

Niina Pekkanen

**TIEDONHALLINTA HYVINVOINTIALUEI-
DEN TIEDON LAADUN KEHITTÄMI-
SESSÄ**

Kandidaatintyö
Johtamisen ja talouden tiedekunta
Tarkastaja: Ilona Ilvonen
Joulukuu 2022

TIIVISTELMÄ

Niina Pekkanen: Tiedonhallinta hyvinvointialueiden tiedon laadun kehittämisessä
Kandidaatintyö
Tampereen yliopisto
Tietojohtamisen tutkinto-ohjelma
Joulukuu 2022

Vuoden 2023 alussa tapahtuva Sote-uudistus johtaa mittaviin hallinnollisiin uudistuksiin. Sote-uudistuksen myötä hyvinvointialueiden tietojohtamista ja kansallista sote-tietopohjaa kehitetään Toivo-ohjelmassa. Lisäksi hyvinvointialueen järjestämislaki (2021/612) 29 § määrittää sote-alueiden velvollisuuden seurata palveluiden tarvetta, saatavuutta, laatua, vaikuttavuutta ja yhdenvertaisuutta. Tiedon laadulla on suuri merkitys hyvinvointialueen tietojohtamisessa ja lain määrittämien tehtävien toteuttamisessa. Hyvinvointialueen tiedon laatua voidaan kehittää sen tiedon hyödyntämisen prosessin vaiheissa: kirjaaminen, tiedonhankinta, käsittely, analyysi ja jakelu. Tämän työn tarkoituksena on selvittää miten tiedonhallintaa voidaan hyödyntää hyvinvointialueiden tiedon laadun kehittämisessä. Tiedonhallinta on toimintaa, jonka ensisijainen tarkoitus on määrittää organisaation tietoon liittyvät käytännöt, toimintatavat, määrätykset ja vastuut. Tiedonhallinnan merkitys on kasvanut yhä enemmän tiedon määrän kasvun myötä. Tutkimusongelmasta on muodostettu päätutkimuskysymys: Miten tiedonhallinnan avulla voidaan tukea hyvinvointialueen tiedon laadun kehittämistä? Työn keskeisiä käsitteitä on tiedonhallinta, tiedon laadun mittaaminen sekä VIRTArkkitehtuuri, johon sisältyy Data Vault 2.0 mukaisen Error Martin toteutus.

Tämä tutkimus on toteutettu kirjallisuuskatsauksena hyödyntäen Finkin systemaattista kirjallisuuskatsausmallia. Poiketen Finkin mallin vaiheista aineistoa on haettu myös muualta kuin teollisista tietokannoista. Hyvinvointialueiden nykytilaan liittyviä haasteita ja tiedon raportointiin liittyviä vaatimuksia löytyy kansallisten toimijoiden, kuten DigiFinland, THL ja Valvira, julkaisuista. Lisäksi Tilastokeskus on määrittänyt Tiedon laatukehikko -hankkeessa tiedon laatuksiteerit, joita on hyödynnetty tutkimuksessa. Tiedonhallintaan liittyvä aineisto on enimmäkseen englanninkielistä. Tutkimuksessa käsitellään ensiksi tiedonhallinnan teoriaa, jonka jälkeen määritetään hyvinvointialueiden tiedon hyödyntämisen prosessin vaiheet ja tiedon laatuun liittyvät haasteet. Tiedonhallinnan teoria jaettiin tiedonhallinnan kypsyystasoihin ja onnistumisen kriittisiin tekijöihin, tiedonhallinnan rooleihin, tiedonhallinnan prosesseihin ja periaatteisiin ja tiedon laatuksiteereihin ja periaatteisiin. Tiedonhallinnan teorian jälkeen käsitellään hyvinvointialueiden tiedon käsittelemisen prosesseja ja tiedon laadun haasteita.

Tutkimuksen tuloksena luotiin kokonaisuus, jota hyvinvointialueet voivat soveltaa tiedon laadun kehittämiseen. Tiedonhallinnan roolien ja päätösalueiden määrittämiseen voidaan hyödyntää RACI-taulukkoa. Tutkimustuloksissa RACI-taulukon roolit ja päätösalueet on yhdistetty jo olemassa oleviin hyvinvointialueen tiedon hyödyntämisen prosesseihin. Näin tekemällä tiedonhallinnan implementointi osaksi toimintaa tehdään mahdollisimman helpoksi. Jokaisessa päätösalueessa otetaan huomioon myös mitä tiedonhallinnan onnistumisen kriittisiä tekijöitä täytyy ottaa huomioon, jotta tiedonhallinnan toteutuminen onnistuu. Ehdotetut toimenpiteet liittyvät kirjaamiseen liittyvien prosessien, standardien ja vastuiden määrittämiseen, tietovarastossa laadun tarkistamiseen Error Martin avulla ja tiedon laadun mittaamiseen ja raportointiin.

