teknisiä taitoja, pystyvät silti luomaan esimerkiksi dashboardeja. Tämän lisäksi itsepalveluraportoinnin pitäisi tarjota suhteellisen helppo pääsy dataan ja mahdollisuus muuttaa se informaatioksi. Itsepalveluteknologian tulisi myös pitää yllä luotettavuuden tunnetta käyttäjilleen. Mikäli järjestelmä ei vaikuta luotettavalta, tuottaa se käyttäjilleen epämiellyttävyyden ja turvattomuuden tuntoa. (Bani-Hani et al. 2017a)

Kontrolli itsepalveluteknologiasta voi vaikuttaa käyttäytyvyysyyteen ja siihen, kuinka itsepalveluteknologiaa käytetään. Itsepalveluraportoinnissa kontrolli on erityisen tärkeää, jotta käyttäjät voivat olla mahdollisimman riippumattomia IT/BI-osastosta. Kun käyttäjät tietävät kuinka ja mitä ovat tekemässä, he tuntevat kontrolloivansa teknologiaa. Riippumattomana käyttäjä voi tukeutua itseensä ja on vapaa hyödyntämään dataa, milloin kokee tarpeelliseksi. Riippumattomuus siirtää täten myös vastuuta liiketoiminta-analyttikoilta liiketoimintakäyttäjille. (Bani-Hani et al. 2017a)

Psykologisesta näkökulmasta kontrolli ja riippumattomuus itsepalveluteknologian myötä nostattavat käyttäjän minäpystyvyyttä. Minäpystyvyys liittyy vahvasti itsepalveluteknologian käyttäjän henkilökohtaisiin kyvykkyyksiin. Minäpystyvyydellä on positiivinen vaikutus teknologian hyväksyntään, käyttötarkoituksiin ja nähtyyn arvoon. (Bani-Hani et al. 2017a)

Bani-Hani et al. (2020) taas tunnistivat tapoja, jolla käyttäjät integroivat resursseja. Tapoja tunnistettiin yhteensä kolme: 1. Tapa, jossa käyttäjän intuitio ja taidot kohtaavat itsepalveluraportointiympäristön tarjoamat resurssit mahdollistaen arvon yhteisluonnin. 2. Tapa, jossa käyttäjän tietämys ja taidot eivät riitä ympäristön hyödyntämiseen. 3. Tapa, jossa itsepalveluraportointiympäristön tarjoamat resurssit ovat puutteellisia ja täten estää käyttäjää onnistuneesti integroimaan omia resurssejaan. Ensimmäinen tapa

on ideaalinen skenaario, johon tulee pyrkiä, ja jossa käyttäjän kyvykkyydet vastaavat täysin itsepalveluraportointiympäristön resursseja, mikä johtaa käyttäjän autonomiaan ja itsenäisyyteen. (Bani-Hani et al. 2020)

Huomataan, että itsepalveluraportoinnilla on useita eri käyttäjäryhmiä ja näiden osaamisen ja tarpeiden huomiointi itsepalveluraportointiratkaisussa on tärkeässä roolissa sen mahdollisimman tehokkaassa hyödyntämisessä.

4.4 Arkkitehtuuri

Itsepalveluraportointiin liittyvät arkkitehtuurilliset ratkaisut olivat yleinen tutkimuskohde. 12 artikkelissa käsiteltiin jotakin itsepalveluraportointia edistävää mallia, viitekehystä tai arkkitehtuurillista ratkaisua tai komponenttia. Lähtökohta useimmille ehdotuksille oli joku teoreettinen ongelma, johon etsittiin ratkaisua. Näiden lisäksi myös esimerkiksi demonstroitettiin itsepalveluraportointijärjestelmän hyödyllisyyttä yliopiston verkoston infrastruktuurin tietämyksen hallinnalle (Bessa et al. 2018). Tässä luvussa esitellään muutamia merkittävimpiä arkkitehtuurillisia ratkaisuja.

Semanttinen välikerros

Ongelma tiedon saattamisessa ymmärrettävään ja helposti käsiteltävään muotoon liiketoimintakäyttäjien käytettäväksi on pyritty ratkaisemaan monesti semanttisella välikerroksella. Spahn et al. (2008) ehdotti jo vuonna 2008 arkkitehtuuria, joka mahdollistaa liiketoimintakäyttäjien pääsyn dataan ja tehdä kyselyjä. Lähestymistapa perustui semanttiseen väliohjelmistoon, joka integroi dataa heterogeenisistä informaatiojärjestelmistä ja tarjoaa kokonaisvaltaisen datamallin liiketoimintatason ontologiana. (Spahn et al. 2008) Toisin sanoen ehdotettu arkkitehtuuri tarjoaa yksinkertaistettua ja kokonaisvaltaista näkymää organisaation kompleksisesta informaatiosta. Niin kuin aiemmin mainittiin, tällöin itsepalveluraportointi ei ollut vielä vakiintunut käsite, mutta tarve muutokselle oli tunnistettu.

Schlesinger & Rahman (2016) esittelevät niin ikään semanttisen viitekehysten ja arkkitehtuurin itsepalveluraportoinnille. Ratkaisussa ehdotetaan yhtenäistä läpi organisaation toimivaa semanttista kerrosta kulutusdatan uudelleenorganisointiin. Kokonaisvaltainen semanttinen kerros itsepalveluraportoinnille tarjoaisi yhtenäisen liiketoimintanäkymän dataan. Yhtenäinen termistö ja nimikkeistö organisaation liiketoimintatiedosta mahdollistaa BI-käyttäjää käyttämään dataa tehokkaammin ja olemaan huomattavasti riippumattomampia IT-osastosta. (Schlesinger & Rahman 2016)

Yhteistyön mahdollistaminen

Yhteistyön mahdollistaminen tuli myös esiin arkkitehtuurillisissa ratkaisuissa. Berthold et al. (2010) tavoitteena oli arkkitehtuuri, joka mahdollistaa liiketoimintakäyttäjien saada itse käyttöönsä tarvitsemansa liiketoimintatieto. Tässä ratkaisussa korostettiin tiedon hyödyntämistä ad hoc tapaan sekä yhteistyön mahdollistavaa ympäristöä. Integroitu yhteistyön mahdollistava ympäristö antaa mahdollisuuden keskustella, tehdä päätelmiä ja lopulta päätöksiä yhteistyön avulla. Ympäristön tulisi olla synkronisoitu, intuitiivinen ja jäljitettävä. Se korvasi vanhat huonot käytännöt, kuten sähköpostin, jossa päätöksenteon syntyä on vaikea seurata. Tavoitteena on tuoda kaikki informaatio ja päätöksentekijät samalle alustalle tehokkaiden päätösten luomiseksi. Alustalla liiketoimintakäyttäjät voivat jakaa, kommentoida tai tehdä yhteisiä päätöksiä. Käyttäjät voivat työskennellä samanlaisesti saman raportin äärellä ja koko päätöksentekoketjun aikana tiedon valinnasta tulosten tulkitsemiseen. Sen tavoitteena on tuoda yhteistyö sille tasolle, kuin olisi työskentely samassa huoneessa. Sen avulla voi myös jättää käyttäjäpalautetta sekä jakaa tietoa ja parhaita käytäntöjä parempien päätösten tekemiseksi. (Berthold et al. 2010)

Passlick et al. (2017) esittivät myös arkkitehtuurimalliinsa yhteistyön mahdollistavaa liittännäistä, jota he kutsuvat ”kollaboraatiohuoneiksi”. Kollaboraatiohuoneet ovat arkkitehtuurillinen komponentti itsepalveluraportoinnin tueksi, jonka avulla arkkitehtuurin eri käyttäjät voivat työskennellä yhdessä. Käyttäjät voivat esimerkiksi tehdä yhteistä analytiikka-projektia tai antaa palautetta datatieteilijöiden tekemästä analyysistä. Yhteistyöprosessin tulisi olla aina tallennettuna alusta loppuun, jotta päätöksenteon vaiheisiin päästään tarvittaessa milloin tahansa helposti käsiksi. (Passlick et al. 2017)

Fuusiokuutiot

Merkittävä askel ja ratkaisuehdotus itsepalveluraportoinnin arkkitehtuurissa oli Abelló et al. (2013) esittelemä viitekehys ja sen keskeisinä elementteinä toimivat fuusiokuutiot. Fuusiokuutio olisi uusi elementti arkkitehtuurissa, joka osittain automatisoi prosessin tuoda tilapäistä dataa päätöksentekoprosessiin tukeakseen itsepalveluraportointia. Lähestymistavassa tieto jaettiin pysyvään ja tilapäiseen dataan. Pysyvä data on dataa, joka on joko operationaalista tai moniulotteisessa muodossa. Sen omistaa päätöksentekijä ja se on suoraan käytettävissä päätöksenteossa. Yritysten tietovarastoissa ja tietojärjestelmissä oleva data on pysyvää dataa. Tilapäinen data on dataa, joka ei ole päätöksentekijän hallussa. Se liittyy esimerkiksi markkinoihin, kilpailijoihin tai potentiaaliisiin asiakkaisiin. Se on käytössä usein vain hetkellisesti päätöksenteon yhteydessä. Laadukkaaseen päätöksentekoon tarvitaan molempia. (Abelló et al. 2013)

Fuusiokuutio eroaa tavallisesta moniulotteisesta kuutiosta siten, että sitä voi dynaamisesti kasvattaa skeemallisesti ja instantillisesti. Kaikkeen sen sisältämään dataan ja metadataan on myös liitetty huomiot, joilla kuvataan esimerkiksi sen laatua, lähdettä, validiteettia tai luotettavuutta. Fuusiokuution pohjana toimii pysyvä kuutio, joka on toteutettu perinteisellä tähti- tai lumihuutaleskeemalla, johon voi lisätä tilapäistä dataa faktoina tai dimensioina. (Abelló et al. 2013)

Prosessilähtöisyys

Zaghoul et al. (2013) taas esittävät viitekehysten, joka perustuu prosessikeskeiseen lähestymistapaan ja visualisoituihin itsepalvelukomponentteihin vastatakseen liiketoiminnan vaatimuksiin. Tavoitteena on yhdistää kaikki analytiikkaohjelmistot ja -sovellukset siten, että kaikki komponentit toimisivat yhden prosessin sisällä. Jokainen ohjelmisto jaetaan ryhmään toiminnallisuuksia, joita kutsutaan komponenteiksi.

Arkkitehtuuri seuraa perinteisen BI-arkkitehtuurin rakennetta: datakerros, informaatiokerros ja liiketoimintakerros, mutta eri komponenteilla. Kolme pääkomponenttia toimii kerrosten välisenä yhdistäjänä: kartoittamiskomponentti (Map Component), prosessivirtakomponentti (Process Flow Component) ja kontrollikomponentti (Control Component).

- Kartoittamiskomponentti tiivistää datan keräyksen, muokkaamisen ja latauksen toiminnallisuudet ja sisällyttää ne ehdotettuun prosessivirtaan. Kartoittamiskomponentti aloittaa datakerroksesta ja toimii aina liiketoimintakerrokseen saakka.
- Prosessivirtakomponentti vastaa siitä, että muut komponentit pystyvät toimimaan. Se näyttää ehdotetun arkkitehtuurin pääidean ja vastaa siitä, että seuraava toiminto virrassa alkaa automaattisesti, kun edellinen toiminto on päättynyt.
- Kontrollikomponentti hallitsee ja valvoo kartoittamiskomponentin aktiviteetteja sekä muita komponentteja, jotka saattavat olla integroituna ehdotettuun viitekehukseen. Kun ulkoisia komponentteja integroidaan viitekehukseen, komponentista tulee antaa metadatan kontrollikomponentille, jotta se voi suorittaa ja hallita kaikkia prosessivirtojen ja kartoittamiskomponenttien aktiviteetteja. (Zaghloul et al. 2013)

Suosittelujärjestelmä

Kattavimmin kuvattu arkkitehtuurillinen järjestelmä oli Sulaiman et al. (2013;2015;2016;2018) esittelemä neljän erillisen artikkelin käsittelemä suosittelujärjestelmä liiketoimintakäyttäjälle. Arkkitehtuurin tavoitteena oli saada tehokäyttäjien tietämys valjastettua itsepalveluraportointijärjestelmään liiketoimintakäyttäjien hyödynnettäväksi. Järjestelmä muodostaa tehokäyttäjien toiminnasta analyysipolkuja, joiden pohjalta se

tarjoaa suosituksia liiketoimintakäyttäjille, joilla on vaikeuksia BI-järjestelmien ja kompleksisten analyysien kanssa (Sulaiman & Gómez 2018). Esitelty arkkitehtuuri rakentuu tyypillisen BI-arkkitehtuurin päälle. Lisäosat koostuvat seurantamoduulista (tracking module), analyysimoduulista (analysis module), tietämysvarastosta (knowledge repository) ja suosittelujärjestelmä (recommendation engine). (Sulaiman et al. 2015)

Seurantamoduuli koostuu kolmesta komponentista: katalogista, jäljittäjästä ja tarkkailijasta (Sulaiman et al. 2015). Katalogi seuraa käyttäjien kaikkia interaktioita front-end -sovellusten kanssa ja tallentaa interaktiota kuvaavan metadatan (Sulaiman et al. 2016). Jäljittäjä jäljittää tehokäyttäjien interaktioita, joita katalogista löytyy ja tallentaa ne tietokantaan. Tarkkailija taas tarkkailee liiketoimintakäyttäjien interaktioita, kun he käyttävät front-end -sovelluksia, jotta tätä lokia voitaisiin myöhemmin käyttää suosittelujärjestelmässä. (Sulaiman et al. 2015)

Analyysimoduuli vastaa hahmontunnistuksesta. Se saa lokitiedostoja jäljittäjältä, joiden perusteella se tunnistaa tehokäyttäjien käyttäytymisestä malleja tai kaavoja, jotka viedään tietämysvarastoon ja edelleen suosittelujärjestelmälle. (Sulaiman et al. 2015)

Tietämysvarasto taas koostuu kahdesta komponentista: tehokäyttäjien tietämyksestä ja domain tietokannasta. Tehokäyttäjien tietämys on toisin sanoen tehokäyttäjien analyysipolut, joita järjestelmään on tallennettu. Nämä polut viedään suosittelujärjestelmälle, jotka suosittelevat samankaltaisia polkuja liiketoimintakäyttäjille. Domain tietokanta sisältää organisaation tietovarastosta kerättyä tietoa organisaation jokaisen osaston toistuvista analyyseistä. (Sulaiman et al. 2015)

Suosittelujärjestelmä tarjoaa liiketoimintakäyttäjille sopivia ehdotuksia tehokäyttäjien käytön perusteella. Se koostuu kolmesta komponentista: sekvenssivastaavasta, ehdotusten näyttäjistä ja arvioijasta. Sekvenssivastaava sekä ehdotuksen näyttäjä ehdottavat liiketoimintakäyttäjille mahdollisia polkuja domainiin perustuen. Arvioija puolestaan antaa liiketoimintakäyttäjille mahdollisuuden arvioida ehdotettuja analyysipolkuja. (Sulaiman et al. 2015)

Sulaiman & Gómez (2018) päättivät webbipohjaisten BI-järjestelmien yleistymisen myötä, että suosittelujärjestelmä olisi hyvä toteuttaa selaimen liitännäisenä. Tämän kautta teho- ja liiketoimintakäyttäjät pääsevät BI-järjestelmään käsiksi.

Mallien hallinta

Niin kuin visuaaliset ohjelmointityökalut eivät tee ihmisistä parempia ohjelmoijia, niin visuaaliset mallinnustyökalut eivät tee ihmisistä parempia mallintajia. Ne voivat jopa tehdä asioista huonompia johtamalla harhaan antamalla käyttäjän luulla, että he ovat tehneet

hyvää analytiikka vain siksi, että ovat suorittaneet analyysin. Analytiikan todelliseen demokratisaatioon tarvitaan työkaluja, jotka tukevat päätöksentekoa mallin rakentamisprosessissa. (Schuff et al. 2018)

Schuff et al. (2018) esittävät arkkitehtuurin ja prosessin, joiden tavoitteena on tuoda mallinrakennus suuremmalle liiketoiminnan käyttäjäkunnalle. Prosessi on kuusivaiheinen:

- 1) Määrittele ongelma kuvailemalla päätöstä, joka tehdään.
- 2) Päätä oletetut suhteet, jotka vaikuttavat päätökseen.
- 3) Määrittele tarvittava data näiden suhteiden testaamiseen.
- 4) Arvioi saatavilla oleva data: mitä dataa päätöksentekijällä jo on ja mitä voidaan saada.
- 5) Hanki joukko kandidaattimalleja, joiden avulla oletettuja suhteita testataan.
- 6) Arvioi ja jalosta kandidaattimalleja siihen pisteeseen, jossa uskotaan jonkun mallin auttavan parhaiten päätöksentekoprosessia.

Tämän mahdollistamiseksi Schuff et al. (2018) ehdottavat malinhallinta tietovarastoa käyttäen dimensionaalista dokumenttivarastoa, joka mahdollistaa mallinrakentamisen edellä esitellyn prosessin mukaan. Dimensionaalinen tietovarasto sopii hyvin malinhallintaan, sillä eri dimensiot kartoittavat analyttisen mallin eri komponentteja. Dimensionaalinen mallinnus myös mahdollistaa datan ”pilkkomisen”, jolloin käyttäjät voivat pitää joitakin mallin ominaisuuksia vakiona ja antaa muiden vaihdella. Tietovarasto sisältäisi siis kaikki aiemmin luodut mallit, josta käyttäjä voi saada apua. Mallintajan tarvitsee vain tietää mitä hän haluaa mallin tekevän ja tekeekö malli sen mitä sen halutaan tekevän. (Schuff et al. 2018)

Huomattiin, että itsepalveluraportoinnin arkkitehtuuriin on ollut paljon erilaisia ratkaisuja useista eri näkökulmista. On ehdotettu erilaisia komponentteja täydentämään perinteistä arkkitehtuuria, otettu jokin näkökulma, kuten prosessilähtöisyys ratkaisun suunnittelussa tai tehty kokonaisvaltaisia ratkaisuja alusta loppuun. Itsepalveluraportointiin ei näytä olevan yhtä ainuttakaan ratkaisua vaan se on aina tapauskohtainen riippuen siitä, mitä sillä halutaan saavuttaa.

4.5 Itsepalveluraportointi mahdollistajana

Itsepalveluraportointi mahdollistajana kattaa artikkelien tulokset, joissa käsitellään erityisesti itsepalveluraportoinnin myötä syntyviä mahdollisuuksia ja hyötyjä niin organisaation kuin käyttäjien näkökulmasta. Tässä luvussa esitellään kuudessa eri artikkelissa esiin tulleita itsepalveluraportoinnin tuomia mahdollisuuksia.