Avainsanat: tiedonhallinta, tiedon laatu, tiedon laadun mittaaminen, tietovarasto, VIRTArkkitehtuuri, Data Vault 2.0

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -ohjelmalla.

ALKUSANAT

Tämä kandidaatintyö on laadittu kirjallisuuskatsauksena Tampereen yliopiston tietojohdantamisen tutkinto-ohjelmaan syksyllä 2022. Kiinnostus aiheeseen lähti töiden kautta, missä olen työskennellyt hyvinvointialueiden tiedolla johtamisen järjestelmien parissa tietovarastoinnin ja raportoinnin puolella. Tiedon laatu ja etenkin sen puutteet ovat tulleet tutuiksi töiden ohella. Kandidaatintyö onkin tehty osana töissä olevaa projektia, mikä lisäsi kiinnostusta aiheeseen.

Haluan kiittää erityisesti kandidaatintyön ohjaajaani Ilona Ilvosta, jolta sain paljon apua pitkin kirjoitusprosessia. Lisäksi haluaisin kiittää perhettäni ja kavereita saamastani tuesta. Erityiskiitokset hyvälle ystävälleni Venla Reposelle, joka kannusti kirjoittamaan kandidatin huolella loppuun asti.

Tampereella, 16.12.2022

Niina Pekkanen

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1 Tutkimuksen tausta	1
1.2 Tutkimusongelma ja -rajaus	2
1.3 Tutkimuksen rakenne	3
2. TUTKIMUSMENETELMÄ JA -AINEISTO	4
2.1 Tutkimusmenetelmä	4
2.2 Tutkimusaineisto	5
3. TIEDONHALLINTA	7
3.1 Tiedonhallinnan kypsyytasot ja onnistumisen kriittiset tekijät	7
3.2 Tiedonhallinnan roolit	10
3.3 Tiedonhallinnan prosessit ja päätösalueet	13
3.4 Tiedon laatukriteerit ja mittaaminen	16
4. TIEDON LAATU HYVINVOINTIALUEIDEN JOHTAMISESSA	18
4.1 Tiedon hyödyntämisen prosessi	18
4.2 Terveysthuollon tiedon laadun haasteet	20
5. TIEDONHALLINTA OSANA HYVINVOINTIALUEEN TIEDON LAADUN KEHITTÄMISEN PROSESSIA	22
5.1 Tiedonhallinnan organisointi	22
5.2 Kirjaaminen	23
5.3 Tiedonhankinta ja käsittely	26
5.4 Tiedon laadun analyysi ja jakelu tietotuotteiden käyttäjille	28
6. PÄÄTELMÄT	31
6.1 Yhteenveto	31
6.2 Tutkimuksen arviointi ja jatkotutkimusehdotukset	32
LÄHTEET	33

1. JOHDANTO

Tässä luvussa kuvataan tutkimuksen tausta. Käsitellään etenkin sitä, miten Sote-uudistus vaikuttaa hyvinvointialueiden tiedon käyttöön. Lisäksi määritetään tutkimusongelma ja tutkimuksen rakenne.

1.1 Tutkimuksen tausta

Vuoden 2023 alussa toteutuva Sote-uudistus, jonka myötä vastuu sosiaali- ja terveydenhuollon järjestämisestä siirtyy kunnilta 21 hyvinvointialueelle, on yksi merkittävimpiä Suomessa tapahtuneita hallinnollisia uudistuksia (STM 2022c). Hallinnolliset uudistukset johtavat mittaviin järjestelmäuudistuksiin, kun täytyy yhdistää jopa sadoista tietojärjestelmistä tulevia potilastietoja (Yle 2021).

Sote-uudistuksen vuoksi valtion hyvinvointialueiden tietojohdamista ja kansallista sote-tietopohjaa kehitetään Toivo-ohjelmassa, jonka tavoitteena on kehittää tiedolla johtamisen käytäntöjä, menetelmiä ja järjestelmiä. Toivo-ohjelma on jaettu Virta- ja Valtava-hankkeisiin. Virta-hankkeen tarkoituksena on varmistaa hyvinvointialueilla luotettava ja ajantasainen tieto. (Valvira 2022) Valtava-hanke puolestaan yhtenäistää hyvinvointialueiden käytössä olevia tietosisältöjä ja kirjaamiskäytäntöjä sekä pyrkii kehittämään tiedon käsittelemisen ratkaisuja tavoitteena tiedon vertailukelpoisuus ja hyödynnettävyys (Innokylä 2022). Tämän työn tavoitteena on parantaa hyvinvointialueiden tiedon laatua, jotta hyvinvointialueet voivat tuottaa laadukasta, kansallisesti yhtenäistä ja vertailukelpoista tietoa. Siten Toivo-ohjelmassa luotuja tietosisältöjä ja kirjaamiskäytänteitä voidaan hyödyntää hyvinvointialueiden tiedon laadun kehittämisessä.

Hyvinvointialueen järjestämislain (612/2021) 29 § määrää sote-alueiden velvollisuuden seurata palveluiden tarvetta, saatavuutta, laatua, vaikuttavuutta ja yhdenvertaisuutta. Lain mukaan hyvinvointialueiden tulee kuvata näihin liittyvää tietoa Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen määritysten mukaisesti. Palveluihin liittyvien tietojen seuraamista täytyy tehdä myös hyvinvointialueiden palveluiden järjestämisen takia, sillä hyvinvointialueiden rahoitus määräytyy alueella olevien henkilöiden palvelutarpeen perusteella (STM 2022b). Useista järjestelmistä tulevan tiedon yhtenäistämisen ja lain määräämien vaatimusten takia tiedon laatu on merkittävä kehityskohde. Koska hyvinvointialueiden valtiolta

saatava rahoitus muodostuu palvelutarpeen pohjalta, on tiedon laatu tärkeä osa-alue etenkin hyvinvointialueiden johtamisen näkökulmasta.

Hyvinvointialueiden järjestämistehtävän tueksi on määritelty sote-järjestämisen tietomalli, jossa kuvataan hyvinvointialueilta vaadittavat tietotarpeet. Tietomallissa on kuvattu raportoinnin käytötapauksia, joista yksi on hoitoon pääsy. Sen tavoitteena on kuvata hyvinvointialueiden valmiutta toteuttaa yhteydenoton jälkeinen hoidontarpeen arviointi ja arvioinnin mukainen hoito lain määrittämien aikajaksojen sisällä. (DigiFinland 2021b) Tässä työssä käytetään esimerkkinä hoitoon pääsyn käytötapauksia perusterveydenhuollon hoidon tarpeen arvioinnin toteutumisesta. Perusterveydenhuollon hoidon tarpeen arvioinnin raportoinnin toteutukseen tarvittavia tietoja ovat palvelumuoto, yhteydenottopäivämäärä, yhteydenottotapa, hoidon tarpeen arvioimispäivä, hoidon tarpeen arvioinnin tulos ja hoidon kiireellisyys (DigiFinland 2021b).

1.2 Tutkimusongelma ja -rajaus

Kandidaatintyön aiheena on tiedonhallinta hyvinvointialueiden tiedon laadun kehittämisen tukena. Tavoitteena on tutkia, mitä ovat hyvinvointialueiden tiedon laatuun liittyvät prosessit ja haasteet, mistä osa-alueista tiedonhallinta koostuu ja miten tiedonhallintaa voidaan hyödyntää hyvinvointialueiden tiedon laadun prosesseissa. Päättökysymykseksi rajautuu siten seuraava:

- Miten tiedonhallinnan avulla voidaan tukea hyvinvointialueiden tiedon laadun kehittämistä?

Vastaus päättökysymykseen muodostuu tiedonhallintaan ja tiedon laatuun liittyvän teorian pohjalta. Kun teoria yhdistetään hyvinvointialueilla tunnistettuihin tiedon laadun haasteisiin, voidaan luoda synteesi siitä, kuinka tiedonhallintaa voidaan hyödyntää tiedon käsittelemisen prosesseissa. Edellä mainittujen aiheiden pohjalta voidaan asettaa kaksi alatutkimuskysymystä, joiden tavoitteena on tukea päättökysymykseen vastaamista. Alatutkimuskysymykset ovat seuraavat:

- Miten tiedon laatua voidaan parantaa tiedonhallinnan keinoin?
- Millä toimenpiteillä ja missä tiedon käsittelyn vaiheissa hyvinvointialueiden tiedon laatua voidaan parantaa?

Tarkoituksena työssä on keskittyä etenkin tiedon toisiokäyttöön liittyviin tarpeisiin, joita on esimerkiksi johtamistyötä tukeva tietojohtaminen. Terveystieteiden tutkimukseen liittyvää tietoa tulee useasta eri lähteestä monessa muodossa (Magnuson 2020, s.8). Jotta tutkimusta

varten aiheen näkökulma olisi tarpeeksi rajattu, käsitellään tiedon laatua hyvinvointialueiden potilastietojärjestelmistä tulevan tiedon näkökulmasta. Näin ollen tavoitteena on keskittyä niihin tietoihin, joiden pohjalta voidaan toteuttaa lain määräämiin vähimmäistietosisältöihin liittyvää seuranta.