Kokemattomat käyttäjät, skeptisismi sekä tiedon levitys ja kehittäminen

Itsepalveluraportoinnin on tunnistettu tuovan monia etuja perinteisiin BI-järjestelmiin verrattuna. Yksi selkeimpiä hyötyjä on osaamattomien käyttäjien mahdollistaminen. Käyttäjien analytiikan taidot vaikuttavat siihen, miten käyttäjät ovat interaktiossa BI-järjestelmien kanssa ja siten myös määrittelee sen, kuinka tehokkaasti he voivat niitä voi hyödyntää. (Namvar & Cybulski 2014) Esimerkiksi OLAP-kuutiot ovat olleet merkittävä tapa datan analysoimisessa, mutta joiden käyttö onnistuu vain asiantuntijoilta (Mihai 2017). Osaamattomien käyttäjien olisikin hyvä päästä itse manipuloimaan BI-raportteja ja tulkitsemaan tuloksia ilman asiantuntijaa. Tähän sopii hyvin itsepalveluraportointityökalut, jossa käyttöliittymä on riittävän intuitiivinen ja helposti käytettävä. (Namvar & Cybulski 2014) Nämä työkalut poistavat OLAP-kuutioiden joustamattomuuden ja mahdollistavat kokemattomien käyttäjien tutkia suurta määrää dataa monista eri lähteistä ja laajentavat organisaation datan analysointimahdollisuuksia (Mihai 2017).

Itsepalveluraportointi voidaan nähdä myös hyvänä keinona skeptisismen torjumisessa. Skeptisismi BI:tä kohtaan estää intuitiivisia päätöksentekijöitä käyttämästä BI:tä. He kokevat menettävänsä valtaa tai he eivät yksinkertaisesti luota raportteihin. Mikäli päätöksentekijät eivät näe BI-raporttien hyötyjä, he eivät myöskään luota BI:hin. Raportit tulisi esittää uskottavasti ja helposti ymmärrettävässä muodossa skeptisten käyttäjien vakuuttamiseksi. Kokeneilla työntekijöillä voi olla vahvoja mielipiteitä ja uskomuksia siitä, miten asiat organisaatiossa on, jolloin on tärkeää, miten analytiikan esittää. Mikäli skeptisille päätöksentekijöille antaa mahdollisuuden olla interaktiivisessa kanssakäymisessä raporttien kanssa, lisää se luottamusta niihin. Toisin sanoen itsepalveluraportointi auttaa käyttäjien skeptisismiin, sillä se mahdollistaa käyttäjien vaikuttaa itse raportteihin ja nähdä mistä ja miten ne muodostuvat. (Namvar & Cybulski 2014)

Itsepalveluraportointi laajentaa myös informaation jakautumista organisaatiossa, sillä käyttäessä BI-sovellusta, käyttäjä käsittelee enemmän informaatiota kuin olisi staattisista raporteista mahdollista. Tämän lisäksi itsepalveluraportointi mahdollistaa suuremman joukon kehittyneempiä tulkintoja organisaation toiminnoista, koska johtajat voivat käyttää

uniikkia tietämispohjaansa kehittääkseen omia tulkintojansa BI-sovelluksen informaation avulla. Strategisen tason ja operationaalisen tason johtajat voivat myös jakaa kehittyneitä tulkintojaan ja muodostaa yhtenäisiä käsityksiä. (Peters et al. 2016)

Ketteryyden edistäjänä

Bani-Hani et al. (2017b) esittävät itsepalveluraportoinnin erityisesti ketteryyden edistäjänä. He jakavat nämä ketteryyttä edistävät keinot kahteen eri ryhmään: markkinoita hyödyntävä ketteryys sekä operationaalinen ketteryys. Markkinoita hyödyntävä ketteryys syntyy mahdollisuudesta päästä organisaation laajuiseen dataan nopeasti ilman vasteaikaa. Kerätyn datan käytön demokratisaatio eri organisaatioiden yksiköiden välillä mahdollistaa organisaation nopean reagoimisen muutoksiin.

Operationaalista ketteryyttä taas syntyy erityisesti työntekijöitä mahdollistamalla ja IT-osastoa vapauttamalla. Itsepalveluraportoinnin myötä muiden yksiköiden riippuvuus IT-osastosta on vähentynyt, jolloin IT-osasto voi keskittää resurssejaan haastavampiin tehtäviin. Työntekijät voivat itsepalveluraportoinnin myötä olla enemmän datakeskeisiä ja tehdä itse ad hoc -raportteja tarpeisiinsa. Pääsy- ja käyttöoikeus organisaation kattavaan dataan mahdollistaa tiedon päivittäisen hyödyntämisen työhön liittyvissä aktiviteeteissä. (Bani-Hani et al. 2017b)

BI-konseptien opetus

Poonawat & Lehmann (2014;2015) esittelevät viitekehysten, joka opettaa BI-konseppeja liiketoiminnan simulaatiopelin avulla, ja jossa alustana käytetään itsepalveluraportointityökaluja. Liiketoiminnan simulaatiopelien on todettu olevan yksi tehokkaimmista koulutustavoista opettaa ja oppia johtamistaitoja. Tämän vuoksi Poonawat & Lehmann (2015) ehdottavat BI-oppimisviitekehystä BI:n oppimisen ja opettamisen tukemiseen. Viitekehys koostuu neljästä komponentista BI-pelistä, tietovarastojärjestelmästä, itsepalveluraportointityökaluista sekä oppimisen arvioinnista (Poonawat & Lehmann 2014).

Itsepalveluraportointityökalut mahdollistavatkin tässä tapauksessa kaikenlaisten käyttäjien teknisestä taustasta riippumatta oppia BI-taitoja, jotka tukevat päätöksentekoprosessia erilaisissa liiketoimintaprosesseissa (Poonawat & Lehmann 2014). Liiketoimintaongelmia kohdatessa itsepalveluraportointityökaluja hyväksikäyttämällä voidaan luoda esimerkiksi OLAP-raportteja tai dashboardeja (Poonawat & Lehmann 2015).

Itsepalveluraportoinnille tunnistettiin monia hyötyjä niin käyttäjän kuin organisaation näkökulmasta. Itsepalveluraportointi näyttäisi auttavan erityisesti kokemattomia käyttäjiä sekä se voi esimerkiksi torjua mahdollista skeptisismiä BI-työkaluja kohtaan. Organisaatioista taas tulee ketterämpiä, kun työntekijät pääsevät nopeammin käsiksi tarpeelliseen tietoon.

4.6 Itsepalveluraportoinnin haasteet

Tässä luvussa käsitellään itsepalveluraportointiin liittyviä haasteita sen käytössä tai implementoinnissa. Niitä käsiteltiin erityisesti kuudessa eri artikkelissa. Artikkeleita tarkasteltiin ja niistä tunnistettiin erilaisia haasteita. Nämä haasteet kerättiin yhteen ja niistä luotiin taulukko. Artikkeleita tarkastellessa huomattiin, että suurin osa haasteista liittyivät erityisesti kahteen kategoriaan: käyttäjiin ja dataan. Näiden kahden kategorian ollessa merkittävä luotiin kolmeosainen taulukko, jossa haasteet ovat jaettu dataan liittyviin haasteisiin, käyttäjiin liittyviin haasteisiin sekä yleisempiin organisaatiotason haasteisiin. Moni haasteista tosin liittyy jollain tasolla sekä dataan ja käyttäjiin, mutta on selkeyden vuoksi laitettu vain toiseen kategoriaan. Nämä ovat esitettynä taulukossa 2.

Taulukko 2. *Itsepalveluraportoinnin haasteet*

Datan ja raporttien hallinta	
Datalähteiden tekeminen helppopääsyiseksi ja -käyttöiseksi	(Lennerholt et al. 2018; Lennerholt et al. 2019; Aljarba et al. 2019)
Monen eri datalähteen yhdistämisen haastavuus	(Lennerholt et al. 2019; Lennerholt et al. 2020)
Ei olla tietoisia kaikista datalähteistä	(Lennerholt et al. 2019; Lennerholt et al. 2020)
Vaikeuksia saada kaikki data saataville esimerkiksi sen arkaluontoisuuden vuoksi	(Lennerholt et al. 2019)
Pitkä viive datan pyytämisestä siihen käsiksi pääsyyn	(Lennerholt et al. 2019)
Datan valintakriteeritien määrittäminen	(Lennerholt et al. 2018)
Oikeiden datakyselyjen käyttö	(Lennerholt et al. 2018)
Datan eheyden, turvallisuuden ja jakamisen kontrollointi	(Lennerholt et al. 2018)
Tiedonhallinnan organisoinnin määrittely	(Lennerholt et al. 2018; Aljarba et al. 2019)
Ei yhteisiä määritelmiä datalle	(Lennerholt et al. 2019)
Vaikeuksia muuttaa virheellistä dataa oikeuksien puuttuessa	(Lennerholt et al. 2019)
Datan valmistelu visuaalista analytiikkaa varten	(Lennerholt et al. 2018)
Standardiraportit sisältävät virheellistä dataa puutteellisten laaturutiinien vuoksi	(Lennerholt et al. 2019)
Ei ymmärretä, että käytetään virheellistä dataa analyysin tukena	(Lennerholt et al. 2019)
Raporttien laadun varmistus hankalaa, kun kaikilla on mahdollisuus niitä luoda	(Lennerholt et al. 2020)
Eri laatutason raportteja saatetaan käyttää virheellisesti eri laatutason päätöksiin	(Lennerholt et al. 2020)
Käyttäjät ja osaaminen	
Työkalujen tekeminen helppokäyttöiseksi teknisesti osaamattomille käyttäjille	(Lennerholt et al. 2018; Lennerholt et al. 2020)
Satunnaiskäyttäjät eivät välttämättä tiedä, kuinka dataan pääsee käsiksi	(Lennerholt et al. 2020)
Käyttäjät eivät välttämättä tiedä mitä datalle voi ja ei voi tehdä	(Lennerholt et al. 2020)

Ei osata käsitellä puuttuvaa dataa ilman tukea	(Lennerholt et al. 2020)
Ei osata tulkita raporttien sisältöä	(Lennerholt et al. 2020)
BI-tulosten tekeminen helposti ymmärrettävään muotoon satunnaiskäyttäjille	(Lennerholt et al. 2018)
Oikeiden työkalujen tarjoaminen erilaisille käyttäjille	(Lennerholt et al. 2018)
Käyttäjien koulutus datan valintaan, tulkintaan ja analysointiin päätöksen tueksi on puutteellista	(Lennerholt et al. 2018; Lennerholt et al. 2020)
Käyttäjät unohtavat kuinka järjestelmää käytetään, vaikka koulutus olisi järjestetty	(Lennerholt et al. 2020)
Järjestelmää ei käytetä, vaikka koulutus olisi järjestetty	(Lennerholt et al. 2020)
Järjestelmän vääränlainen käyttö	(Weiler et al. 2019)
Teknisen ymmärryksen puute	(Weiler et al. 2019; Lennerholt et al. 2020)
Ei osata luoda itse raportteja	(Lennerholt et al. 2020)
Liian suuri aika- ja työvaatimus, jolloin joudutaan turvautumaan tehokäyttöihin	(Lennerholt et al. 2020)
Ei osata muokata olemassa olevia raportteja	(Lennerholt et al. 2020)
Epäluottamus järjestelmän suorituskykyyn	(Weiler et al. 2019)
Työrutiinien muutos	(Weiler et al. 2019)
Sosiaalisen dynamiikan muutos esimerkiksi työn siirtyminen tiimiltä yksilölle	(Weiler et al. 2019)
Tekoälyn pelko ja epävarmuus työn säilymisestä	(Weiler et al. 2019)
Käyttäjät tekevät eristäytyneitä ratkaisuja esimerkiksi Excelillä, kun ovat epävarmoja järjestelmän käytössä	(Lennerholt et al. 2020)
Käyttäjät eivät näe itsepalveluraportoinnin hyötyjä	(Lennerholt et al. 2020)
Järjestelmä ja organisaatio	
Suurten organisaatioiden sisäisten standardien eri osastojen erot	(Weiler et al. 2019)
Järjestelmän toiminnallisuuden ja implementoinnin läpinäkymättömyys	(Weiler et al. 2019)
Ajan ja resurssien käyttö	(Mirzaei et al. 2019)
Prosessien määrän kasvu ja niiden muutokset	(Mirzaei et al. 2019)
Sidosryhmien odotukset järjestelmän hyödyistä	(Mirzaei et al. 2019)
Turhautuminen odottamattomista ongelmista	(Mirzaei et al. 2019)
Nähty riski muutoksessa hiljaisesta tiedosta automaatioon	(Mirzaei et al. 2019)

Haasteita tunnistettiin yhteensä 44 kappaletta. Jotkin tunnistetuista haasteista olivat lähes samoja tai samankaltaisia. Lähes samat haasteet lisättiin vain kerran useamman lähteeseen kanssa. Monet samankaltaiset haasteet olivat hieman eri näkökulmasta, jolloin ne lisättiin erikseen haastetaulukkoon. Seuraavaksi tarkastellaan kutakin kategoriasta hieman tarkemmin ja niistä esiin tulleita merkityksellisimpiä haasteita.

4.6.1 Datan ja raporttien hallinta

Datan ja raporttien hallintaan liittyviä haasteita tunnistettiin yhteensä 16. Lennerholt et al. (2018;2019;2020) keskittyivät erityisesti tutkimaan dataan ja käyttäjiin liittyviä haasteita, joten heidän tuloksensa on isossa roolissa näissä kategorioissa. Lennerholt et al. (2018) ensimmäisessä artikkelissaan käytti kirjallisuuskatsausta tulosten pohjana ja myöhemmissä (Lennerholt et al. 2019; Lennerholt et al. 2020) artikkeleissa täydensi sekä vahvisti tätä haasteiden listaa haastatteluilla. Aljarba et al. (2019) taas pyrki esimerkkiorganisaatioiden avulla validoimaan edellä mainittuja Lennerholt et al. (2018) tunnistamia haasteita.

Datalähteiden tekeminen helppopääsyiseksi ja -käyttöiseksi oli tunnistettu useimmiten haasteeksi (Lennerholt et al. 2018; Lennerholt et al. 2019; Aljarba et al. 2019). Datalähteisiin pääsy tulisi olla satunnaiskäyttäjille yksinkertaista ja nopeaa. Heidän tulisi myös pystyä integroimaan strukturoitua ja strukturoimatonta dataa ilman tehokäyttäjien apua (Lennerholt et al. 2018). Ilman dataa ei ole mahdollista tuottaa itsepalveluna analyysiä päätöksenteon tueksi. Monet käyttäjät joutuvat pyytämään erikseen lupaa datalähteisiin pääsyyn, mikä on aikaa kuluttavaa. Monet eivät edes tiedä kuinka dataan pääsee käsiksi ja keltä tätä pitäisi tiedustella. (Lennerholt et al. 2019) Tämän lisäksi datan omistajat eivät välttämättä ole edes halukkaita jakamaan dataansa (Aljarba et al. 2019).

Vaikka datalähteisiin onnistuttaisiin pääsemään käsiksi, niin kaikista datalähteistä ei välttämättä olla tietoisia tai löydettyjen datalähteiden yhdistäminen on haastavaa (Lennerholt et al. 2019; Lennerholt et al. 2020). Jotta päätöksenteko perustuisi kaikkeen saatavilla olevaan tietoon, kaikkien käyttäjien tulisi olla tietoisia, mitkä kaikki datalähteet ovat saatavilla. Monesti kuitenkin usean eri datalähteen yhdistäminen erilaisista teknisistä ympäristöistä tuottaa haasteita. Joskus se vaatii teknisiä taitoja, joita itsepalveluraportoinnin käyttäjällä ei ole. Mikäli tähän tarvitaan niin sanotun tehokäyttäjän apua, menettää itsepalveluraportointi osin tarkoituksensa. (Lennerholt et al. 2019)

Yhä useamman päästessä käsiksi dataan on myös erityisen tärkeää määritellä tiedonhallinnan organisointi. Huonosti hallittu tiedonhallinta, voi johtaa varjo-it:n syntyyn, jolloin kaikki tieto ei ole enää keskitetysti saatavilla ja samasta tiedosta voi liikkua monta eri versiota. (Lennerholt et al. 2018) Tiedonhallinnan organisoinnin toimivat käytännöt voidaan nähdä jopa edellytyksenä itsepalveluraportoinnin käyttöönotolle (Aljarba et al. 2019). Toimivat käytännöt pitävät tällöin huolen datan laadusta, jolloin vältetään ”roskaa sisään, roskaa ulos” tyyppiseltä analyysiltä. Heikko datan laatu vaikuttaakin negatiivisesti myös raporttien laatuun. Tämä johtaa taas edelleen siihen, että käytetään virheellistä tietoa päätöksenteon tukena (Lennerholt et al. 2019).

4.6.2 Käyttäjät ja osaaminen

Käyttäjiin ja osaamiseen liittyviä haasteita tunnistettiin yhteensä 21. Niin kuin edellisen kategorian kohdalla mainittiin, Lennerholt et al. (2018;2020) tulokset olivat vahvana läsnä myös tässä kategoriassa. Tämän lisäksi esiin tuli Weiler et al. (2019) tulokset käyttäjien epävarmuuteen liittyvistä haasteista.

Käyttäjiin liittyvät haasteet ovat vahvasti sidoksissa heidän osaamiseensa. Tähän liittyy niin itsepalveluraportointijärjestelmien käytön hallinta kuin yleinen tekninen osaaminen. Haasteena on tehdä BI-työkaluista niin yksinkertaisia, että teknisesti osaamattomat käyttäjät pystyvät niitä hyödyntämään (Lennerholt et al. 2018) Vaikka kyseessä olisi itsepalveluraportointijärjestelmät, käyttäjillä ei välttämättä silti riitä osaaminen sen hyödyntämiseen. Monilla käyttäjillä ei myöskään ole tarvittavia perustason IT-taitoja, joita järjestelmän käyttämiseen tarvittaisiin (Lennerholt et al. 2020) Tämän lisäksi käyttäjille saattaa syntyä epävarmuutta, kun ei ymmärretä mitä järjestelmän taustalla on ja kuinka se toimii (Weiler et al. 2019).

Osaamiseen puutteeseen voidaan vastata järjestelmän koulutuksella, jossa on myös omat haasteensa. Koulutusta ei välttämättä ole järjestetty ollenkaan tai se on muuten puutteellinen. Käyttäjät saattavat myös unohtaa koulutuksen tai eivät näe itsepalveluraportoinnin hyötyjä, jolloin koulutus menee hukkaan (Lennerholt et al. 2020). Olisikin tärkeää kouluttaa käyttäjiä erityisesti ymmärtämään analytiikkaprosessia työkalujen sijaan, jolloin he osaavat tulkita dataa ja tuloksia paremmin (Lennerholt et al. 2018).

Käyttäjien puutteellisen osaaminen lisäksi Weiler et al. (2019) mukaan haasteena saattaa ilmetä käyttäjien omaan asemaan liittyvät seikat. Ihmiset eivät yleisesti ottaen pidä muutoksesta. Tämä muutoksen pelko liittyy itsepalveluraportointiin erityisesti sen kokonaisvaltaisuuden vuoksi, sillä itsepalveluraportoinnilla on potentiaalia vaikuttaa todella moneen tehtävään eri organisaation osastoilla. Muutokset voivat vaikuttaa myös sosiaaliseen dynamiikkaan. Käyttäjät ovat tottuneet työskentelemään tiimeissä ja työkavereiden kanssa saman tyyppisissä tehtävissä tehden heidän työhönsä liittyvät kokemukset vertailukelpoiseksi. Itsepalveluraportointi muuttaa osittain tätä tiimirakennetta siirtäen osan työstä tiimiltä yksilöille. Vastustus nousee vakiintuneiden sosiaalisten ryhmien tarpeesta säilyttää heidän status quo samanlaisena kuin ennen itsepalveluraportoinnin käyttöönottoa. (Weiler et al. 2019)

4.6.3 Järjestelmä ja organisaatio

Järjestelmään ja organisaatioon liittyviä haasteita tunnistettiin yhteensä 7. Näitä käsiteltiin Weiler et al. (2019) artikkeliin lisäksi Mirzaei et al. (2019) pienten ja keskisuurten organisaatioiden itsepalveluraportoinnin implementaation haasteita tutkivassa artikkelissa. Haasteet olivat luonteeltaan kokonaisvaltaisia eikä niitä avattu kovin syvällisesti.

Mirzaei et al. (2019) toivat esiin geneerisiä haasteita kuten sidosryhmien luomat odotukset järjestelmältä, ajan ja resurssien käytön sekä prosessien määrän kasvun ja niiden muutokset uuden järjestelmän käyttöönotossa (Mirzaei et al. 2019). Weiler et al. (2019) näkivät myös uudet prosessit haasteena organisaatioiden näkökulmasta. Varsinkin suurien monikansallisten organisaatioiden alaosastojen prosessit ja terminologiat eroavat toisistaan. Tämä on haaste itsepalveluraportointia käyttäessä, sillä standardoinnin puuttuessa termien merkitys vaihtelee riippuen käyttäjästä, joka taas voi johtaa odottamattomiin virheisiin prosesseissa. (Weiler et al. 2019)

Järjestelmän toiminnallisuuden ja implementoinnin tarkoituksen läpinäkymättömyys herättävät myös epävarmuutta ja sitä kautta haasteita. Käyttäjät eivät usein luota pelkkään mustaan laatikkoon vaan haluavat tietää vaiheet, joilla informaatioon päädyttiin. Käyttäjät haluavat myös tietää organisaation strategian järjestelmän implementoinnin takana eli mitä tällä halutaan saavuttaa ja kuinka se vaikuttaa heidän työhönsä. (Weiler et al. 2019)

Huomattiin, että itsepalveluraportointi sisältää vielä monia haasteita, joita ei välttämättä tulla ajatelleeksi, kun järjestelmän implementointia harkitaan. Erityisesti käyttäjiin ja dataan liittyviä haasteita näyttäisi riittävän. Datan laadun ja saatavuuden pitäminen hallinnassa on suuri haaste käyttäjien määrän kasvaessa. Samaan aikaan on pidettävä huolta käyttäjien riittävästä osaamisesta sekä työkuultuurin muutoksesta. Tällöin haasteiden perusteellinen selvittäminen ennen järjestelmän implementointia olisikin tarpeen.

4.7 Itsepalveluraportoinnin suunnittelu

Tässä luvussa käsitellään itsepalveluraportoinnin toteutusta käsitteleviä tuloksia. Tähän sisältyvät seikat, kuten mitä tulee ottaa huomioon itsepalveluraportointia suunnitellessa tai implementoidessa. Näitä asioita käsitteli erityisesti kuusi eri artikkelia.

Perinteisen BI-järjestelmän vaatimusmäärittely voi olla haastavaa, sillä vaatimukset voivat vaihdella abstrakteista strategiatason vaatimuksista erittäin yksityiskohtaisiin vaatimuksiin. Data ja informaatio, jotka ovat relevantteja liiketoiminnan päätösten kannalta, saattavat vaihdella aika ajoin. Tällöin liian tarkka määrittely johtaa siihen, että muutoksia pitää tehdä usein, joka maksaa aikaa ja rahaa. Itsepalveluraportointijärjestelmissä taas lähtökohta on eri, sillä ne eivät yritä täyttää kaikista tarkimpia vaatimuksia, mutta sen

ominaisuuksien kombinaatioilla voi täyttää suurimman osan tarkemmista vaatimuksista. (Burnay et al. 2014) Seuraavaksi tarkastellaan, mitä eri seikkoja tulee ottaa huomioon, kun suunnitellaan itsepalveluraportointijärjestelmää. Seikat on jaettu PACT-viitekehyyksen, jota myös Johansson et al. (2015) käyttivät tutkiessaan itsepalvelujärjestelmään vaikuttavia tekijöitä. PACT-viitekehys koostuu ihmisistä (people), aktiviteeteista (activity), kontekstista (context) ja teknologiasta (technology).

4.7.1 Ihmiset

Ihmisillä viitataan BI-järjestelmän päätöksentekijöihin eli sen käyttäjiin. Jokaisella käyttäjällä on omat tarpeensa, tavoitteensa ja motivaationsa, jolloin on hankala toteuttaa ratkaisua monille eri käyttäjille. Käyttäjien tarpeet riippuvat paljon heidän roolistaan organisaatiossa, jolloin päätöksenteon kohde muuttuu työnkuvan mukaan. Päätöksentekijät taktisella ja operationaalisella tasolla tarvitsevat usein tämän hetken tilastoja indikaattoreina, kun taas päätöksentekijät strategisella tasolla tarkastelevat enemmän tavoitearvoja. Suunnittelussa tulee siis huomioida monenlaiset tarpeet ja osaamiserot sekä tunnistaa organisaation eri tasot. Tällöin on hyödyllistä käyttää esimerkiksi käyttäjäpersoonia mallintamaan eri ryhmien tarpeita. Monet käyttäjät haluavat myös vapauden toimia ilman kontaktia IT-osaston kanssa ja luoda analyysinsä itse. Päätöksentekijät tekevät joskus myös informaation perustumattomia päätöksiä, jota itsepalveluraportoinnin mahdollistamat tiedon tutkiminen ja havaintojen tekeminen vähentävät. (Johansson et al. 2015)

Näiden lisäksi on huomioitava käyttäjien BI-kokemus ja koulutus. BI-kokemuksen on tunnistettu olevan merkittävä positiivinen tekijä itsepalveluraportoinnin käyttöaikomukselle. Näin ollen on myös tärkeää järjestää riittävä koulutus sitä tarvitseville. (Passlick et al. 2020) Kokemattomat käyttäjät ovat muutenkin erityisen tärkeä kohderyhmä suunnittelussa (Smuts et al. 2015). Smuts et al. (2015) tunnistivat useita konkreettisia suunnittelun suuntaviivoja BI-työkaluille, jotka huomioisivat kokemattomat käyttäjät. Työkalun tulisi ensinnäkin tukea helppoa ja ohjattua analyysiprosessia. Sen käyttäjille tulisi tarjota joustavuutta ja antaa mahdollisuus tutkia ja navigoida sekä palata prosessissa eri vaiheisiin. Työkalun pitäisi olla myös interaktiivinen ja antaa välitöntä palautetta. Siihen pitäisi pystyä lisäämään helposti dataa eri dataformaateissa. Sen tulisi sisältää myös useita koordinoituja näkymiä, joista dataa voidaan tarkastella eri näkökulmista. Erityisen tärkeää olisi myös mahdollisuus jakaa tuloksia muiden kanssa tai jatkoanalyysiä varten. (Smuts et al. 2015)

4.7.2 Aktiviteetit

Aktiviteeteilla viitataan päätöksentekoon liittyviin vaiheisiin, jossa käyttäjät arvioivat eri vaihtoehtoja ja tekevät niiden pohjalta päätöksen. Päätöksenteosta tulee monimutkaisempaa mitä enemmän vaihtelevaa informaatiota on saatavilla, koska tällöin on enemmän vaihtoehtoja. Tiedon kerääminen ja informaation käyttö on myös haastavampaa. Esimerkiksi oikean ja laadukkaan datalähteiden tunnistaminen voi olla vaikeaa, mikä luo haasteen suunnittelijoille. (Johansson et al. 2015)

Koska dataa ja vaihtoehtoja on niin paljon, suunnittelijoiden tulee mahdollistaa käyttäjien luovuus datan käsittelyssä ja visualisoinneissa. Valmiiden pohjien käyttö ja mahdollisuus tehdä itse havaintoja antaa käyttäjille mahdollisuuden käsitellä monipuolisesti ongelmia. Itsepalveluraportointi ei siis korvaa staattisia raportteja vaan täydentää niitä. (Johansson et al. 2015)

4.7.3 Konteksti

Konteksti on ympäristö, joka ympäröi käyttäjiä tekemässä aktiviteettejaan. Organisaatio ja sen ratkaisut muodostavat kontekstin riippuen esimerkiksi toimialasta, organisaation koosta, johtajuudesta sekä työntekijöiden kyvykkyyksistä. (Johansson et al. 2015) Uutta järjestelmää suunniteltaessa erityisesti prosessien merkitys korostuu. Tällöin on tärkeä kartoittaa olemassa olevat prosessit ja niille suunnitellut parannukset. Tämän lisäksi tulisi mukautua organisaation kulttuurillisiin tekijöihin, kuten muutoksen sietokykyyn ja osastojen välisiin valtasuhteisiin. (Lizotte-Latendresse & Beauregard 2018) Johansson et al. (2015) tuovatkin esiin sen, että organisaation liiketoiminta ja rakenne määrää, kuinka IT-osasto toimii. IT-osaston ei tulisi olla päätuki päätöksentekijöille BI-ratkaisussa, sillä se ylikuormittaisi heitä, jos heidän tarvitsisi käsitellä jokainen dashboardi ja ongelma. Itsepalveluraportoinnin myötä IT:n rooli muuttuu enemmän staattisten raporttien toimittajasta mahdollistajaksi tukemalla päätöksentekoa hallinnollisin keinoin, kuten datan oikeuksien ja laadun varmistamisella. (Johansson et al. 2015)

Suunnittelijan näkökulmasta on siis tärkeää tunnistaa missä aktiviteettejä tai päätöksiä tehdään, minkä huomioiminen auttaa käyttäjiä ratkaisun omaksumisessa. Organisaatiot tarvitsevat siis tukevia toimintoja, jotka auttavat päätöksentekijöitä käyttäessään BI-ratkaisuja. (Johansson et al. 2015)

4.7.4 Teknologia

Teknologia sisältää laitteisto- ja ohjelmistokomponentit interaktiivisessa ympäristössä. Nämä komponentit toimivat yhdessä tukien käyttäjien aktiviteettejä. (Johansson et al. 2015) Tärkeää on ensiksi arvioida saatavilla olevat informaatiojärjestelmät ja dataan

pääsy. Informaatiojärjestelmät ovat usein hajallaan organisaatioissa ja ne luovat pohjan itsepalveluraportoinnille. (Lizotte-Latendresse & Beauregard 2018)

Itsepalveluraportoinnille erittäin tärkeä ominaisuus on sen joustavuus (Johansson et al. 2015; Passlick et al. 2020). Joustavuutta tulisi tarjota erityisesti vapautena tutkia ja suorittaa analyysiä eri tarpeiden ja osaamisen mukaan (Passlick et al. 2020). Tämän lisäksi itsepalveluraportoinnin käyttö olisi hyvä mahdollistaa usealla eri laitteella PC:stä älypuhelimeen. Käyttö on hieman erilaista riippuen laitteesta, sillä havaintojen tekeminen laajenee aina isomman näytön myötä, mikä on PC:lle etu verrattuna mobiililaitteisiin. Suunnittelijoiden tulisi antaa käyttäjille vapaus valita laite, jolla käyttää itsepalveluraportointia, koska käyttäjillä voi olla käyttäjästä, ajasta ja paikasta riippuen pääsy eri laitteelle, mutta päätöksiin voidaan silti aina tarvita tukea. Suunnittelussa tulee siis huomioida eri näyttökoko, johon ratkaisu on valmis dynaamisesti mukautumaan. (Johansson et al. 2015)

Yhteistuotanto

Esitettyjen kategorioiden lisäksi Bani-Hani et al. (2018) esittävät yhteistuotannon käsitteen onnistuneen itsepalveluraportoinnin implementoinnissa. Yhteistuotannon aikana osallistujat käyttävät toistensa resursseja itsepalveluympäristössä.

IT-henkilöstö ja liiketoimintakäyttäjät yhdessä käyttävät resurssejaan yhteistuotannossa. IT-henkilöstöllä on pääsy organisaation tietovarastoon ja muihin datalähteisiin. Tarvittavien datamallien luomiseen IT-henkilöstöllä tulisi olla tieto saatavilla olevista datalähteistä, ETL-prosessista ja heidän pitäisi hyödyntää teknisiä taitojaan datamallien suunnittelun ja implementoinnin aikana. Datamalleja pidetään yllä jatkuvalla datakenttien ja -lähteiden päivityksillä, mikä vaatii aikaa, teknisiä resursseja ja yhteistyötä liiketoimintakäyttäjien kanssa. Liiketoimintakäyttäjät puolestaan jakavat liiketoimintaan liittyvää kokemusta, toimialaosaamista ja operationaalista dataa auttaakseen IT-henkilöstöä luomaan mahdollisimman relevantteja ja käyttäjäystävällisiä datamalleja tiedon käsittelyyn ja tarkasteluun. Toisin sanoen tarvitaan liiketoiminnasta ymmärtäviä ihmisiä kertomaan, mitä he haluavat saavuttaa järjestelmää käyttämällä, jotta se voidaan sen mukaan suunnitella. (Bani-Hani et al. 2018).

Itsepalveluraportointiympäristö taas tarjoaa toimintoja, joiden avulla IT-henkilöstö pääsee käsiksi erityyppisiin datalähteisiin, voi suorittaa datan lataamista sekä ylläpitää datan yhdenmukaisuutta datamallien kehityksen aikana huolimatta siitä, ovatko datalähteet vaihtuneet. (Bani-Hani et al. 2018)

Resurssien yhteiskäytöllä sidosryhmät voivat jatkuvasti olla yhteydessä ja määritellä sekä tuottaa yhteistä hyötyä. Interaktiivisuus tapahtuu operationaalisesta liiketoiminnasta vastaavien työntekijöiden ja IT-henkilöstön välillä. Yhdessä tällöin esimerkiksi

identifioidaan tarvittavia datasettejä ja lähteitä. Liiketoimintakäyttäjät otetaan mukaan heti prosessin alussa ja lopussa he kokeilevat tehtyjä datamalleja ja niiden dimensioita, jotta ne vastaavat heidän tarpeitaan. Tämä on iteratiivinen prosessi, joka sisältää monia eri kontakteja sidosryhmien välillä. (Bani-Hani et al. 2018)

Nähtiin, että itsepalveluraportoinnin suunnittelussa tulee huomioida monia eri asioita ja haasteita, niin kuin myös edellisessä luvussa huomattiin. Huomioon otettavia asioita voi kategorisoida jonkin viitekehyksen, kuten PACT, mukaan, jolloin eri näkökulmat tulevat varmemmin esille. Erityisen tärkeää olisi ottaa myös loppukäyttäjät mukaan implementointiprosessiin alusta alkaen, jotta voidaan varmistaa paremmin kaikkia palveleva lopputulos.

4.8 Läheiset ilmiöt

Läheiset ilmiöt käsittelevät itsepalveluraportointiin liittyviä läheisiä käsitteitä, joissa on monia samoja elementtejä itsepalveluraportoinnin kanssa. Itsepalveluraportoinnin ollessa suhteellisen uusi ilmiö eikä sille ole selviä rajoja, löytyy sille monia päällekkäisyyksiä monien muiden ilmiöiden kanssa. Läheisiä ilmiöitä käsiteltiin erityisesti 16 eri artikkelissa.

Eri ilmiöitä tunnistettiin yhteensä 9. Ilmiöt ovat esitetty taulukossa 3 niiden esiintymismäärän mukaan eri artikkeleissa. Kokonaismäärä on enemmän kuin artikkelien määrä, sillä muutamissa artikkeleissa esiintyi enemmän kuin yksi ilmiö.

Taulukko 3. *Ilmiöiden esiintymismäärä*

Ilmiö	Määrä
Mobiili BI	4
AaaS	4
Pilvi BI	3
Ketterä BI	3
Knowledge discovery	2
Yhteistyö BI	1
Data Discovery	1
Lisätty analytiikka	1
Sulautettu analytiikka	1

4.8.1 AaaS

AaaS (Analytics as a service) eli analytiikka palveluna on läheinen käsite pilvilaskennan ja itsepalveluraportoinnin kanssa. Van Caster et al (2016) ja Lismont et al. (2018) määrittelevät AaaS:n pilvipohjaiseksi palveluksi, joka tukee koko analytiikkaprosessia, ja jota voivat käyttää niin kokemattomat käyttäjät kuin analytiikka-asiantuntijat generoidakseen oivalluksia datasta samalla pyrkien automatisoimaan eri analytiikan vaiheita. AaaS:n

alustat ovat semi-automatisoituja, jotka tarjoavat käyttäjäystävällisen käyttöliittymän ”raahaa ja pudota” moduuleilla, jotka automatisoivat koneoppimistekniikoita sisältäen mahdollisuuden lisätä parametrejä. Ne tyypillisesti tarjoavat myös monia mallipohjia sekä laajaa dokumentaatiota käyttäjien analytiikkaprojektien ohjeistamiseksi. (Lismont et al. 2018)

Naous et al. (2017) tunnistivat viisi erilaista esimerkkiä AaaS liiketoimintamallista:

- Visualisointi palveluna
- Itsepalveluraportointi palveluna
- Analytiikka-alusta palveluna
- Big data AaaS
- Reuna-alueiden analytiikka palveluna

Tästä näkökulmasta voidaankin tulkita, että itsepalveluraportointi olisi osa AaaS:ää olemalla sen liiketoimintamallin ilmentymä. (Naous et al. 2017)

Itsepalveluraportoinnilla ja AaaS:llä on täten myös samankaltaisia hyötyjä, kuten nopea käyttöönotto, ei isoja ohjelmistojen tai laitteistojen asennuksia sekä vähempi tarve analytiikan asiantuntijoille. Sama pätee myös riskeihin, joita ovat esimerkiksi yksityisyys- ja turvallisuusriskit sekä vaihtamisen kustannukset. (Van Calster et al. 2016)

AaaS ja itsepalveluraportointiratkaisut kohdistuvat tällä hetkellä pääosin organisaatioissa toimiviin päätöksentekijöihin, mutta analytiikkapalveluiden tarjoaminen on mahdollista myös tavallisille kuluttajille. Kuluttajista on tunnistettu samankaltaisia käyttäjäryhmiä organisationaalisten käyttäjien kanssa informaation kuluttajista sen tuottajiin. (Marjanovic 2015) AaaS:n ja itsepalveluraportoinnin hyödyntäminen kuluttajamarkkinoilla voisikin tuoda uudenlaisia ennennäkemättömiä hyötyjä, kun kuka tahansa pääsee tuottamaan ratkaisuja tarjotun informaation pohjalta.