Kandidaatintyö tehtiin osana yksittäisen hyvinvointialueen tiedon laadun kehittämisen projektia, mutta koska samat määräykset ja tietotarpeet koskevat kansallisesti jokaista hyvinvointialuetta, voidaan tutkimus laajentaa koskemaan yleisesti hyvinvointialueita. Tarkoituksena on luoda kokonaisuus, jota hyvinvointialueet voivat hyödyntää, siitä millaisilla menetelmillä tiedon laatua on mahdollista parantaa tiedonhallinnan menetelmiä hyödyntäen.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus koostuu kuudesta luvusta. Kaksi ensimmäistä lukua kuvaavat tutkimuksen taustaa ja sen etenemistä. Ensimmäisessä luvussa esitellään tutkimuksen tausta, tutkimusongelma ja -rajaus. Toisessa luvussa kuvataan, miten tutkimus on toteutettu ja millaista tutkimusaineistoa on hyödynnetty.

Luvussa kolme esitellään tiedonhallinnan teoriaa. Tiedonhallinnan teoria on jaettu neljään alalukuun, joissa käydään läpi tiedonhallinnan kypsyytasot ja onnistumisen kriittiset tekijät, tiedonhallinnan roolit, tiedonhallinnan prosessit ja päätösalueet ja tiedon laatu-kriteerit ja mittaaminen. Tiedonhallinnan teoriaa hyödynnetään luvussa viisi hyvinvointialueen tiedon hyödyntämisen prosesseihin ja tiedon laadun haasteisiin.

Luku neljä on toimialakuvaus hyvinvointialueen tiedon hyödyntämisen ja -laadun nykytilanteesta. Siinä määritetään hyvinvointialueen tiedon hyödyntämisen prosessin vaiheet, jotta tiedonhallintaa voidaan kehittää jo olemassa olevien prosessien pohjalta. Lisäksi hyvinvointialueen tiedon laatuun liittyvät haasteet määritetään edellä mainittujen prosessien kautta.

Luvussa viisi luodaan tutkimusaineiston pohjalta tiedonhallinnan kokonaisuus, jonka tavoitteena on auttaa hyvinvointialueita kehittämään tiedon laatua tiedonhallintaa hyödyntäen. Tässä luvussa yhdistetään tiedonhallinnan teoriaa, hyvinvointialueen tiedon hyödyntämisen prosessit ja tiedon laadun haasteet.

Kuudennessa luvussa esitetään päätelmät. Päätelmät sisältävät lyhyen tiivistelmän työn keskeisimmistä tutkimustuloksista. Lisäksi käsitellään mahdollisia jatkotutkimusmahdollisuuksia.

2. TUTKIMUSMENETELMÄ JA -AINEISTO

Tässä luvussa määritetään käytetty tutkimusmenetelmä ja -aineisto. Tutkimusmenetelmän vaiheet on kuvattu tarkemmin tämän tutkimuksen näkökulmasta. Tutkimusaineiston ominaisuuksia on kuvattu aihekokonaisuuksittain.

2.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkimus on toteutettu Finkin (2014, s. 3–5) määrittelemien kirjallisuuskatsausprosessin seitsemän vaiheen mallin mukaisesti, jossa kuvataan kirjallisuustutkimuksen toteutusvaiheet seuraavasti:

1. Asetetaan tutkimukselle tutkimuskysymys.
2. Valitaan tiedonhakuun käytettävät tietokannat.
3. Määritetään hakutermit.
4. Rajataan hakua käytännöllisiä kriteerejä käyttäen.
5. Rajataan hakua metodologisia kriteereitä käyttäen.
6. Arvioidaan löydettyä aineistoa.
7. Luodaan synteesi aineistoista.

Finkin mallin ensimmäinen vaihe, tutkimuskysymyksen asettaminen, on esitetty ensimmäisessä luvussa. Tiedonhakuun käytettäviksi tietokannoiksi valittiin Andor, Scopus ja ScienceDirect, joista eniten käytettiin kuitenkin Andoria. Lisäksi yksittäisiä hakuja on tehty tarvittaessa Google Scholarilla. Tutkimusaineistoa on haettu muualtakin kuin tieteilisistä tietokannoista, sillä hyvinvointialueiden tiedon laadusta löytyviä selvityksiä löytyi parhaiten kansallisilta toimijoilta, kuten Sosiaali- ja Terveysministeriö, THL ja Valvira. Lisäksi tiedonhallintaan liittyviin aineistoihin on hyödynnetty kansainvälisten alalla arvostettujen toimijoiden, kuten DAMA International -järjestö, suosittelimia materiaaleja. Suurin osa DAMA:n suosittelimista aineistoista löytyy Andor tietokannasta, joka on osoittautunut hyödylliseksi tiedonhakuvälineeksi. Aineistojen luotettavuutta on arvioitu julkaisutyyppin, julkaisun ajankohdan ja julkaisijan maineen perusteella.

Hakutermeinä käytettiin tiedonhallintaan liittyviä termejä kuten ”data governance” ja ”information governance”. Osa lähteistä ei tee eroa määritelmien ”data governance” ja ”data management” välillä, jolloin myös ”data management” haulla löytyi aiheeseen sopivaa aineistoa. Tiedon laatuun liittyvää aineistoa etsittiin useilla eri hakulausekkeilla, joita ovat

esimerkiksi "data quality", "data quality management", "TDQM" tai "total data quality management", "data quality metrics" ja "data quality assessment". Myös suomenkielisillä hakutermeillä löytyi aihealueeseen sopivaa materiaalia. Esimerkiksi tiedon laadun arvioinnin mittareita on määritetty Tilastokeskuksen (2022) Tiedon laatukehikko hankkeessa, jota työssä hyödynnettiin. Vaikka tutkimuksessa hyödynnettiin yleisesti tiedonhallintaan ja laatuun liittyviä materiaaleja, etsittiin aineistoa myös tarkentavilla hakulausekkeilla kuten "health care", "public health", "health informatics" ja "health information systems".

Hakuja rajattiin sekä käytännöllisiä, että metodologisia kriteereitä käyttäen. Sekä tietojärjestelmät, että julkinen terveydenhuolto on jatkuvassa muutoksessa olevia aloja. Näistä syistä aineistoa on etsitty ensisijaisesti viimeisen kymmenen vuoden ajalta, ja etenkin nykytilannetta kuvaavia aineistoja viimeisten vuosien ajalta. Tutkimuksessa on myös pyritty käyttämään mahdollisuuksien mukaan vertaisarvioituja artikkeleja.

2.2 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineistoa on etsitty luvussa 2.1 esitetyllä tavalla ja se koostuu tutkimusartikkeleista, kirjoista ja kansallisten toimijoiden julkaisuista ja selvityksistä. Hyvinvointialueiden tietojohdamisen ja tiedon laadun tilanteesta on sote-uudistuksen myötä tehty selvityksiä, jotka ovat tutkimuksen kannalta merkityksellisiä. Hyvinvointialueen haasteiden ja prosessien tunnistamiseen käytetty aineisto on pääasiassa suomenkielistä, sillä tutkimus on suunnattu Suomen hyvinvointialueiden tiedon laadun kehittämiseen. Sosiaali- ja terveydenhuollon tiedon laadun haasteet ovat tietyltä osin samoja kansainvälisesti, jolloin täydentävänä aineistona on hyödynnetty kansainvälistä tutkimusaineistoa.

Käytetty tiedonhallintaan liittyvä aineisto on suurimmaksi osaksi englanninkielistä. Tiedonhallintaan liittyvää aineistoa on paljon, joten tutkimuksessa hyödynnetty aineisto valittiin pitkälti sen maineen mukaan. Esimerkiksi, jos tieteellisissä julkaisuissa viitattiin toistuvasti johonkin aineistoon, se todettiin luotettavaksi. Lisäksi DAMA Internationalin suosittelemia kirjoja hyödynnettiin aineistossa.

Hyvinvointialueiden VIRT-arkkitehtuuri perustuu Data Vault 2.0 mukaiseen tietovarastointi menetelmään (DigiFinland 2021c). Tästä syystä tietovarastointiin liittyvään teoriaan hyödynnettiin pitkälti ainoastaan Dan Linstedtin ja Michael Olschimken (2015) julkaisemaa teosta "Building a Scalable Data Warehouse with Data Vault 2.0". Data Vault 2.0 on Dan Linstedtin luoma menetelmä tietovarastointia varten, jolloin on perusteltua käyttää hänen julkaisemaa materiaalia. Data Vault 2.0 teoria on kuitenkin laaja, eikä siihen tässä tutkimuksessa perehdytä syvällisemmin.

Työn luonteen takia kaikki työssä käytetty aineisto on tutkimusaineistoa. Tutkimusaineiston pohjalta esitetään kokonaisuus, miten tiedonhallintaa voidaan hyödyntää Suomen hyvinvointialueiden tiedon laadun kehittämisen tukena. Esitetään seuraavaksi vielä joi-takin tämän työn keskeisimpiä aineistoja.

Alhassan, I., Sammon, D., & Daly, M. (2019). Critical success factors for data govern-ance: a theory building approach. Information.