4.8.2 Ketterä BI

Ketterä BI (agile BI) on monimuotoinen käsite. Kabakchieva et al. (2013) viittaavat sillä ketterään ohjelmistokehitykseen BI-projektien implementoinnissa. Se vähentää aikaa, jolla arvoa saadaan realisoitua ja tekee BI-sovelluksista joustavampia ja nopeampia reagoimaan muuttuviin regulatiivisiin ja liiketoiminnan vaatimuksiin. (Kabakchieva et al. 2013) Baars & Zimmerin (2013) mukaan sen sisään voidaan mahduttaa monenlaisia asioita, kuten pilvilaskentateknologioita, ketterien ohjelmistojen implementointia sekä myös itsepalveluraportointi. Myös Baars et al. (2014) sisällyttävät itsepalveluraportoinnin

osaksi ketterien menetelmien innovaatioita. Yhteistä näille kaikille on muutoksen vastaajan lyhentämisen tavoittelu. Tosin keskustelu ketteryydestä BI:n kontekstissa on ollut epämääräistä. Jostakin liiketoiminnan näkökulmasta jokin ratkaisu voi näyttää ”ketterältä”, mutta joka voi samaan aikaan heikentää organisaation laajuista BI-ratkaisua. Itsepalveluraportoinnista puhuttaessa ketteryys viittaa usein käyttäjälle tarjottuun joustavuuteen. Tämä voi olla esimerkiksi mahdollisuus yhdistellä uusia datalähteitä tai raporttien nopeampaa luomista. (Baars & Zimmer 2013)

Tarve ketteryydelle pohjautuu tarpeeseen tehdä nopeita muutoksia. Täyttämättömät tarpeet luovat monin paikoin paikallisia ”varjo-BI” ratkaisuja, jotka eivät ole kytköksissä muuhun BI-ympäristöön. Tämä luo ongelmia esimerkiksi informaation johdonmukaisuudessa ja heikentää poikkitoiminnallisten BI-sovellusten mahdollisuuksia. (Baars & Zimmer 2013)

Muutokset ympäristössä eivät aina ole odottamattomia, kuten jotkin lakimuutokset tai fuusiot, mutta ne voivat silti aiheuttaa BI:lle odottamattomia vaatimuksia, kuten data-integraatio projekteja, uusia tietorakenteita tai raportteja. Ympäristö ei myöskään ole ainoa paine BI:lle, sillä organisaation sisäiset käyttäjät tulevat ajan myötä luovemmiksi, kokeilemiksi ja vaativimmiksi BI:n suhteen, mikä aiheuttaa tarvetta olla ketterä. (Baars & Zimmer 2013)

4.8.3 Pilvi BI

Pilvipohjainen BI viittaa analytiikkaratkaisuun, jossa yksi tai useampi elementti on implementoitu pilveen (Muntean 2015; Harrison et al. 2015). Muntean (2015) jakaa nämä elementit kuuteen: datalähteet, datamallit, prosessoivat sovellukset, laskentateho, analytiikkamallit sekä tulosten jakaminen tai tallentaminen.

Pilvilaskenta luo mahdollisuuden valjastaa käyttöön edullisesti BI-teknologioita, kun ei tarvitse ostaa uutta laitteistoa tai ohjelmistoja vaan ottaa ne käyttöön esimerkiksi maksamalla käytön mukaan tai kuukausihinnalla (Kabakchieva et al. 2013). Tämä voi olla erityisen hyödyllistä pienille ja keskisuurille yrityksille, jotka eivät välttämättä kykene suureen etukäteissijoitukseen infrastruktuuriin samalla kun heidän data määränsä kasvaa räjähdysmäisesti (Kabakchieva et al. 2013; Harrison et al. 2015). Etuna perinteiseen paikalliseen ratkaisuun on myös se, että sen saa välittömästi käyttöön suojatun yhteyden kautta (Kabakchieva et al. 2013). Pilviratkaisu nopeuttaa BI-ratkaisun implementointia ja tarjoaa välittömän pääsyn laitteistoresursseihin. Sen avulla on helppo jakaa informaatiota sekä tarjota itsepalveluraportointimahdollisuuksia. (Muntean 2015)

Pilven käytössä on kuitenkin ongelmansa, jotka liittyvät esimerkiksi regulatiivisiin vaatimuksiin ja turvallisuuteen, jolloin ei välttämättä täysin uskalleta luottaa tärkeimpiä tietoja

pilveen laitettavaksi. Käytettävät ominaisuudet saattavat olla myös rajatummat perinteiseen BI:hin verrattuna. (Kabakchieva et al. 2013) Haastavaa voi olla myös yhdistää pilvipalvelut on-premise ratkaisujen kanssa (Muntean 2015).

4.8.4 Mobiili BI

Mobiili BI:n voidaan katsoa alkaneen älypuhelimista vuonna 1999. Se on tosin valtaviiristaunut tablettien yleistyttyä. Tämän myötä on lisääntynyt tarve helpolle ja välittömälle informaatiolle käsiksi pääsulle, jotta päätöksiä voidaan tehdä milloin vain. Mobiili BI-sovellukset ovat helppoja ottaa käyttöön ja ovat usein melko helppoja käyttää, mutta täytävät silti liiketoiminnan tarpeet ja varmistavat ympärivuorokautisen pääsyn BI:hin ja data-analytiikkaan. (Kabakchieva et al. 2013)

Mobiili BI:n käyttäjäryhmä on suuri ja se koostuu pääosin johtajista, myynnin työntekijöistä ja kenttätyöntekijöistä. Johtajat ovat usein liikkeellä työmatkoilla, myyjien täytyy matkustaa tapaamaan asiakkaita ja kenttätyöntekijät ovat harvoin toimistolla. Näin ollen mobiili BI tuo heille tarvittavan informaation. (Tona & Carlsson 2013)

Mobiili BI:n voidaan ajatella toimivan perinteisen BI:n täydentäjänä, joka mahdollistaa reaaliaikaisten päätösten tekemisen, kun organisaation data on aina käytettävissä (Harrison et al. 2015). Mobiili BI vastaakin niiden työntekijöiden informaatiotarpeisiin, jotka eivät ole toimistolla. Vaikka se ei tue laajaa määrää dataa tai kompleksista analyysiä, se mahdollistaa pääsyn tarvittavaan informaatioon riippumasta paikasta ja ajasta sekä ilmoittaa tapahtumista ja kiireellisistä asioista. (Tona & Carlsson 2013)

Yhtenä mobiili BI:n vahvuutena voidaan nähdä myös itsepalvelu tai toisin sanoen itsepalveluraportointi. Mobiililaitteiden rajoitusten myötä myös mobiili BI on hyvin pelkistetty, mikä taas on helpommin lähestyttävä eikä tarvitse olla BI-asiantuntija käyttääkseen sitä hyödykseen. Ennen BI:n käyttö oli vain IT-asiantuntijoiden käytössä, jolloin kaikki kyselyt analytiikkaan liittyen piti lähettää heille, jolloin syntyi pitkä viive tiedon tarpeen ja sen täyttymisen välille. Mobiili BI vähentää tarvetta näille välikäsille datan ja päätöstentekijöiden välille. Mobiili BI:n käyttäjät voivat siis itse palvella itseään milloin tahansa. (Tona & Carlsson 2013) Gendron et al. (2014) käyttävät tästä termiä itsepalvelu mobiili BI, jossa visuaalinen analytiikka ja raportit ovat käyttäjillä nopeasti ja aina tarvittaessa käytettävissä.

Mobiili BI -sovellukset voivat lisätä käyttäjien tuottavuutta, mutta se voi sisältää myös haasteita liittyen erityisesti datan turvallisuuteen, pieneen ruutukokoon ja rajalliseen muistiin mobiililaitteissa. (Kabakchieva et al. 2013) Se tuo myös tiedonhallinnan organisoimille haasteita, kuten kuinka laajasti henkilöstön annetaan päästä käsiksi organisaation tietovarantoihin henkilökohtaisilla laitteillaan (Gendron et al. 2014).

4.8.5 Muut ilmiöt

Muita ilmiöitä ei käsitelty niin kattavasti, että niistä olisi ollut tarpeellista tehdä omat luvunsa vaan sen sijaan ne käydään tässä luvussa keskitetysti läpi.

Knowledge Discovery

Dedić & Stanier (2016) kuvaavat KD:n (knowledge discovery) monitieteisenä alana, joka keskittyy menetelmiin, joilla tunnistetaan valideja, uusia, tarkoituksenmukaisia ja potentiaalisesti hyödyllisiä kaavoja ja malleja suurista dataseiteistä. He näkevät sen korkean tason kokonaisuutena, joka kattaa data-analytiikan ja BI:n käsitteet sisäänsä. (Dedić & Stanier 2016) Li et al. (2017) taas esittävät itsepalvelu KD:n käsitteen. Itsepalvelu KD:n tavoitteena on itsepalveluraportoinnin tavoin antaa liiketoimintakäyttäjille mahdollisuus tehdä kyselyitä ja luoda omaa analytiikkansa hyödyntäen toimivia ja tuettuja tiedonlouhintamalleja. (Li et al. 2017)

Yhteistyö BI

Berthold et al. (2010) viittaa yhteistyö BI:llä yhteistyön mahdollistamaan ympäristöön. Tätä ympäristöä käsiteltiin jo luvussa 4.4 yhteistyön mahdollistamisen yhteydessä. Tiivistettynä ympäristö siis korvaisi vanhat heikot tiedonjakokäytännöt, kuten sähköpostin, mahdollistaen käyttäjien työskentelyn samojen raporttien äärellä, jakaa näitä raportteja ja niihin liittyvää tietoa sekä tehdä yhdessä päätöksiä mahdollisimman kattavasti. Yhteistyö BI:n voidaan katsoa mahdollistavan itsepalveluraportointia, kun käyttäjät pääsevät hyödyntämään muiden käyttäjien tietotaitoa ja heidän tuottamia raportteja ja analyyssejä.

Data Discovery

Kabakchieva et al. (2013) kuvaavat Data discoveryn uutena terminä, jolla kuvaillaan uutta BI:n aaltoa, joka mahdollistaa käyttäjien tutkia dataa ja tehdä löytöjä dynaamiseen ja intuitiiviseen tapaan. IT-asiantuntijat tarjoavat data discoverylle infrastruktuurin, mutta liiketoiminnasta vastaavat ihmiset tuottavat analytiikkaa ja raportointia luoden omat raporttinsa ja dashboardinsa. Kabakchieva et al. (2013) pitävätkin sitä lähes synonyyminä itsepalveluraportoinnin kanssa.

Lisätty analytiikka

Lisätty analytiikka mahdollistaa BI-käyttäjää käyttämään kehittyneitä koneoppimistekniikoita ja tekoälyä. Se tuo automaatiota analytiikkaprosessiin koneoppimisen ja luonnollisen kielen käsittelyn sovellusten avulla. (Prat 2019) Prat (2019) näkee lisätyn analytiikan olevan jatkoa BI:n evoluutioon. Tekoälyllä vahvistettu analytiikka vie itsepalvelurapor-

tointia vielä pidemmälle: liiketoimintakäyttäjät tai analyytikot saavat pääsyn kehittyneeseen analytiikkaan, jolloin he voivat suorittaa datatieteilijöiden tehtäviä olematta kuitenkaan tämän alan asiantuntija.

Sulautettu analytiikka

Sulautettu analytiikka pyrkii vähentämään perinteisessä BI:ssä olevaa päätöksenteon viivettä siirtymällä reaktiivisesta analytiikasta enemmän proaktiiviseen analytiikkaan. Sulautettu analytiikka luo älykkyyttä tai kyvykkyyksiä sovelluksiin ja järjestelmiin, kuten CRM tai ERP. Käyttäjät hyötyvät uusista analytiikkamahdollisuuksista ja ovat siten tuotavampia. Heidän ei tarvitse vaihtaa monen eri sovelluksen välillä hyötyäkseen analytiikasta saamistaan oivalluksista päätöksenteon tukena. Tyypillisiä sovelluksiin sovellettuja toiminnallisuuksia ovat esimerkiksi: kaavio ja raportit, dashboardit tai interaktiiviset raportit, itsepalveluraportointi, ennustava analytiikka ja mobiiliraportointi. Itsepalveluraportointi nähdäänkin yhtenä sulautetun analytiikan keinona. (Attaran & Attaran 2018)

5. YHTEENVETO

Tässä luvussa tiivistetään tutkimuksen johtopäätökset. Ensiksi tarkastellaan lyhyesti mitä esitettyihin tutkimuskysymyksiin saatiin vastaukseksi ja lopuksi tutustaan esiin tulleisiin itsepalveluraportointiin liittyviin jatkotutkimusehdotuksiin sekä näkökulmiin, jotka kaipaisivat lisähuomiota.

5.1 Johtopäätökset

Tutkimuksen päätutkimuskysymyksenä oli: mitä itsepalveluraportointi on? Tätä lähdettiin tarkastelemaan alatutkimuskysymysten muodossa. Ensiksi selvitettiin, miten itsepalveluraportointia on tutkittu. Itsepalveluraportointi käsitteenä näyttää ilmaantuneen 2010-luvun taitteessa. Siihen viittaavaa tutkimusta on kuitenkin ollut jo aiemmin, mutta varsinaista termiä ei ole käytetty. Tutkimuksen määrä näyttää vain kasvaneen lähestyessä 2020-lukua. Itsepalveluraportointiin liittyvästä tutkimuksesta muodostettiin tutkimuskysymyksiä hyödyntäen aihekokonaisuuksia, joiden käsitteleminen antaisi kattavan kokonais kuvan itsepalveluraportoinnista ilmiönä. Aihekokonaisuudet olivat: itsepalveluraportoinnin määritelmä, käyttäjien rooli, arkkitehtuuri, itsepalveluraportointi mahdollistajana, itsepalveluraportoinnin haasteet, itsepalveluraportoinnin suunnittelu ja läheiset ilmiöt. Aiheiden käsittely samalla tuo vastaukset muihin alatutkimuskysymyksiin.

Seuraavaksi käsiteltiin itsepalveluraportoinnin määritelmää. Itsepalveluraportointi lyhykäisyydessään on raportoinnin mahdollistamista tavallisille teknisesti taitamattomammille käyttäjille. Monet tutkimukset näyttivät tukeutuvan vahvasti Imhoff & Whiten (2011) määritelmään, joka koostui neljästä fasiliteetista. Fasiliteetit keskittyivät neljään tavoitteeseen: helpompi pääsy lähdedataan raportoinnin ja analyysien tekemiseksi, BI-tulosten tekeminen helpommin ymmärrettäviksi ja paranneltaviksi, BI-työkalujen tekeminen helppokäyttöisemmäksi sekä nopeampia tietovarastoratkaisuja, joita on helppo hallita. Määritelmä ei ole sittemmin suuremmin muuttunut vaan siihen on lähinnä tuotu uusia näkökulmia.

Käyttäjien roolia tarkastellessa löydettiin erityisesti kolme eri käyttäjäkategoriaa: liiketoimintakäyttäjät tai satunnaiskäyttäjät, tehokäyttäjät sekä superkäyttäjät. Suosituin tapa oli jakaa käyttäjät kahteen, jossa liiketoimintakäyttäjät ja satunnaiskäyttäjät kuvasivat tavallisia käyttäjiä ja tehokäyttäjät asiantuntijakäyttäjiä. Superkäyttäjän käsite tuotiin esille eräänlaisena näiden välikätenä, jossa he toimisivat osastojen luottohenkilöinä raportointiin liittyvissä kysymyksissä.

Arkkitehtuurilliset ratkaisut keskittyivät pääosin jonkin ongelman ratkaisuun. Tästä voidaan päätellä, että itsepalveluraportointiratkaisut ovat usein tapauskohtaisia. Toisin sanoen ei ole mitään geneeristä arkkitehtuuria, joka toimii joka tilanteeseen, vaan komponentit hankitaan tarpeen mukaan. Itsepalveluraportoinnin suunnittelussa tulisikin ensiksi tarkastella kaikkia näkökulmia ja eri sidosryhmien tarpeita ennen implementointipäätöstä.

Itsepalveluraportointi mahdollistaa monia asioita, mutta samalla siihen liittyy myös paljon haasteita. Osa näistä tekijöistä voidaankin nähdä ikään kuin saman kolikon eri kääntopuolina. Itsepalveluraportointi teoriassa mahdollistaa esimerkiksi teknisesti taitamattomien käyttäjien käyttää analytiikkaa hyväkseen, mutta haasteena on edelleen, kuinka tämä käytännössä toteutetaan onnistuneesti. Itsepalveluraportoinnin pitäisi myös edistää organisaatioiden ketteryyttä päätöksentekoa tehostamalla, mutta järjestelmien tuoman muutoksen myyminen sen käyttäjille voi viedä aikansa.

Itsepalveluraportoinnilla ilmiönä on paljon päällekkäisyyksiä muiden ilmiöiden kanssa. Itsepalveluraportointi nähdään esimerkiksi osana ketterän BI:n trendiä, jonka tarkoituksena on tehdä BI-sovelluksista ketterämpiä vastaamaan alati muuttavaan ympäristöön. Pilvi BI ja mobiili BI taas nähdään itsepalveluraportoinnin edelleen mahdollistajina, joiden avulla sitä voidaan tarjota yhä helpommin ja useammille.

5.2 Jatkotutkimusehdotukset

Artikkeleissa esiin tulleisiin jatkotutkimusehdotuksiin viitattiin jo hieman luvussa 4.1. Huomattiin, että suurimmassa osassa ehdotukset liittyivät joko saman tutkimuksen toistamiseen hieman eri parametreilla tai eivät liittyneet suoranaisesti itsepalveluraportointiin. Lopulta tunnistettiin kymmenen jatkotutkimusehdotusta, jotka liittyivät itsepalveluraportointiin. Osa näistä ehdotuksista on suoraa jatkoa tehtyihin tutkimuksiin. Esimerkiksi Gendron et al. (2014) tutkivat BI:n ”ihannepistettä”, joka koostuu mobiililaskennasta, pilvestä ja big datasta, jossa itsepalveluraportointi nähtiin osana mobiili BI:tä ja jonka ehdotuksena oli tutkia kuinka komponentit todellisuudessa vaikuttavat BI:n onnistumiseen.

Yhtenä merkittävänä teemana jatkotutkimusehdotuksiin oli itsepalveluraportoinnin käyttö. Johansson et al. (2015) ehdottavat tutkittavan sitä, kuinka päätöksentekijät käyttävät itsepalveluraportointia ja kuinka organisaatiot tukevat päätöksentekijöitä kehittämällä BI-toimintojansa. Namvar & Cybulskin (2014) ehdotus on myös päätöksentekijätlähtöinen ja ehdottavat tulevaisuuden tutkimusta siitä, miten yhteistyö analyttikkojen ja päätöstekijöiden välillä toteutetaan, jotta voidaan määritellä kuinka ja milloin päätöstekijöiden tulee käyttää BI:tä. Bani-Hani et al. (2019) taas ehdottavat itsepalveluraportoinnin

käytössä tapahtuvan interaktion tutkimusta siten, että tutkittaisiin sitä, kuinka erityyppisissä riippuvuussuhteissa voidaan tukea resurssien integraatiota. Tätä tosin Bani-Hani et al. (2020) tutkivatkin seuraavassa artikkelissaan. Tämän lisäksi Bani-Hani et al. (2020) ehdottavat kolmea jatkotutkimusehdotusta: 1. Voitaisiin tutkia mekanismeja, jota esiintyy resurssien integroinnissa itsepalveluraportointiympäristössä. 2. Itsepalveluraportointia voitaisiin tutkia päätöksenteon näkökulmasta ikään kuin analytiikkaprosessin lopputuotteena. 3. Tutkia sense making -teorian roolia käyttäessä itsepalveluraportoinnin resursseja.