Tutkimusartikkeli tiedonhallinnan onnistumisen kriittisistä tekijöistä. Tutkimus on toteu-tettu semistrukturoituina haastatteluina, joiden pohjalta analyysi tehtiin. Tutkimuksen tu-loksena tunnistettiin seitsemän kriittistä tekijää tiedonhallinnan onnistumiselle.

Mosley, M., Brackett, M., Earley, S. (2009) The DAMA Guide to The Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK Guide).

DAMA Internationalin julkaisema kirja yleisesti hyväksytyistä tiedonhallinnan parhaista käytännöistä. Tarjoaa tietoa laajasti eri tiedonhallinnan osa-alueista, kuten tiedonhallin-nan prosessit, käytänteet ja roolit ja vastualueet.

Wende, K. (2007) . A model for data governance – Organizing accountabilities for data quality management.

Konferenssijulkaisu, joka esittää mallin tiedonhallinnan organisoinnille laadunhallinnan näkökulmasta. Julkaisu koostuu ensimmäiseksi tiedonhallintaan ja laadunhallintaan liit-tyvien tutkimusten esittämisestä, käytetyn tiedonhallinnan mallin esittämisestä ja lopuksi yhteenvedosta. Mallissa esitetään tiedon laadunhallinnan roolit, päätösalueet ja RACI-taulukon hyödyntäminen tiedonhallinnan organisointiin.

Sebastian-Coleman, L. (2013) Measuring Data Quality for Ongoing Improvement : A Data Quality Assessment Framework.

Kirja tiedon laadun mittaamisesta, seuraamisesta ja kehittamisestä. Kirjassa esitellään ensiksi yleiset käsitteet ja konseptit liittyen tiedon laatuun, jonka jälkeen esitetään kuinka tiedon laatua voidaan lähteä mittaamaan ja kehittämään, sekä miten teknologiaa voi-daan hyödyntää tämän tukena.

Tilastokeskus (2022) Tiedon laatukriteerit ja mittaristo, ehdotus suosituksiksi.

Ehdotus suosituksiksi julkishallinnon tiedon laadun kuvauksen ja arvioinnin laatukritee-reistä ja mittaristosta. Kehitetty osana Tiedon hyödyntämisen ja avaamisen (TiHA) han-ketta. Esitetyt laatukriteerit perustuvat pitkälti ISO 25012 -standardiin, joka on käytössä maailmanlaajuisesti tiedon laadun kuvauksessa.

3. TIEDONHALLINTA

Tiedon määrän nopean kasvun vuoksi tiedosta on tullut yhä merkittävämpi voimavara organisaatioille. Toisaalta kasvun myötä sen hallinnasta on tullut myös entistä vaikeampaa. (Ballard et al. 2013, luku 6) Tämän takia organisaatioiden tulisi ottaa tiedonhallinta osaksi organisaation toimintaa. Tiedonhallinta on toimintaa, jossa määritetään tietojoukkoihin liittyviä toimintatapoja, rooleja ja vastuualueita. Sen tavoitteena on määrittää tiedon tarkoituksenmukainen hallinta koko organisaationlaajuisesti. (Sarsfield 2009 s.38; Mosley et al. 2009, s.37; Ladley 2012, s.11). Käydään seuraavaksi läpi tarkemmin tiedonhallinnan eri osa-alueisiin liittyvää teoriaa.

3.1 Tiedonhallinnan kypsyystasot ja onnistumisen kriittiset tekijät

Tiedonhallinnan kypsyystasojen avulla on mahdollista määrittää organisaation tiedonhallinnan nykytilanne, tunnistaa tiedonhallintaan liittyvät vahvuudet ja haasteet sekä auttaa asettamaan tavoitteellinen kypsyystaso organisaatiolle (IBM 2007, s.6). Tiedonhallinnan kypsyystasot määritetään IBM:n (2007, s.7), CMM Instituten (2019) ja Loshinin (2010, s.42-44, 49) tiedonhallinnan kypsyysmallien pohjalta. Näistä IBM ja Loshinin mallit perustuvat amerikkalaisen tutkimus- ja kehityskeskuksen Software Engineering Institute (SEI) vuonna 1984 luomaan prosessien kypsyysmalliin. Tässä työssä käytetään SEI:n (Paulk et al. 1993) määrittämiä nimiä kypsyystasoille, jotka ovat alkeellinen, hallittu, määritetty, mitattu ja optimoitu. Kypsyystasot on esitetty kuvassa 1. Kuvataan seuraavaksi tarkemmin mitä eri kypsyystasot tarkoittavat:

Alkeellinen kypsyystaso on organisaation alin mahdollinen kypsyystaso, jolloin ainoastaan lain ja säätelyn mukaiset toimenpiteet ovat käytössä (IBM 2007, s.6, 12). Lisäksi tiedonhallintaan liittyviä toimintoja ei ole dokumentoitu ja toiminta on reaktiivista (IBM 2007, s.6, 12; Loshin 2010, s.42, s.49; CMMI Institute 2019).