Toinen merkittävä jatkotutkimuskohde oli itsepalveluraportoinnin haasteet. Lennerholt et al. (2018) ehdottivat, että heidän tunnistamia dataan liittyviä haasteita validoitaisiin tapaustutkimuksella. Tämä tosin oli jo toteutettu Aljarba et al. (2019) ja Lennerholt et al. (2019) toimesta ja jota käsiteltiin luvussa 4.6 Itsepalveluraportoinnin haasteet. Lennerholt et al. (2019) ehdottivat myös tutkittavan muita itsepalveluraportoinnin implementointiin tai käyttöön liittyviä haasteita dataan pääsyn ja datan laadun lisäksi, johon Lennerholt et al. (2020) myös osittain vastasivat tutkimalla käyttäjiin liittyviä haasteita. Jatkossa he haluaisivat tutkittavan sitä, kuinka tunnistettuihin haasteisiin vastataan ja mitkä haasteista ovat tärkeitä kokemattomien organisaatioiden näkökulmasta ja mitkä taas kokeneiden. Weiler et al. (2019) ehdottavat, että tulisi tarkemmin tutkia merkkejä, jotka vaikuttavat käyttäjien käyttäytymiseen ja suhtautumiseen, joita esiintyy itsepalveluraportoinnin implementoinnissa. Toinen heidän ehdotuksensa on tutkia milloin sosiaaliset vaikutukset luovat haasteita itsepalveluraportoinnin implementoinnissa.

Näiden lisäksi Passlick et al. (2020) ehdottavat itsepalveluraportoinnin tarkemman määritelmän tutkimusta. Alpar & Schulz (2016) ovat aloittaneet luokittelun, johon tarvitaan vielä lisää jatkoluokittelua.

Artikkeleista esiin tulleiden jatkotutkimusehdotusten lisäksi tarkastellaan kysymyksiä ja näkökulmia, joita artikkelit eivät täysin kattaneet. Näitä kysymyksiä ja näkökulmia analysoidut artikkelit eivät käsitelleet lainkaan tai ne jäivät vähälle huomiolle, mutta jotka olisivat hyvä tulevaisuudessa huomioida.

Tutkimuksen pohjalta huomattiin, että tapaustutkimukset kohdistuivat pelkästään suuriin tai keskisuuriin organisaatioihin. Tämän vuoksi pienten yritysten näkökulmien kattavampi huomioiminen itsepalveluraportoinnin tutkimuksessa jatkossa voisi avata uusia näkökulmia. Pienten organisaatioiden budjetit ovat luonnollisesti pienempiä, jolloin niiden itsepalveluratkaisut eroavat todennäköisesti isompien organisaatioiden ratkaisuista. Organisaatioiden lisäksi tutkimusta voitaisiin kohdistaa enemmän tavallisiin kuluttajiin. Tavallis-

ten kuluttajien itsepalveluraportoinnin käyttö ja tavoitteet ovat usein erilaisia kuin yrityskäyttäjillä. Näin ollen tutkimalla tavallisten kuluttajien itsepalveluraportoinnin käyttöä voidaan mahdollisesti tunnistaa esimerkiksi uusia itsepalveluraportoinnin hyödyntämisen kohteita.

Yhtenä merkittävänä tarkastelun kohteena oli itsepalveluraportoinnin määritelmä. Niin kuin aiemmin tuli esille, määritelmä kaipaisi vielä kattavampaa tutkimusta. Itsepalveluraportointia ei myöskään osata aina erottaa joistakin muista läheisistä ilmiöistä. Tarkempi määrittely toisi selvyyttä eri termeihin, jolloin niitä käyttäessä eri osapuolet voivat varmemmin luottaa puhuvansa samoista asioista. Tämän lisäksi itsepalveluraportointi suomenoksena voisi kaivata tarkempaa tarkastelua. Termi ei ole täysin vakiintunut eikä se välttämättä kuvaa kaikkea sitä, mitä sen englanninkielinen vastine sisältää. Ylipäätään kattavampi suomenkielinen tutkimus itsepalveluraportoinnista voisi vähentää ilmiön epä-määräisyyttä ja lisätä sen tunnettavuutta.

Tunnistetut itsepalveluraportoinnin hyödyt ovat monelta osin teoreettisia. Mielenkiintoista olisikin myös tutkia laajemmin, kuinka käyttäjät ja organisaatiot ovat hyötöneet itsepalveluraportointiratkaisuista pitkällä aikavälillä. Itsepalveluraportointi ja sen työkalut ovat olleet jo jonkin aikaa pinnalla, jolloin sen oletettujen hyötyjen realisoitumisen tarkasteleminen voisi edelleen vahvistaa sen suosiota tai vaihtoehtoisesti pakottaa niitä kehittymään, mikäli ne eivät olekaan vastanneet odotuksia.

LÄHTEET

- Abelló, A., Darmont, J., Etcheverry, L., Golfarelli, M., Mazón, J., Naumann, F., Pedersen, T., Rizzi, S.B., Trujillo, J. & Vassiliadis, P. (2013). Fusion cubes: towards self-service business intelligence, *International Journal of Data Warehousing and Mining (IJDWM)*, Vol. 9(2), pp. 66-88.
- Aljarba, F.H., Alsuwailam, A.A. & Altameem, A.A. (2019). Business intelligence challenges: Case studies of Saudi general agencies, *Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020*, IBIMA Publishing, pp. 6171-6180.
- Alpar, P. & Schulz, M. (2016). Self-service business intelligence, *Business & Information Systems Engineering*, Vol. 58(2), pp. 151-155.
- Attaran, M. & Attaran, S. (2018). The rise of embedded analytics: empowering manufacturing and service industry with big data, *International Journal of Business Intelligence Research (IJBIR)*, Vol. 9(1), pp. 16-37.
- Baars, H., Felden, C., Gluchowski, P., Hilbert, A., Kemper, H. & Olbrich, S. (2014). Shaping the next incarnation of business intelligence, *Business & Information Systems Engineering*, Vol. 6(1), pp. 11-16.
- Baars, H. & Zimmer, M. (2013). A classification for Business Intelligence agility indicators, *European Conference on Information Systems*.
- Bani-Hani, I., Tona, O. & Carlsson, S. (2017a). From an information consumer to an information author: The role of self-service business intelligence, *AMCIS 2017 - America's Conference on Information Systems: A Tradition of Innovation, AMCIS 2017*.
- Bani-Hani, I., Tona, O. & Carlsson, S. (2019). Modes of engagement in SSBA: A service dominant logic perspective, *25th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2019*.
- Bani-Hani, I., Deniz, S. & Carlsson, S.A. (2017b). Enabling Organizational Agility Through Self-Service Business Intelligence: the case of a digital marketplace. *PACIS*, pp. 148.
- Bani-Hani, I., Pareigis, J., Tona, O. & Carlsson, S. (2018). A holistic view of value generation process in a SSBI environment: a service dominant logic perspective, *Journal of Decision Systems*, Vol. 27(sup1), pp. 46-55.
- Bani-Hani, I., Tona, O. & Carlsson, S. (2020). Patterns of Resource Integration in the Self-service Approach to Business Analytics, *HICSS*.
- Berthold, H., Rösch, P., Zöller, S., Wortmann, F., Carenini, A., Campbell, S., Bisson, P. & Strohmaier, F. (2010). An architecture for ad-hoc and collaborative business intelligence, *ACM*, pp. 13.
- Bessa, J., Branco, F., Costa, A.R., Gonçalves, R. & Moreira, F. (2018). Proposal of a BI/SSBI System for Knowledge Management of the Traffic of a Network Infrastructure—A University of Trás-os-Montes e Alto Douro Case Study, *Springer*, pp. 678-690.
- Burnay, C., Gillain, J., Jureta, I.J. & Faulkner, S. (2014). On the Definition of Self-service Systems, *Springer*, pp. 107-116.

- Clarke, P., Tyrrell, G. & Nagle, T. (2016). Governing self service analytics, *Journal of Decision systems*, Vol. 25(sup1), pp. 145-159.
- Convertino, G. & Echenique, A. (2017). Self-Service Data Preparation and Analysis by Business Users: New Needs, Skills, and Tools, *ACM*, pp. 1075-1083.
- Dedić, N. & Stanier, C. (2016). Towards differentiating business intelligence, big data, data analytics and knowledge discovery, *Springer*, pp. 114-122.
- Durcevic, S. (2019). Data Warehousing And Business Intelligence: A BI Architecture Guide, *BI Blog | Data Visualization & Analytics Blog | datapine*, Saatavissa (viitattu 14.11.2020): <https://www.datapine.com/blog/data-warehousing-and-business-intelligence-architecture/>.
- Foote, K.D. (2017). A Brief History of Business Intelligence, *DATAVERSITY*, Saatavissa (viitattu 20.9.2019): <https://www.dataversity.net/brief-history-business-intelligence/>.
- Gartner (2020). Self-service Business Intelligence, *Gartner*, Saatavissa (viitattu 17.4.2020): <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/self-service-business-intelligence>.
- Gendron, M., Yeoh, W. & Swarr, R. (2014). Supporting Decision Making: The BI Sweet Spot. *DSS*, Vol. 2 pp. 279-290.
- Goewey, B. (2015). A History and Impact of Business Intelligence in the 21st Century, *Datamensional - Analytics Consulting, Weather Data, Data Management*, Saatavissa (viitattu 16.11.2020): <https://www.datamensional.com/a-history-and-impact-of-business-intelligence-in-the-21st-century/>.
- Harrison, R., Parker, A., Brosas, G., Chiong, R. & Tian, X. (2015). The role of technology in the management and exploitation of internal business intelligence, *Journal of Systems and Information Technology*, Vol. 17(3), pp. 247-262.
- Imhoff, C. & White, C. (2011). Self-service business intelligence, *Empowering Users to Generate Insights*, TDWI Best practices report, TDWI, Renton, WA.
- Johansson, B., Alkan, D. & Carlsson, R. (2015). Self-Service BI does it Change the Rule of the Game for BI Systems Designers. *Citeseer*, pp. 48-61.
- Kabakchieva, D., Stefanova, K. & Yordanova, S. (2013). Latest Trends in Business Intelligence System Development, *International Conference on Application of Information and Communication*, pp. 212.
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews, *Keele, UK, Keele University*, Vol. 33(2004), pp. 1-26.
- Lebied, M. (2017). The History of Business Intelligence: A Dive Into The Roots of BI, *BI Blog | Data Visualization & Analytics Blog | datapine*, Saatavissa (viitattu 15.11.2020): <https://www.datapine.com/blog/history-of-business-intelligence/>.
- Lennerholt, C., van Laere, J. & Söderström, E. (2019). DATA ACCESS AND DATA QUALITY CHALLENGES OF SELF-SERVICE BUSINESS INTELLIGENCE, *Association for Information Systems*.
- Lennerholt, C., van Laere, J. & Söderström, E. (2018). Implementation challenges of self service business intelligence: A literature review, *IEEE Computer Society*, pp. 5055-5063.
- Lennerholt, C., Van Laere, J. & Söderström, E. (2020). User Related Challenges of Self-Service Business Intelligence, *HICSS*.

- Li, Y., Thomas, M.A. & Osei-Bryson, K. (2017). Ontology-based data mining model management for self-service knowledge discovery, *Information Systems Frontiers*, Vol. 19(4), pp. 925-943.
- Lismont, J., Van Calster, T., Óskarsdóttir, M., Vanden Broucke, S., Baesens, B., Lemahieu, W. & Vanthienen, J. (2018). Closing the gap between experts and novices using analytics-as-a-service: an experimental study, *Business & Information Systems Engineering*, pp. 1-15.
- Lizotte-Latendresse, S. & Beauregard, Y. (2018). Implementing self-service business analytics supporting lean manufacturing: A state-of-the-art review, *IFAC-PapersOnLine*, Vol. 51(11), pp. 1143-1148.
- Marjanovic, O. (2015). From analytics-as-a-service to analytics-as-a-consumer-service: exploring a new direction in business intelligence and analytics research, *IEEE*, pp. 4742-4751.
- Meline, T. (2006). Selecting studies for systematic review: Inclusion and exclusion criteria, *Contemporary issues in communication science and disorders*, Vol. 33(21-27).
- Mihai, G. (2017). Considerations about using OLAP Cubes and Self-Service BI Tools for BI Systems' Development. *Annals of the University Dunarea de Jos of Galati: Fascicle: XVII, Medicine*, (3).
- Mirzaei, M., Ranganathan, S.V., Kearns, N., Airehrour, D. & Etemaddar, M. (2019). Investigating challenges to SME deployment of operational business intelligence: A case study in the New Zealand retail sector, *UCC 2019 Companion - Proceedings of the 12th IEEE/ACM International Conference on Utility and Cloud Computing, UCC*, pp. 139-141.
- Muntean, M. (2015). Considerations Regarding Business Intelligence in Cloud Context. *Informatica Economica*, Vol. 19(4).
- Namvar, M. & Cybulski, J. (2014). BI-based organizations: a sensemaking perspective, *ICIS2014*.
- Naous, D., Schwarz, J. & Legner, C. (2017). Analytics as a service: Cloud computing and the transformation of business analytics business models and ecosystems, *ECIS2017*.
- Negash, S. (2004). Business Intelligence, *Communications of the Association for Information Systems*, Vol. 13(1), <https://aisel.aisnet.org/cais/vol13/iss1/15>.
- Obeidat, M., North, S., North, M. & Rattanak, V. (2014). Business Intelligence Domain and Beyond, *Universal Journal of Industrial and Business Management*, Vol. 2(6), pp. 127-134.
- Panian, Z. (2012). The evolution of business intelligence: from historical data mining to mobile and location-based intelligence, *Citeseer*.
- Passlick, J., Guhr, N., Lebek, B. & Breitner, M.H. (2020). Encouraging the use of self-service business intelligence—an examination of employee-related influencing factors, *Journal of Decision Systems*, pp. 1-26.
- Passlick, J., Lebek, B. & Breitner, M.H. (2017). A self-service supporting business intelligence and big data analytics architecture, *WI2017*.
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M.A. & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 24(3), pp. 45-77.

- Peters, M.D., Wieder, B., Sutton, S.G. & Wakefield, J. (2016). Business intelligence systems use in performance measurement capabilities: Implications for enhanced competitive advantage, *International Journal of Accounting Information Systems*, Vol. 21 pp. 1-17.
- Ploder, C. (2020). Cloud-based Self-Service Business Intelligence Tools-The Business Users' Perspective, *Cloud Computing and Data Science*, pp. 1-11.
- Poonnawat, W. & Lehmann, P. (2015). A Framework for using Business Intelligence for Learning Decision Making with Business Simulation Games. *CSEDU (2)*, pp. 283-288.
- Poonnawat, W. & Lehmann, P. (2014). Using Self-service Business Intelligence for Learning Decision Making with Business Simulation Games. *CSEDU (2)*, pp. 235-240.
- Prat, N. (2019). Augmented Analytics, *Business & Information Systems Engineering*, pp. 1-6.
- Ranjan, J. (2009). Business intelligence: Concepts, components, techniques and benefits, *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, Vol. 9(1), pp. 60-70.
- Saunders, M., Philip, L. & Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*, 5th ed. Pearson Education M.U.A., GB.
- Schlesinger, P.A. & Rahman, N. (2016). Self-service business intelligence resulting in disruptive technology, *Journal of Computer Information Systems*, Vol. 56(1), pp. 11-21.
- Schuff, D., Corral, K., Louis, R.D.S. & Schymik, G. (2018). Enabling self-service BI: A methodology and a case study for a model management warehouse, *Information Systems Frontiers*, Vol. 20(2), pp. 275-288.
- Smuts, M., Scholtz, B. & Calitz, A. (2015). Design guidelines for business intelligence tools for novice users, *ACM*, pp. 36.
- Spahn, M., Kleb, J., Grimm, S. & Scheidl, S. (2008). Supporting business intelligence by providing ontology-based end-user information self-service, *Proceedings of the 1st International Workshop on Ontology-supported Business Intelligence, OBI 2008, OBI*.
- Stackowiak, R., Rayman, J. & Greenwald, R. (2007). *Oracle data warehousing & business intelligence SO*, John Wiley & Sons.
- Sulaiman, S. & Gómez, J.M. (2018). Recommendation-based business intelligence architecture to empower self service business users, *MKWI 2018 - Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, MKWI 2018*, pp. 95-106.
- Sulaiman, S., Gómez, J.M. & Kurzhöfer, J. (2013). Business Intelligence Systems Optimization to Enable Better Self-Service Business Users. *WSBI 13*, pp. 35-46.
- Sulaiman, S., Mahmoud, T., Marx Gómez, J. & Kurzhöfer, J. (2015). Automatic Knowledge Transfer-based Architecture towards Self-Service Business Intelligence, *DBKDA 2015*, pp. 90.
- Sulaiman, S., Mahmoud, T., Robbers, S., Marx Gómez, J. & Kurzhöfer, J. (2016). A Tracing System for User Interactions towards Knowledge Extraction of Power Users in Business Intelligence Systems, *SCITEPRESS-Science and Technology Publications, Lda*, pp. 199-207.
- Tona, O. & Carlsson, S.A. (2013). The Organizing Vision Of Mobile Business Intelligence. *ECIS*, pp. 114.
- Top Business Intelligence Trends 2019 | What 2,700 BI Professionals Think, Saatavissa (viitattu 17.8.2019): <https://bi-survey.com/top-business-intelligence-trends>.

- Van Calster, T., Lismont, J., Óskarsdóttir, M., vanden Broucke, S., Vanthienen, J., Lemahieu, W. & Baesens, B. (2016). Automated analytics: the organizational impact of analytics-as-a-service, EI-KDD 2016.
- van der Meulen, R. & Pettey, C. (2018). Gartner Says Self-Service Analytics and BI Users Will Produce More Analysis Than Data Scientists Will by 2019, Gartner, Saatavissa (viitattu 17.4.2020): <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-01-25-gartner-says-self-service-analytics-and-bi-users-will-produce-more-analysis-than-data-scientists-will-by-2019>.
- Vo, Q.D., Thomas, J., Cho, S., De, P. & Choi, B.J. (2018). Next Generation Business Intelligence and Analytics, ACM, pp. 163-168.
- Watson, H.J. (2009). Business intelligence: Past, present and future, AMCIS 2009 Proceedings, pp. 153.
- Weber, M. (2013). Keys to sustainable self-service business intelligence, Business Intelligence Journal, Vol. 18(1), pp. 18-24.
- Weiler, S., Matt, C. & Hess, T. (2019). Understanding User Uncertainty during the Implementation of Self-Service Business Intelligence: A Thematic Analysis, HICSS.
- Yu, E., Lapouchnian, A. & Deng, S. (2013). Adapting to uncertain and evolving enterprise requirements: The case of business-driven business intelligence, IEEE, pp. 1-12.
- Zaghloul, M.M., Ali-Eldin, A. & Salem, M. (2013). Towards a Self-service Data Analytics Framework, International Journal of Computer Applications, Vol. 80(9).
- Zeng, L., Xu, L., Shi, Z., Wang, M. & Wu, W. (2006). Techniques, process, and enterprise solutions of business intelligence, IEEE, pp. 4722-4726.