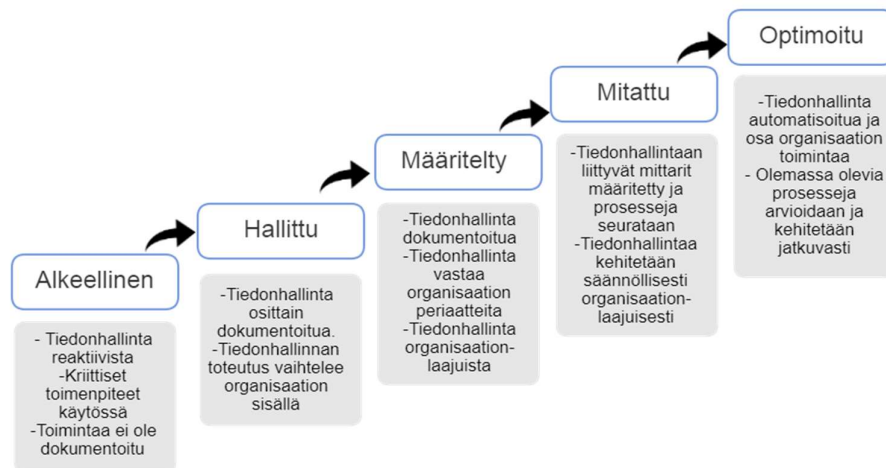
Toinen kypsyystaso eli hallittu kypsyystaso tarkoittaa, että tiedonhallintaan liittyviä toimintoja on osittain dokumentoitu ja jaettu organisaatiossa (IBM 2007, s.6, 12; Loshin 2010, s.43, 49; CMMI Institute 2019). Tiedonhallinnan toteuttaminen vaihtelee organisaation sisällä ja tiedon laadunhallinnan merkitys on tunnistettu, mutta hallinta ei ole vielä standardisoitua (Loshin 2010, s.43, .49).

Kolmas eli määritetty kypsyystaso saavutetaan, kun tiedonkäsittelyyn liittyvät prosessit ovat selkeästi määritettyjä ja ne vastaavat organisaation tiedonhallinnan periaatteita

(IBM, 2007). Tiedonhallintaa toteutetaan organisaationlaajuisesti (IBM 2007, s.6, 12; Loshin 2010, s.43, 49; CMMI Institute 2019).

Neljäs eli mitattu kypsyytaso saavutetaan, kun tiedonhallinnan prosesseihin liittyvät mittarit ja tavat tiedonhallinnan seuraamiseen on määritetty (IBM 2007, s.6, 12; CMMI Institute 2019). Lisäksi tiedonhallinnan toteuttamisesta vastuussa oleva tiimi, joka koostuu edustajista jokaiselta organisaation osa-alueelta, kerääntyy säännöllisesti kehittämään tiedonhallintaa. (Loshin 2010 s.44, 49)

Viides eli ylin kypsyytaso on optimoitu. Optimoidussa kypsyytastossa tiedonhallinta on automatisoitua ja osa organisaation toimintaa. Olemassa olevia prosesseja arvioidaan ja kehitetään jatkuvasti. Organisaation tiedon jakaminen on myös tehokasta ja organisaationlaajuista. (IBM 2007, s.6, 12; Loshin 2010 s.44, 49; CMMI Institute 2019)



Kuva 1. Tiedonhallinnan kypsyytastot

Tiedonhallinnan kypsyytastojen hyödyntämisen lisäksi tiedonhallinnan organisointiin voidaan hyödyntää tiedonhallinnan onnistumisen kriittisiä tekijöitä. Kuvassa 2 on esitetty Alhassanin, Sammonin ja Dalyn (2019) määrittämät tiedonhallinnan onnistumisen seitsemän kriittistä tekijää: työntekijöiden tietotaidot, selkeät tiedonkäsittelyn prosessit ja käytännöt, joustavat työvälineet ja teknologiat, standardisoidut helposti seurattavat menettelytavat, roolien ja vastuualueiden määrittelyt, selkeät vaatimukset liittyen tietojoukkoihin sekä keskitetyt mitattavissa olevat strategiat tiedonhallinnan tueksi. Tarkemmat määritelmät kriittisille tekijöille kuvataan seuraavaksi.