LIITE A: TUTKIMUKSEEN VALITUT ARTIKKELIT ANALYYSINEEN

Julkaisun tyyppi	Tekijät	Otsikko	Julkaisukalenteri	Julkaisija	Tutkimusmenetelmä/lähestymistapa	Tavoitteet/tutkimuskysymykset	Keskeiset tulokset	Muut huomiot	Itsepalveluraportointi keskiössä	Määritelmä	Aihe/näkökulma	Jatkotutkimus
Journal Article	Abelló, A., Darmont, J., Etcheverry, L., Golfarelli, M., Mazón, J., Naumann, F., Pedersen, T., Rizzi, S.B., Trujillo, J. & Vassiliadis, P.	Fusion cubes: towards self-service business intelligence	2013	IGI Global	? Suunnittelututkimusmainen rakenne.	Tavoitteena luoda viitekehys, joka osittain automatisoi prosessin tuoda tilapäistä dataa päätöksentekoprosessiin tukeakseen itsepalveluraportointia.	Mainittu viitekehys sekä erityisesti fuusio kuutiosta elementtinä, joka eroaa tavallisesta moniulotteisesta kuutiosta siten, että sitä voi dynaamisesti kasvattaa skeemallisesti ja instanssillisesti.	Suosittu lähde monelle muulle artikkelille.	x	Määritelmä s. 3	Itsepalveluraportoinnin määritelmä, Arkkitehtuuri	Parannuksia ehdotettuun arkkitehtuuriin
Conference Proceedings	Aljarba, F.H., Alsuwailam, A.A. & Al-tameem, A.A.	Business intelligence challenges: Case studies of Saudi general agencies	2019	IBIMA Publishing	Tapaustutkimus. Perustuu kvalitatiivisiin tapaustutkimuksiin, jota täydennettiin kirjallisuuskatsauksella BI:n ja itsepalveluraportoinnin haasteista. Tapaustutkimukset tehtiin kolmelle saudiarabialaiselle virastolle semistrukturoidun haastattelujen muodossa.	Tavoitteena tutkia organisaatioita, jotka haluavat implementoida itsepalveluraportointijärjestelmän sekä validoida kymmenen ennalta määriteltyä haastetta.	Kaksi kymmenestä haasteesta onnistuttiin validoimaan. Suurimmat haasteet johtuvat datankäytön puutteesta, datan omistajuudesta, informaatioteknologian tuen puutteesta, Saudi Arabian datan reguloinnin vähäisyydestä sekä BI:n arvon tunnistamattomuudesta.		x	(Alpar & Schulz 2016) s. 1	Itsepalveluraportoinnin haasteet	Tehdä sama suuremmalla joukolla haastateltuja
Journal Article	Alpar, P. & Schulz, M.	Self-service business intelligence	2016	Springer	?	Käsittelee yleisesti itsepalveluraportointia ilmiönä.	Itsepalvelun tasot, tämänhetkisten järjestelmien tarjoama tuki ja tulevaisuuden kehitysuunnat sekä organisaationaaliset ongelmat.	Suosittu lähde monelle muulle artikkelille. TDWI:n tutkimusta käytetty.	x	(Imhoff & White 2011) s. 1 ja Määritelmä s. 2	Itsepalveluraportoinnin määritelmä	
Journal Article	Attaran, M. & Attaran, S.	The rise of embedded analytics: empowering manufacturing and service industry with big data	2018	IGI Global	? Suunnittelututkimusmainen rakenne.	Tavoitteena on luoda konseptuaalinen malli sulautetun analytiikan onnistuneelle implementoinnille organisaatioissa.	Sulautetun analytiikan implementointi malli sekä sulautetun analytiikan hyötyjä, muutoksia ja mahdollisuuksia.	Itsepalveluraportointi nähdään yhtenä sulautetun analytiikan keinona.			Läheiset ilmiöt (Embedded Analytics)	
Conference Proceedings	Baars, H. & Zimmer, M.	A classification for Business Intelligence agility indicators	2013	European Conference on Information Systems	Eksploraatiivinen tutkimus. Eksploraatiivinen ja laadullinen tutkimus, joka koostui kahdesta vaiheesta: 14 BI-asiantuntija haastateltava suurista saksalaisista kaupallisista yrityksistä. Toisessa vaiheessa näistä valittiin	1. Minkälaisia muutoksia tapa tapahtuu BI ympäristössä? 2. Mitkä ja miten arkkitehtuurilliset kerrokset ja komponentit ovat ketteryydelle merkityksellisiä? 3. Mitä keinoja on vastata ketteryyden vaatimuksiin?	Ketteryyden indikaattoreiden luokitteluja ja vaatimuksia eri arkkitehtuurin tasoille.	Itsepalveluraportointi mainitaan ketteryyden kehittämisen osana alueena. Viittaa TDWI:n tutkimukseen SSBI:n kanssa.		(Imhoff & White 2011) s. 3	Läheiset ilmiöt (Agile BI)	

kuusi, josta tehtiin syvemmät tapaustutkimukset.

Journal Article	Baars, H., Felden, C., Gluchowski, P., Hilbert, A., Kemper, H. & Olbrich, S.	Shaping the next incarnation of business intelligence	Business & Information Systems Engineering	2014	Springer	Kirjallisuuskatsaus. Tutkimus pohjautuu akateemisiin ja teollisuusjulkaisuihin välillä 2008-2013.	Tutkii BI:n makrotrendejä ja niihin vastaavia innovaatio-suuntauksia.	Tunnistettiin erityisesti viisi eri kategoriainnovaatioille: 1. BI ja prosessien hallinta, 2. BI, joka rikkoo organisaation rajoja 3. BI ja semistrukturoitu ja strukturoimaton data 4. Ketterä BI ja käyttäjävetoinen BI 5. BI:n organisointi.	Viittaa itsepalveluraportointiin osana ketterää BI:tä. Käyttää TDWI:n tutkimusta SSBI:n yhteydessä.	(Imhoff & White 2011) s. 4	Läheiset ilmiöt (Agile BI)	Monta ehdotusta, jotka eivät liity itsepalveluraportointiin	
Conference Proceedings	Bani-Hani, I., Deniz, S. & Carlsson, S.A.	Enabling Organizational Agility Through Self-Service Business Intelligence: the case of a digital marketplace.	PACIS	2017	PACIS	Tapaustutkimus. 12 haastattelua norjan suurimmalta netti-markkinayritykseltä, Finn. no.	Kuinka itsepalveluraportointi mahdollistaa organisationaalista ketteryyttä monitahoisella alustalla?	Tunnistettiin kahdeksan tekijää, joilla on rooli liiketoiminnan ketteryydessä: työntekijöiden mahdollistaminen, suhde IT osaston kanssa, kysynnän ja tarjonnan tarpeet, vasteaika asiakaspynnöille, digitaalisen alustan data, käyttäjätdata, dataan pääsy sekä datan käyttö.	x		Itsepalveluraportointi mahdollistajana	Sama tutkimus, mutta eri kontekstissa	
Journal Article	Bani-Hani, I., Pareigis, J., Tona, O. & Carlsson, S.	A holistic view of value generation process in a SSBI environment: a service dominant logic perspective	Journal of Decision Systems	2018	Taylor & Francis	Tapaustutkimus. 13 haastattelua suurelta norjalaiselta netti-markkinayritykseltä. Palvelukeskeinen arvonluonnin logiikka viitekehysenä.	Tavoitteena tutkia ja kuvailla kuinka itsepalveluraportointiympäristö rakennetaan ottaen huomioon IT henkilöstön, käyttäjien ja työkalujen väliset suhteet.	Tunnistettiin kaksi merkittävää tekijää itsepalveluraportoinnin implementoinnissa: yhteistuotanto ja yhteisluominen. Näiden rooli implementoinnissa kuvattiin.	x	Viitattiin TDWI:n tutkimukseen.	(Abelló et al., 2013) s. 2	Itsepalveluraportointijärjestelmän suunnittelu	Tutkia tarkemmin, kuinka käyttäjät yhteisluomisessa tuottaa arvoa ja mitä taitoja siihen tarvitaan (seuraava näiden tutkimus)
Conference Proceedings	Bani-Hani, I., Tona, O. & Carlsson, S.	From an information consumer to an information author: The role of self-service business intelligence	AMCIS 2017 - America's Conference on Information Systems: A Tradition of Innovation	2017	AMCIS 2017	Kirjallisuuskatsaus.	Tavoitteena tutkia itsepalveluraportoinnin pääpiirteitä, jotka mahdollistavat liiketoimintakäyttäjän roolin kasvattamisen informaation kuluttajasta informaation luojaiksi.	Itsepalveluraportoinnin ominaisuudet, jotka mahdollistavat liiketoimintakäyttäjän roolin kasvattamisen: helppokäyttöisyys ja luotettavuus, kontrolli ja riippumattomuus, minäpystyvyys sekä yhteistuotanto ja aikatehokkuus.	x	TDWI:n tutkimus yhtenä viitteenä.	Määritelmä s. 2	Käyttäjien rooli	Laajentaa samaa tutkimusta konferenssijulkaisuihin
Conference Proceedings	Bani-Hani, I., Tona, O. & Carlsson, S.	Patterns of Resource Integration in the Self-service Approach to Business Analytics	Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences	2020	HICSS	Tapaustutkimus. Kvalitatiivisia haastatteluja norjalaiselta netti-markkinayritykseltä, Finn.no. Palvelukeskeinen arvonluonnin logiikka viitekehysenä.	Tavoitteena tutkia kuinka työntekijät integroivat resursseja, kuten omia taitojaan tai ympäristöllisiä resursseja hyödyntääkseen itsepalveluraportointia.	Tunnistettiin kolmenlaista resurssien integraatio tapaa: 1. Tapa, jossa käyttäjän intuitio ja taidot kohtaavat itsepalveluraportointiympäristön tarjoamat resurssit mahdollistaen arvon yhteisluonnin. 2. Tapa, jossa käyttäjän tietämys ja taidot eivät riitä ympäristön hyödyntämiseen. 3. Tapa, jossa itsepalveluraportointiympäristön tarjoamat resurssit ovat puutteellisia ja täten estää käyttäjää onnistuneesti integroimaan omia resurssejaan.	x		(Schuff et al. 2018) s. 1	Käyttäjien rooli	Voitaisiin tutkia mekanismeja, jota esiintyy resurssien integroinnissa itsepalveluraportointiympäristössä. Itsepalveluraportointia voitaisiin tutkia pääotoksen näkökulmasta ikään kuin analytiikka-prosessin lopputuotteenä. Tutkia sense making -teorian roolia käytäessä itsepalveluraportoinnin resursseja.

Conference Proceedings	Bani-Hani, I., Tona, O. & Carlsson, S.	Modes of engagement in SSBA: A service dominant logic perspective	25th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2019	2019	AMCIS 2019	Tapaustutkimus. Kvalitatiivisia haastatteluja norjalaiselta nettimarkkinayritykseltä, Finn.no. Palvelukeskeinen arvonluonnin logiikka viitekehyyksensä.	Tavoitteena tutkia kuinka itsepalveluraportointi itsenäistää käyttäjiä. Haluttiin tunnistaa kuinka riippuvaisia liiketoimintakäyttäjät ovat teknisesti orientoituista työntekijöistä sekä mitä resursseja niiden analytiikkaprosessit vaativat.	Tunnistettiin kolme erilaista suhdetta: ei riippuvuutta, korkea riippuvuus ja matala riippuvuus. Nämä arvioitiin ja esitettiin suosituksia suuremman riippumattomuuden saavuttamiseksi.	Viitataan TDWI:n tutkimukseen.	(Weber 2013) s.1 ja (Imhoff & White 2011) s.1	Käyttäjien rooli	Tutkia tarkemmin palvelun käytön interaktiossa tapahtuvia käyttötapoja. Tutkia tarkemmin, kuinka erityyppisissä riippuvuussuhteissa voidaan tukea resurssien integraatiota. Kolmen eri tunnistetun skenaarion kvantitatiivinen määrittely.
Conference Proceedings	Berthold, H., Rösch, P., Zöller, S., Wortmann, F., Carenini, A., Campbell, S., Bisson, P. & Strohmaier, F.	An architecture for ad-hoc and collaborative business intelligence	Proceedings of the 2010 EDBT/ICDT Workshops	2010	ACM	? Suunnittelututkimusmainen rakenne.	Tavoitteena luoda BI arkkitehtuuri, joka mahdollistaa tavallisten käyttäjien saada itse käyttöönsä tarvitsemansa liiketoimintatieto ad-hoc tapaan ja luoda yhteistyön kautta liiketoimintastrategiaa.	Ad hoc ja yhteistyö BI:n mahdollistava karkea arkkitehtuuri ja sen onnistumiseen liittyviä elementtejä.	Informaation itsepalvelu on keskeisenä elementtinä esitellyssä arkkitehtuurissa.	Informaation itsepalvelu s. 3	Arkkitehtuuri, Läheiset ilmiöt (Collaborative BI)	Tarkoitus suunnitella ja implementoida arkkitehtuuri
Conference Proceedings	Bessa, J., Branco, F., Costa, A.R., Gonçalves, R. & Moreira, F.	Proposal of a BI/SSBI System for Knowledge Management of the Traffic of a Network Infrastructure—A University of Trás-os-Montes e Alto Douro Case Study	World Conference on Information Systems and Technologies	2018	Springer	Tapaustutkimus. Kohdistuu portugallaiseen yliopistoon University of Trás-os-Montes and Alto Douro (UTAD).	Tavoitteena demonstroida itsepalveluraportointijärjestelmän hyödyllisyyttä yliopiston verkoston infrastruktuurin tietämyksen hallinnalle.	Luotiin itsepalveluraportointiarkkitehtuuri, jonka toteuttamiseen valittiin eri komponenteista koostuva Elastic Stack ja jonka toimivuutta testattiin käytännön testeillä.		(Stone & Woodcock 2013) s. 3	Arkkitehtuuri	Ehdotettuun arkkitehtuuriin lisää toiminnallisuksia
Conference Proceedings	Burnay, C., Gillain, J., Jurata, I.J. & Faulkner, S.	On the Definition of Self-service Systems	International Conference on Conceptual Modeling	2014	Springer	? Lähestymistapana vastata muuttuviin vaatimuksiin vaatimusmäärittelyn kentässä. Pohjana myös tutkijoiden havainnot teollisuudessa.	Käsittelee itsepalvelujärjestelmiä käsitteenä ja sitä vaatimusmäärittelyn näkökulmasta.	Itsepalvelujärjestelmän määrittely ja mitä siihen liittyviä vaatimuksia tai kriteerejä on olemassa.	Itsepalveluraportointijärjestelmät ovat osa itsepalvelujärjestelmiä. TDWI:n tutkimus yhtenä viitteenä SSBI:n yhteydessä.		Itsepalveluraportointijärjestelmän suunnittelu	
Journal Article	Clarke, P., Tyrrell, G. & Nagle, T.	Governing self service analytics	Journal of Decision systems	2016	Taylor & Francis	Grounded theory tutkimusmenetelmänä. Viisi haastattelua itsepalveluanalytiikan asiantuntijoilta eri organisaatioista.	Tavoitteena luoda viitekehys, jolla organisaatiot voivat arvioida datan hallinnoinnin ja itsepalveluraportoinnin välistä suhdetta.	Kirjallisuuden pohjalta määriteltiin termit itsepalveluanalytiikka ja datan hallinnointi (data governance) ja haastattelujen pohjalta itsepalveluanalytiikan hallinnointia varten luotiin GOSSA niminen viitekehys.	Itsepalveluanalytiikka on käsitteenä melkein sama kuin itsepalveluraportointi.	(Middleton 2015) s. 3 ja Määritelmä s. 11	Itsepalveluraportoinnin määrittelmä	
Conference Proceedings	Convertino, G. & Echenique, A.	Self-Service Data Preparation and Analysis by Business Users: New Needs, Skills, and Tools	Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems	2017	ACM	Tapaustutkimus. Tulokset perustuvat 68 liiketoimintakäyttäjän haastatteluun ja verkkokyselyyn.	Mitkä ovat uusia liiketoimintakäyttäjien tarpeita datan valmistelussa ja analyysissä? (eli käytännössä itsepalveluraportoinnissa) Mitkä ovat uusia liiketoimintakäyttäjien tarvittavia analytiikkaan	Erityyppiset datan käsittelijät sekä näiden tarpeet, taidot ja työkalut.			Käyttäjien rooli	Parannella tehtyä viitekehystä

									liittyviä taitoja? Mitkä ovat näihin tarpeisiin vastaavia uusia työkaluja?					
Conference Proceedings	Dedić, N. & Stanier, C.	Towards differentiating business intelligence, big data, data analytics and knowledge discovery	International Conference on Enterprise Resource Planning Systems	2016	Springer	? Suunnittelututkimusmainen rakenne. Kirjallisuuskatsaus ja keskustelut seitsemän asiantuntijan kanssa.	Tavoitteena määritellä ja erottaa läheiset käsitteet kuten Knowledge Discovery, data-analytiikka, big data -analytiikka, big data ja BI.	Viitekehys, joka suhteuttaa eri käsitteet toisiinsa.	Itsepalveluraportointi mainittu yhtenä BI:n trendinä.			Läheiset ilmiöt (Knowledge discovery)	Aikovat parannella viitekehystä	
Journal Article	Gendron, M., Yeoh, W. & Swarr, R.	Supporting Decision Making: The BI Sweet Spot.	DSS	2014		Kirjallisuuskatsaus.	Tarkoituksena luoda konsepti "ihanne-piste" BI, toisin sanoen paras vastine investoinnille.	Ihannepiste BI koostuu kolmesta komponentista: mobiililaskenta, pilvi ja big data. Korostettiin parhaita käytäntöjä BI ekosysteemin ja sen komponenttien hallintaan.	Itsepalveluraportointia käsitellään erityisesti osana mobiili BI:tä. TDWI:n tutkimus myös mainittuna.			(Davis 2012) s. 6	Läheiset ilmiöt (Mobile BI)	Kuinka tunnistetut komponentit vaikuttavat BI:n onnistumiseen
Journal Article	Harrison, R., Parker, A., Brosas, G., Chiong, R. & Tian, X.	The role of technology in the management and exploitation of internal business intelligence	Journal of Systems and Information Technology	2015	Emerald Group Publishing Limited	Kirjallisuuskatsaus.	Tavoitteena esittää yleisnäkymä sisäisestä BI:stä ja teknologian roolista sen hallinnassa ja hyödyntämisessä.	Sisäisen BI:n arkkitehtuurin ja työkalut. Tämänhetkiset trendit sisäisessä BI:ssä. Sisäisen BI:n operationaaliset haasteet sekä sen mahdollistama kilpailuetu.	Itsepalveluraportointi esitetään yhtenä trendinä sisäisessä BI:ssä.			(Horwitt 2011) s. 7	Läheiset ilmiöt (Mobile BI, Cloud BI)	
Conference Proceedings	Johansson, B., Alkan, D. & Carlsson, R.	Self-Service BI does it Change the Rule of the Game for BI Systems Designers.	BIR Workshops	2015	Citeseer	Eksploraatiivinen tutkimus. Semistrukturoidut haastattelut BI-järjestelmien tarjoajilta ja toimittajilta.	Tarkoitus tutkia kuinka itsepalveluraportointi vaikuttaa BI ratkaisujen suunnitteluun.	Itsepalvelujärjestelmän suunnitteluun vaikuttavat asiat jaettu PACT viitekehysten mukaan: ihmisiin, aktiviteetteihin, kontekstiin ja teknologioihin.	TDWI:n tutkimus mukana SSBI:n määrittelyssä.	x		(Imhoff & White 2011) s. 3	Itsepalveluraportointijärjestelmän suunnittelu	Kuinka päätöksentekijät käyttävät itsepalveluraportointia? Kuinka organisaatiot tukevat päätöksentekijöitä kehittämällä BI-toimintojansa?
Conference Proceedings	Kabakchieva, D., Stefanova, K. & Yordanova, S.	Latest Trends in Business Intelligence System Development	Proceedings of International Conference on Application of Information and Communication Technology and Statistics in Economy and Education (ICAICTSEE)	2013	International Conference on Application of Information and Communication ...	? Käyttää hyväkseen useita viimeaikaisia suuria IT alan kyselyjä.	Tavoitteena esittää viimeisimmät trendit BI järjestelmien kehityksessä.	Esittelee uudet trendit kuten: itsepalveluraportointi, data discovery, mobiili BI, Pilvi BI, Keskuksmuisti BI ja Ketterä BI.	Itsepalveluraportointi ja data discovery rinnastettu lähes samaksi asiaksi.			Määritelmä s. 4	Itsepalveluraportoinnin määritelmä, Läheiset ilmiöt (Data Discovery, Mobile BI, Cloud BI, Agile BI)	
Conference Proceedings	Lennerholt, C., van Lare, J. & Söderström, E.	Implementation challenges of self service business intelligence: A literature review	51st Hawaii International Conference on System Sciences, Hilton Waikoloa Village, Hawaii, USA, January 3-6, 2018	2018	IEEE Computer Society	Kirjallisuuskatsaus.	Tutkii itsepalveluraportoinnin implementoinnin haasteita.	Tunnistettiin 10 itsepalveluraportoinnin implementoinnin haastetta. Kuusi niistä liittyi dataan pääsyyn ja käyttöön ja neljä itse-näisiin käyttäjiin.	Käyttää TDWI:n tutkimusta SSBI:n määrittelyssä.	x		(Imhoff & White 2011) s. 1	Itsepalveluraportoinnin haasteet	Tunnistettujen haasteiden validointi tapaustutkimuksella. Luoda suosituksia, jotka vastaavat haasteisiin

Conference Proceedings	Lennerholt, C., van Lare, J. & Söderström, E.	DATA ACCESS AND DATA QUALITY CHALLENGES OF SELF-SERVICE BUSINESS INTELLIGENCE	27th European Conference on Information Systems (ECIS), Stockholm & Uppsala, Sweden, June 8-14, 2019	2019	Association for Information Systems	Tapaustutkimus. Yhdessä BI-konsultointiyrityksessä ja kahdessa heidän keski-suudessa asiakkaas-saan, jotka ovat keski-suuria/suuria. Asiakas-yritykset ovat yhdessä konsultointiyrityksen kanssa implementoimassa itsepalveluraportointiratkaisuja. Interpretivisimi lähestymistapana. Semistrukturoidut haastattelut (30) datan keräys menetelmänä.	Tavoitteena tutkia dataan liittyviä haasteita itsepalveluraportoinnissa.	Tuloksena tunnistettiin 9 eri haastetta. Viisi liittyi dataan pääsyy ja käyttöön ja neljä datan laatuun.	TDWI:n tutkimukseen viitattu.	x	(Imhoff & White 2011) s. 1 (Kabachieva et al. 2013) s. 1 (Alpar & Schulz 2016) s. 1	Itsepalveluraportoinnin haasteet	Tutkia muita itsepalveluraportoinnin implementointiin tai käyttöön liittyviä haasteita (dataan pääsyn ja laadun lisäksi). Mitä haasteita uudet käyttäjät kohtaavat verrattuna kokeneisiin käyttäjiin.
Conference Proceedings	Lennerholt, C., Van Lare, J. & Söderström, E.	User Related Challenges of Self-Service Business Intelligence	Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences	2020	HICSS	Tapaustutkimus. 30 kvalitatiivista haastattelua 5 BI konsultin ja 10 asiakasedustajan kanssa, jotka ovat mukana kahdessa itsepalveluraportointijärjestelmän implementointi projekteissa.	Tavoitteena tutkia itsepalveluraportoinnin käyttäjiin liittyviä haasteita.	Tuloksena saatiin 22 haastetta: 10 liittyi käyttäjien itsenäisyyteen, 7 raporttien luomiseen ja 5 järjestelmän koulutukseen.	Viitattiin TDWI:n tutkimukseen	x	(Alpar & Schulz 2016) s. 1 (Imhoff & White) s. 1	Itsepalveluraportoinnin haasteet	Kuinka haasteisiin vastataan? Mitkä haasteista ovat tärkeitä kokemattomien organisaatioiden näkökulmasta ja mitkä kokeneiden?
Journal Article	Li, Y., Thomas, M.A. & Osei-Bryson, K.	Ontology-based data mining model management for self-service knowledge discovery	Information Systems Frontiers	2017	Springer	? Suunnittelututkimusmainen rakenne.	Olemassa olevat KDDM-prosessit eivät täytä kaikkia DMMM (data mining model management) avanelementtejä, johon pyritään vastaamaan luomalla ontologiapohjainen DMMM lähestymistapa tiedonlouhintamallin valinnan ja knowledge discoveryn itsepalvelulle.	Luodaan DMMM ontologia nimeltä <i>DM²</i> joka tarjoaa käyttäjän keskeisen semanttisen lähestymistavan tiedonlouhintamallin valinnalle ja uudelleenkäytölle.	Käytetään termiä self-service knowledge discovery, joka on hyvin lähellä itsepalveluraportointia.			Läheiset ilmiöt (Knowledge discovery)	Kehittää eteenpäin ontologiaa, ei liity suoraan itsepalveluraportointiin
Journal Article	Lismont, J., Van Calster, T., Óskarsdóttir, M., Vanden Broucke, S., Baesens, B., Lemahieu, W. & Vanthienen, J.	Closing the gap between experts and novices using analytics-as-a-service: an experimental study	Business & Information Systems Engineering	2018	Springer	Kokeellinen tutkimus. Analytiikan asiantuntijat ja noviisit suorittavat analytiikkatehtäviä AaaS alustaa käyttäen. Noviisit ovat 82 belgialaisen yliopiston opiskelijaa, joilla ei ole opinnollista tai työkokemusta analytiikasta. 22 Asiantuntijalla on vähintään yhden vuoden työkokemus analytiikasta.	Tavoitteena tutkia voidaanko data-analytiikasta tehdä saavutettavampaa suuremmalle joukolla semiautomaattisen analytiikan avulla.	Vaikka analytiikan asiantuntijat suoriutuvat yhä noviiseja paremmin, nämä verkkopohjaiset alustat tarjoavat edun kokemattomille käyttäjille. He suoriutuvat paremmin erityisesti ohjatuista analytiikka tehtävistä. Noviisikäyttäjien välillä on myös paljon eroja, kuinka he suorittavat tehtäviä.	Viitataan TDWI:n tutkimukseen.		(Alpar & Schulz 2016) s. 2 ja (Imhoff & White 2011) s. 2	Läheiset ilmiöt (AaaS)	Sama tutkimus eri parametreilla

Journal Article	Lizotte-Latendresse, S. & Beaugard, Y.	Implementing self-service business analytics supporting lean manufacturing: A state-of-the-art review	IFAC-PapersOnLine	2018	Elsevier	Kirjallisuuskatsaus.	Tutkii itsepalveluraportointiin implementointikäytäntöjä.	Avain itsepalveluraportoinnin arkkitehtuuri löydökset lean-tuotannossa. Tulosten perusteella luodaan malli, jota hyödynnetään tulevaisuuden tutkimuksessa partneriorganisaatiossa.	x	Itsepalveluraportointijärjestelmän suunnittelu	Tulosten perusteella luodaan malli, jota hyödynnetään tulevaisuuden tutkimuksessa partneriorganisaatiossa	
Conference Proceedings	Marjanovic, O.	From analytics-as-a-service to analytics-as-a-consumer-service: exploring a new direction in business intelligence and analytics research	2015 48th Hawaii International Conference on System Sciences	2015	IEEE	Tapaustudkimus. Kohdeena Australialainen MySchool analytiikkaympäristö, joka tarjoaa yksityiskohtaista tietoa kaikista Australian kouluista (9500 koulua).	Tavoitteena luoda parempi ymmärrys erityyppisistä informaation kuluttajista kuluttajamarkkinoilla ja heidän käyttämästä informaatiostaan ja analytiikkatarpeistaan. 1. Ketä ovat keskeisimpiä informaation kuluttajia BI ja analytiikka ympäristöissä? 2. Kuinka kuluttajat käyttävät dataa ja analytiikkapalveluja? 3. Mitkä ovat tunnettuja vaikutuksia kuluttajien datavetoisilla päätöksillä ja toiminnalla? 4. Mitkä ovat uusia tutkimushaasteita BI ja analytiikka tutkijoille tässä kontekstissa.	Tuloksena miten eri käyttäjäryhmät käyttävät analytiikkaa.	Itsepalveluraportointi yhdessä AaaS:n (analytics-as-a-service) kanssa toimii analytiikan tarjoamisena palveluna kuluttajille mahdollistajina. Käyttää TDWI tutkimusta SSBI:n määrittelyssä.	(Imhoff & White 2011) s. 1	Läheiset ilmiöt (AaaS)	Vastaavan toistamista muilla tai useammilla kohteilla
Journal Article	Mihai, G.	Considerations about using OLAP Cubes and Self-Service BI Tools for BI Systems' Development.	Annals of the University Dunarea de Jos of Galati: Fascicle: XVII, Medicine	2017		? Vertaileva tutkimus.	Tavoitteena luoda BI järjestelmän prototyyppi, joka luodaan datamarttiin, jossa käytetään OLAP-kuutioita ja itsepalveluraportointityökalua ja verrataan niiden vahvuuksia ja heikkouksia	OLAP-kuutioiden ja SSBI työkalun heikkoudet ja vahvuudet. OLAP-kuutioon suunnittelussa käytettiin Analytic Workspace Manageria ja itsepalveluraportointityökaluna Tableau Dekstoppia.	x	Itsepalveluraportointi mahdollistajana		
Conference Proceedings	Mirzaei, M., Ranganathan, S.V., Kearns, N., Airehrour, D. & Etemadar, M.	Investigating challenges to SME deployment of operational business intelligence: A case study in the New Zealand retail sector	UCC 2019 Companion - Proceedings of the 12th IEEE/ACM International Conference on Utility and Cloud Computing	2019	UCC	Tapaustudkimus. Uuden-Seelannin vähittäismyyntikauppaketjussa. 13 haastattelua sekä muu ketjun tarjoama data tietokannoista ja dokumentteina toimi pohjana.	Mitkä ovat ensimmäisen tason haasteita implementoidessa itsepalveluraportointijärjestelmää pieneen vähittäismyyntiliikkeen Uudessa-Seelannissa.	Tunnistettiin erityisesti viisi haastetta: ajan ja resurssien käyttö, prosien määrän kasvu ja niiden muutokset, sidosryhmien odotukset järjestelmän hyödyistä, turhautuminen odottamattomista ongelmista sekä nähty riski muutoksessa hiljaisesta tiedosta automaatioon. Ehdotettiin myös potentiaalisia ratkaisuja.	x	Itsepalveluraportoinnin haasteet	Automaatiosta, big datasta ja tekoälystä	
Journal Article	Muntean, M.	Considerations Regarding Business Intelligence in Cloud Context.	Informatica Economica	2015		Vertaileva tutkimus.	Käsittelee pilvipohjaista BI:tä ja kuinka BI:tä ja pilvilaskentaa voidaan käyttää yhdessä ketteryyden luomiseksi.	Pilvipohjainen BI konseptina ja sen eri palvelumallit. Eri pilvi BI toimittajien työkalujen vertailua. Pilvi BI:n heikkoudet ja vahvuudet.	Itsepalveluraportointi esitetään osana pilvi BI:n vahvuuksia.	Läheinen ilmiö (Cloud BI)		

Conference Proceedings	Namvar, M. & Cybulski, J.	BI-based organizations: a sensemaking perspective	ICIS2014	2014	ICIS2014	Eksploraatiivinen tutkimus. Empiirinen eksploraatiivinen tutkimus, joka hyödyntää interpretivismin metodeja. Valittiin hermeneutiikka teoreettiseksi perspektiiviksi. Tehtiin 23 syvälistä haastattelua 17:sta eri organisaatiosta. Kohteena olivat erityisesti BI teknologian käyttäjiä kuten konsultteja, päätöksentekijöitä, kehittäjiä ja analyttikkoja.	Sense-Making-teoriaa hyväksikäyttäen tarkastellaan kuinka organisaatiot ja yksilöt voivat luoda BI-pohjaisia identiteettejä.	Organisationaalisen ja yksilöllisen tason keinoja luoda ja tukea BI-identiteettiä sekä tätä prosessia hidastavia tekijöitä.	Itsepalveluraportointi tuotiin esille skeptismin poistamiseen ja kokemattomien käyttäjien tukemiseen.	Itsepalveluraportointi mahdollistajana	Miten yhteistyö analyttikkojen ja päätöstehteen välillä toteutetaan, jotta voidaan määrittellä kuinka ja milloin päätöksentekijöiden tulee käyttää BI:tä	
Conference Proceedings	Naous, D., Schwarz, J. & Legner, C.	Analytics as a service: Cloud computing and the transformation of business analytics business models and ecosystems	ECIS2017	2017	ECIS2017	Tapaustutkimus. Analysoitiin 28 AaaS-tarjoamaa.	Mitkä ovat AaaS:n liiketoimintamallien piirteitä? Minkälaisia pilvianalytiikan tyypologioita markkinoilla on olemassa?	Tunnistettiin viisi erilaista esimerkkiä AaaS liiketoimintamallista: visualisointi palveluna, itsepalveluraportointi palveluna, analytiikka-alusta palveluna, big data AaaS sekä reuna-alueiden analytiikka palveluna. Tarjoamien luokittelu ja kategorisointi.	Itsepalveluraportointia käsiteltiin yhtenä AaaS:n palvelumuotona.	Läheiset ilmiöt (AaaS)	AaaS:n liittyviä ehdotuksia	
Journal Article	Obeidat, M., North, S., North, M. & Rattanak, V.	Business Intelligence Domain and Beyond	Universal Journal of Industrial and Business Management	2014	Horizon Research Publishing	Kirjallisuuskatsaus. Tutkii BI:n kenttää viimeaikaisessa kirjallisuudessa.	Tuo esiin trendejä ja haasteita BI:n kentässä sekä niitä ympäröiviä teknologioita.	Tulevaisuuden vahvimmat trendit BI:n ympärillä ovat pilvilaskenta, itsepalvelu sekä data eksploraatio ja visualisointi.	Esitellään itsepalveluraportointi yhtenä tulevaisuuden trendinä.	(Weber 2013) s. 6	Itsepalveluraportoinnin määrittelmä	
Journal Article	Passlick, J., Guhr, N., Lebek, B. & Breitner, M.H.	Encouraging the use of self-service business intelligence—an examination of employee-related influencing factors	Journal of Decision Systems	2020	Taylor & Francis	Kyselytutkimus. Kvantitatiivinen kyselytutkimus satunnaisilta potentiaalisilta itsepalveluraportoinnin käyttäjiltä, joilta ei vaadittu kokemusta itsepalveluraportointihjelmistosta. Kysely jaettiin sosiaalisessa mediassa.	Mikä vaikutuksia joustavuudella, odotetuilla ajansäätöillä, BI-kokemuksella ja datan laadulla on aikomuksiin käyttää itsepalveluraportointia?	Kirjallisuuden perusteella luotiin hypoteeseja, jotka vaikuttavat itsepalveluraportoinnin käyttöaikaan. Kyselytutkimuksen perusteella hypoteeseja testattiin ja kaikkia tuettiin.	Viitattiin TDWI:n tutkimukseen. Itsepalveluraportoinnin määrittelmä Alpar & Schulzin (2016) artikkelista.	(Alpar & Schulz 2016) s. 1	Itsepalveluraportointijärjestelmän suunnittelu	Itsepalveluraportoinnin tarkempi määrittelmä. Alpar & Schulz ovat aloittaneet luokittelun, johon tarvitaan vielä lisää jatkoluokittelua. Väheneekö kokemuksen merkitys, jos itsepalveluraportointityökalujen määrä lisääntyy organisaatioiden ulkopuolella esimerkiksi oman terveyden analyysi.
Conference Proceedings	Passlick, J., Lebek, B. & Breitner, M.H.	A self-service supporting business intelligence and big data analytics architecture	WI2017	2017	WI2017	Suunnittelututkimus. Kirjallisuuskatsaus ja 18 BI- ja IT-asiantuntija haastattelua eri teollisuuden aloilta.	Kuinka luodaan itsepalvelua tukeva BI/big data -analytiikka-arkkitehtuuri?	Ensimmäinen arkkitehtuurimalli luotiin kirjallisuuden pohjalta ja sitä paranneltiin haastattelujen perusteella. Arkkitehtuurimalli demonstroi itsepalveluelementtien ja perinteisen BI-komponenttien välistä interaktiota.	x	(Alpar & Schulz 2016) s. 1	Arkkitehtuuri	Parannuksia ehdotettuun arkkitehtuuriin

Journal Article	Peters, M.D., Wieder, B., Sutton, S.G. & Wakefield, J.	Business intelligence systems use in performance measurement capabilities: Implications for enhanced competitive advantage	International Journal of Accounting Information Systems	2016	Elsevier	Kyselytutkimus. 324:Itä australialaisilta CEO:lta ja CFO:lta	Tavoitteena luoda parempi ymmärrys siitä, kuinka BI järjestelmän laatu parantaa suorituskyvyn mittaamista ja sitä kautta kilpailukykyä	Kirjallisuuden pohjalta luotiin hypoteeseja, joita verrataan kyselyiden tuloksiin. Hypoteesit olivat: 1. BI infrastruktuurin integraatio edesauttaa BI:n toiminnallisuutta 2. BI:n toiminnallisuus parantaa itsepalveluraportointia 3. BI:n toiminnallisuus edesauttaa suorituskyvyn mittaamisen kyvykkyyksiä 4. Itsepalveluraportointi edesauttaa suorituskyvyn mittaamisen kyvykkyyksiä 5. Suorituskyvyn mittaamisen kyvykkyydet assosioivat positiivisesti kilpailukyvyn kanssa 6. BI:n laadulla on positiivinen epäsuora assosiaatio kilpailukyvyn kanssa. Kaikkia hypoteeseja tuettiin.			Itsepalveluraportointi mahdollistajana	Etsiä voimakkaampia yhteyksiä tutkittujen asioiden välillä	
Journal Article	Ploder, C.	Cloud-based Self-Service Business Intelligence Tools-The Business Users' Perspective	Cloud Computing and Data Science	2020		Kokeellinen tutkimus. Se sisälsi kaksi ryhmää, joilla oli samankaltainen tietämys liiketoiminnan hallinnasta, mutta toisella ryhmällä oli huomattavasti syvempi tietämys tietojärjestelmätieteestä.	Tavoitteena ottaa selvää näkevätkö liiketoimintakäyttäjät itsepalveluraportointityökalut helppokäyttöisinä sekä tutkia kuinka syvempi tietämys tietojärjestelmätieteestä vaikuttaa liiketoimintakäyttäjien päätöksenteon laatuun.	Tietojärjestelmätiede taustasta riippumatta pilvipohjaisten itsepalveluraportointityökalujen käytössä ei ollut suurta eroa, mutta suuri ero syntyi päätöksenteon laadussa.	x	(Alpar & Schulz) s. 4 (Imhoff & White 2011) s. 4	Käyttäjien rooli	Tutkia samaa syvemmällä tasolla kuin informaation käytön tasolla tai useimmilla työkaluilla.	
Conference Proceedings	Poonnawat, W. & Lehmann, P.	Using Self-service Business Intelligence for Learning Decision Making with Business Simulation Games.	CSEDU (2)	2014	CSEDU (2)	? Suunnittelututkimusmainen rakenne. Kirjallisuuskatsaus liiketoimintaa opettavista peleistä ja päätöksenteon tukijärjestelmistä.	Ehdottaa viitekehystä käyttäen päätöksenteon tukijärjestelmää liiketoimintasimulaatiopeleillä opettaen BI konsepteja ja päätöksentekoa.	Käy läpi DSS järjestelmien evoluutiota ja itsepalveluraportointia konseptina. Esitelee viitekehysten, joka voisi opettaa BI konsepteja. Tämä integroisi itsepalveluraportointiratkaisun liiketoimintasimulaatiopeleiden oppimisen tueksi.	x	(Imhoff & White 2011) s. 2	Itsepalveluraportointi mahdollistajana	Aikovat kehittää arkkitehtuuria	
Conference Proceedings	Poonnawat, W. & Lehmann, P.	A Framework for using Business Intelligence for Learning Decision Making with Business Simulation Games.	CSEDU (2)	2015	CSEDU (2)	? Suunnittelututkimusmainen rakenne.	Tarkoitus luoda yleisnäkömää päätöksenteon oppimistyökalun viitekehystä.	Viitekehys, joka koostuu BI peleistä, tietovarastojärjestelmästä, itsepalveluraportointityökaluista ja oppimisen arviointimeteodeista.	x	(Imhoff & White 2011) s. 4	Itsepalveluraportointi mahdollistajana	Aikovat kehittää arkkitehtuuria	
Journal Article	Prat, N.	Augmented Analytics	Business & Information Systems Engineering	2019	Springer	?	Käsittelee yleisesti lisättyä analytiikka käsitteenä.	Lisätty analytiikka käsitteenä, missä sitä voidaan hyödyntää sekä siihen liittyviä rajoituksia.	Lisätty analytiikka nähdään itsepalveluraportoinnin seuraavana askeleena.		(Alpar & Schulz 2016) s. 1	Läheiset ilmiöt (Augmented Analytics)	Paljon eri ehdotuksia liitteen lisättyyn analytiikkaan, mutta ei itsepalveluraportointiin

Journal Article	Schlesinger, P.A. & Rahman, N.	Self-service business intelligence resulting in disruptive technology	Journal of Computer Information Systems	2016	Taylor & Francis	? Suunnittelututkimusmainen rakenne. Kirjallisuuskatsaus.	Ehdottaa semanttista viitekehystä ja arkkitehtuuria itsepalveluraportoinnille hyödyntäen disruptiivisia teknologioita.	Yleisnäkymä ja määritelmä itsepalveluraportoinnista sekä semanttinen viitekehys ja sen implementointi.	Viittaa myös TDWI:n tutkimukseen.	x	(Imhoff & White 2011) s. 3 ja Määritelmä s. 4	Itsepalveluraportoinnin määritelmä, Arkkitehtuuri	
Journal Article	Schuff, D., Corral, K., Louis, R.D.S. & Schymik, G.	Enabling self-service BI: A methodology and a case study for a model management warehouse	Information Systems Frontiers	2018	Springer	Tapaustutkimus. Kohdeena Yhdysvaltain työministeriön mallin- nusongelma.	Mallinnuksen asiantuntemus on edelleen haaste itsepalveluraportoinnissa. Tutkimuksen tavoitteena on tuoda mallinrakennus suuremmalle liiketoiminnan käyttäjäkunnalle strukturoidun metodologian avulla.	Esittää metodologian ja teknologian, jotka yhdessä tarjoavat mallintajille tarvittavan informaation SEMMA(Sample, Explore, Modify, Model, Assess)-prosessin suorittamiseksi. Prototyyppiä testattiin Yhdysvaltain työministeriössä.	x	Määritelmä s. 1	Arkkitehtuuri	Testata empiirisesti lähestymistavan onnistumista	
Conference Proceedings	Smuts, M., Scholtz, B. & Calitz, A.	Design guidelines for business intelligence tools for novice users	Proceedings of the 2015 Annual Research Conference on South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists	2015	ACM	Suunnittelututkimus. Kirjallisuuskatsaus informaation visualisoinnin prosessista sekä kenttätutkimus, jossa informaatiojärjestelmien opiskelijat testasivat BI työkalujen käytettävyyttä.	1. Mitä suunnittelu ohjesääntöjä voidaan käyttää BI työkaluille, jotta voidaan tukea noviisikäyttäjien dashboardien luontia? 2. Mitä kriteerejä voidaan käyttää BI työkalujen käytettävyyden arviointiin, jotta voidaan tukea noviisikäyttäjää? 3. Mitkä BI työkalut voivat tehokkaasti tukea noviisikäyttäjää luodessaan dashboardeja?	11 suuntaviivaa BI dashboard työkalulle. MS PowerPivot BI ohjelmiston käytettävyyttä arvioitiin näiden suuntaviivojen perusteella käyttäen opiskelijoita.	Käsiteltävät työkalut ovat käytännössä itsepalveluraportointityökaluja.		Itsepalveluraportointijärjestelmän suunnittelu	Melkein sama vähän eri näkökulmasta	
Conference Proceedings	Spahn, M., Kleb, J., Grimm, S. & Scheidl, S.	Supporting business intelligence by providing ontology-based end-user information self-service	Proceedings of the 1st International Workshop on Ontology-supported Business Intelligence, OBI 2008	2008	OBI	? Suunnittelututkimusmainen rakenne. Lähestymistapa on saanut vaikutteita ontologiapohjaisesta informaation integraatiosta.	Tavoitteena luoda ontologiapohjainen arkkitehtuuri ja loppukäyttäjätyökalu, joka mahdollistaa liiketoimintakäyttäjien pääsyn dataan ja tehdä kyselyjä. Se perustuu semanttiseen väliohjelmistoon, joka integroi dataa heterogeenisistä informaatiojärjestelmistä ja tarjoaa kokonaisvaltaisen datamallin liiketoimintatason ontologiana.	Ehdotettu arkkitehtuuri, joka tarjoaa yksinkertaistettua ja kokonaisvaltaista näkymää organisaation kompleksisesta informaatiosta. Arkkitehtuuria testattiin kuvitteellisissa käyttötapauksessa.	Ei käytetä termiä itsepalveluraportointi, mutta tällöin se ei todennäköisesti ollut vielä vakiintunut. Sen sijaan puhuttiin informaation itsepalvelusta.		Informaation itsepalvelu s. 1	Arkkitehtuuri	Parannuksia ehdotettuun arkkitehtuuriin

Conference Proceedings	Sulaiman, S. & Gómez, J.M.	Recommendation-based business intelligence architecture to empower self service business users	MKWI 2018 - Multikonferenz Wirtschaftsinformatik	2018	MKWI 2018	Suunnittelututkimus.	Esittää itsepalveluraportointikäyttäjille ohjattuja suosituksia tekevän arkkitehtuurin. Tehokäyttäjien tietoa käytetään hyväksi näiden suositusten tekemisessä.	Viittaa samaan viitekehykseen kuin aikaisemmissa artikkeleissa. Arkkitehtuurin komponentit on jaettu tässä kolmeen kerrokseen: esityskerros, logiikkakerros ja datakerros. Prototyyppi luotiin Pentaho Business Analytics alustaa käyttäen viitekehyksen testaamiseen.	Samaa arkkitehtuuria käydään läpi useammassa samojen tekijöiden artikkeleissa. Viittaa TDWI:n tutkimukseen SSBI:n yhteydessä.	x	(Imhoff & White 2011) s. 3	Arkkitehtuuri	Aikovat kehittää arkkitehtuuria
Conference Proceedings	Sulaiman, S., Gómez, J.M. & Kurzhöfer, J.	Business Intelligence Systems Optimization to Enable Better Self-Service Business Users.	WSBI	2013	WSBI 13	Suunnittelututkimus.	Tavoitteena luoda BI arkkitehtuuri, joka vähentää sen käytön kompleksisuutta ja optimoida sen käyttöä liiketoimintakäyttäjille sopivammaksi. Toisin sanoen mahdollistaa itsepalveluraportointi.	Ratkaisu arkkitehtuuri tekee ehdotuksia kokemattomille käyttäjille tehokäyttäjien tiedon pohjalta.	Samaa arkkitehtuuria käydään läpi useammassa samojen tekijöiden artikkeleissa. Viittaa TDWI:n tutkimukseen SSBI:n yhteydessä.	x	(Imhoff & White 2011) s. 7	Arkkitehtuuri	Aikovat parannella arkkitehtuuria
Conference Proceedings	Sulaiman, S., Mahmoud, T., Marx Gómez, J. & Kurzhöfer, J.	Automatic Knowledge Transfer-based Architecture towards Self-Service Business Intelligence	The Seventh International Conference on Advances in Databases, Knowledge, and Data Applications	2015	DBKDA 2015	? Suunnittelututkimusmainen rakenne.	Tavoitteena luoda arkkitehtuuri, joka saisi talteen tehokäyttäjien tietämyksen ja siirtäisi sen tavallisille käyttäjille käyttäessä BI järjestelmää.	Arkkitehtuuri, joka rakentuu päälle. Lisäosat koostuvat seurantamoduulista (tracking module), analyysimoduulista (analysis module), tietämysvarastosta (knowledge repository) ja suosittelevä järjestelmä (recommendation engine). Syvemmin käsitelty kuin edellisissä.	Samaa arkkitehtuuria käydään läpi useammassa samojen tekijöiden artikkeleissa. Viittaa TDWI:n tutkimukseen SSBI:n yhteydessä.	x	(Imhoff & White 2011) s. 3	Arkkitehtuuri	Aikovat tutkia arkkitehtuurin toimivuutta BI markkinoilla
Conference Proceedings	Sulaiman, S., Mahmoud, T., Robbers, S., Marx Gómez, J. & Kurzhöfer, J.	A Tracing System for User Interactions towards Knowledge Extraction in Business Intelligence Systems	Proceedings of the International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management	2016	SCITEPRESS-Science and Technology Publications, Lda	? Suunnittelututkimusmainen rakenne.	Esittää lähestymistavan jäljittää tehokäyttäjien interaktioita heidän käyttäessään BI-järjestelmää. Tutkimuskysymyksenä oli "kuinka voidaan seurata tehokäyttäjää, kun he suorittavat data-analyysia BI-järjestelmissä, jotta se saadaan hyödynnettävään muotoon?"	Viittaa samaan viitekehykseen kuin aikaisemmissa artikkeleissa. Tässä esitetään tarkemmat vaatiukset seurantamoduulille ja Pentaho Business Analytics alustaa käytettiin konseptin testaamiseen.	Samaa arkkitehtuuria käydään läpi useammassa samojen tekijöiden artikkeleissa. Viittaa TDWI:n tutkimukseen SSBI:n yhteydessä.	x	(Imhoff & White 2011) s. 2	Arkkitehtuuri	Aikovat parannella arkkitehtuuria
Conference Proceedings	Tona, O. & Carlsson, S.A.	The Organizing Vision Of Mobile Business Intelligence.	ECIS	2013	ECIS	Kirjallisuuskatsaus/haastattelut. Kirjallisuuskatsaus ja 7 haastattelua suurimilta mobiili BI tarjoajilta ympäri maailmaa.	Kuinka mobiili BI tulkitaan ja mitkä ovat sen potentiaaliset hyödyt?	Mobiili BI:n tulkinta ja määrittelmä. Tunnistettiin erityisesti kolme teemaa: itsepalvelu, kontrolli ja yhteistyö.	Mobiili BI toimii osaltaan itsepalveluraportoinnin mahdollistajana.			Läheiset ilmiöt (Mobile BI)	Mobiili BI:n käytön vaikutus organisaation eri osa-alueisiin

Conference Proceedings	Van Calster, T., Lismont, J., Óskarsdóttir, M., vanden Broucke, S., Vanthienen, J., Lemahieu, W. & Baesens, B.	Automated analytics: the organizational impact of analytics-as-a-service	Proceedings of the EI-KDD16 workshop–1st workshop on enterprise intelligence in conjunction with 22nd ACM SIGKDD international conference on knowledge discovery and data mining	2016	EI-KDD 2016	Kokeellinen tutkimus. Noviisikäyttäjää kuvaavat belgialaisia yliopisto-opiskelijat ja asiantuntijakäyttäjää 22 analytiikan asiantuntijaa vähintään yhden vuoden kokemukseella.	Mitkä noviisikäyttäjien piirteet johtavat parhaisiin tuloksiin käyttäessä web-pohjaista analytiikkatyökalua? Miten käyttäjän suorituskyky on riippuvainen tehtävän tyypistä ja käyttäjän lähestymistavasta? Onko asiantuntija- ja noviisikäyttäjien suorituskyvyllä merkittävää eroa?	Tilastotieteen tausta, kiinnostus analytiikkaan sekä käytännön kokemus korreloivat positiivisesti noviisikäyttäjien suorituskykyyn. Noviisikäyttäjät suoriutuvat paremmin ohjatuissa tehtävissä, kuten luokittelussa ja ennustamisessa, ohjaamattomia tehtäviä, kuten klusterointi, paremmin. Kokemus analytiikasta on merkittävässä roolissa käyttäessä AaaS:ää ja asiantuntijat suoriutuvat edelleen noviiseja merkittävästi paremmin.	Itsepalveluraportointiin viitataan olevan AaaS:ssä vahvasti läsnä. TDWI:n tutkimukseen myös viitattu.	(Imhoff & White 2011) s. 2 ja (Alpar & Schulz 2016) s. 2	Läheiset ilmiöt (AaaS)	Aikovat tehdä tarkemman tutkimuksen samasta aiheesta	
Conference Proceedings	Weiler, S., Matt, C. & Hess, T.	Understanding User Uncertainty during the Implementation of Self-Service Business Intelligence: A Thematic Analysis	Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences	2019	HICSS	Temaattinen analyysi. 15 semistrukturoitua haastattelua käyttäjiltä, jotka ovat lähiaikoina implementoineet itsepalveluraportointijärjestelmän.	Mitkä ovat ratkaisevia tekijöitä liittyen käyttäjien epävarmuuteen itsepalveluraportointijärjestelmää implementoidessa.	Käyttäjien epävarmuustekijät itsepalveluraportointijärjestelmää implementoinnissa jaettiin kolmeen eri kategoriaan: tehtävä epävarmuus, työnkulun epävarmuus ja ympäristöllinen epävarmuus.	Viitattiin TDWI:n tutkimukseen.	x	(Alpar & Schulz 2016) s. 1 (Imhoff & White) s. 1	Itsepalveluraportoinnin haasteet	Löydökset tulisi integroida ohjaileviin malleihin. Tulisi tarkemmin tutkia merkkejä, jotka vaikuttavat käyttäjien käyttäytymiseen ja suhtautumiseen, joita esiintyy itsepalveluraportoinnin implementoinnissa. Tutkia milloin sosiaaliset vaikutukset luovat haasteita itsepalveluraportoinnin implementoinnissa.
Conference Proceedings	Vo, Q.D., Thomas, J., Cho, S., De, P. & Choi, B.J.	Next Generation Business Intelligence and Analytics	Proceedings of the 2nd International Conference on Business and Information Management	2018	ACM	? Kyselytutkimus. (survey, mutta ei käsitelty sen toteutusta mitenkään)	Tarkastelee BI järjestelmien evoluutiota ja niihin liittyviä suuntauksia.	Verrattiin perinteisen BI:n eroja seuraavan sukupolven BI ratkaisuihin. Uusien BI järjestelmien data-arkkitehtuuria sekä seuraavan sukupolven front-end arkkitehtuuria.	Itsepalveluraportointi nähdään uutena BI:n suuntauksena.	Määritelmä s. 2	Itsepalveluraportoinnin määritelmä		
Conference Proceedings	Yu, E., Lapouchnian, A. & Deng, S.	Adapting to uncertain and evolving enterprise requirements: The case of business-driven business intelligence	IEEE 7th International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS)	2013	IEEE	Tapaustutkimus. Hyödyntää muutamaa ulkopuolista laajaa kyselyä ja kirjallisuutta.	Tutkitaan sosioteknisten interaktioiden adaptiivisuutta ja evoluutiota käyttäjien, IT-organisaation ja teknologiajärjestelmien välillä hyödyntäen i* mallinusta.	Liiketoimintavetoisen BI:n tämän hetkisen evoluution mallinnus.	Mallintaa myös itsepalveluraportoinnin sosiaalisen mallin osana liiketoimintavetoisen BI:n evoluutiota.		Käyttäjien rooli	Aikovat parannella mallinnustaan	
Journal Article	Zaghoul, M.M., Ali-Eldin, A. & Salem, M.	Towards a Self-service Data Analytics Framework	International Journal of Computer Applications	2013	Foundation of Computer Science	? Suunnittelututkimusmainen rakenne.	Tavoitteena luoda itsepalveluraportoinnin viitekehys, joka perustuu prosessikeskeiseen lähestymistapaan ja visualisoiituihin itsepalvelukomponentteihin vastatakseen liiketoiminnan vaatimuksiin.	Arkkitehtuuri, joka ehdottaa kolmea uutta komponenttia: kartoituskomponentti, prosessivirta-komponentti sekä kontrollikomponentti. Osa viitekehuksesta oli jo toteutettu eräissä teleoperaattoreissa.	TDWI:n tutkimus yhtenä SSB:n viiteenä	x	(Imhoff & White 2011) s. 2	Arkkitehtuuri	Aikovat parannella arkkitehtuuria