Kuva 2. Tiedonhallinnan onnistumisen kriittiset tekijät (mukaillen lähteestä Alhassan et al., 2019)

Työntekijöiden tietotaidot on arvioitu tärkeimmäksi tiedonhallinnan kriittiseksi tekijäksi. Tietotaitojen varmistamiseksi suositellaan jatkuvaa koulutusta tiedonhallinnan prosesseista. (Alhassan et al. 2019) Koulutuksella ja palautteella on suuri vaikutus etenkin työn laatuun (Mardiyah & Purba 2019). Lisäksi täytyy lisätä työntekijöiden tietoisuutta tiedon käsittelyn prosessien merkityksestä, jotta työntekijät ymmärtävät, mikä heidän työnsä vaikutus on. (Alhassan et al. 2019)

Selkeiden tiedonkäsittelyyn prosessien ja käytänteiden puuttuminen lisää organisaation tietoon liittyvää epäluottamusta. Prosessien pitäisi olla selkeästi määriteltyjä ja sulautettuja järjestelmiin. Prosessit sisältävät vähintään tiedon käyttöoikeuksiin, varmistamiseen, kulkuun ja integraatioon liittyvät toiminnot. (Alhassan et al. 2019)

Joustavat työvälineet ja teknologiat tukevat muita tiedonhallinnan kriittisiä tekijöitä. Tietojärjestelmien pitäisi olla automatisoituja ja joustavia, jotta voidaan tarvittaessa integroida uusia järjestelmiä. (Alhassan et al. 2019)

Standardisoidut tiedonkäsittelyn menettelytavat ovat lyhyitä ja selkeitä ohjeita liittyen tiedon luontiin, hankintaan, eheyteen, turvallisuuteen, laatuun ja käyttöön. (Mosley et al.

2009, s.47; Alhassan et al. 2019;). Nämä voidaan sulauttaa osaksi järjestelmiä, esimerkiksi muuttamalla syötekenttiä pakollisiksi, jotta vaaditut tiedot kirjataan järjestelmiin (Alhassan et al. 2019).

Roolien ja vastualueiden määrittely varmistaa, että tiedonkäsittelyyn ja tiedonhallintaan liittyvät prosessit on määritelty ja joku on vastuussa niiden toteuttamisesta (Alhassan et al. 2019). Roolien ja vastualueiden määrittely takaa, että tiedonhallinnan prosesseja hyödynnetään organisaationlaajuisesti kaikkiin tietosisältöihin. (Ballard et al. 2014, luku 2)

Selkeästi määritetyt vaatimukset tietojoukoille käsittää koko tiedon elinkaareen liittyvät prosessit (Alhassan et al. 2019). Tiedon elinkaareen voi liittyä useita toimintoja, kuten tiedon poiminta, tuonti, vienti, vahvistus, muokkaus, päivitys, puhdistus, muunto, tarkistus, raportointi, analysointi, louhinta, palautus ja lopulta poisto (Mosley et al. 2009, s.3). Vaatimukset nousevat aina joko liiketoiminnan tai IT:n tarpeista. Määritysten tavoitteena on selkeyttää kaikille osapuolille mitä tiedolta vaaditaan ja missä tilanteessa. (Alhassan et al. 2019)

Mitattavissa olevat tiedonhallinnan strategiat on viimeinen kriittinen tekijä, ja se käsittää lyhyen ja pitkän aikavälin mitattavien tavoitteiden määrittämisen. (Alhassan et al. 2019). Edellä määritettyjä kypsyyksille voidaan hyödyntää tiedonhallinnan tavoitteellisen tason määrittämiseen.

Tiedonhallinnan kypsyyksimalli ja kriittiset tekijät auttavat pääsemään alkuun tiedonhallinnan projektissa. Kypsyyksitasojen avulla voidaan tunnistaa nykyinen taso ja tavoitteellinen taso. Kriittiset tekijät auttavat organisaatiota tunnistamaan, mitä täytyy ottaa huomioon, jotta tavoitteelliseen tasoon voidaan päästä. Tässä työssä tiedonhallinnan kriittisiä tekijöitä hyödynnetään, jotta voidaan tunnistaa, mitä täytyy huomioida tiedonhallinnan prosesseja kehitettäessä.

3.2 Tiedonhallinnan roolit

Tiedonhallinnan ja laadunhallinnan rooleja on määritetty kirjallisuudessa usealla tavalla. Wende (2007) on koonnut yhteen viisi tiedon laadunhallinnan roolia: johtoryhmän edustaja (executive sponsor), tiedon laadun ohjausryhmä (data quality board), tiedonhallinnan johtaja (chief steward), liiketoiminnan tietovastaava (business data steward) ja tekninen tietovastaava (technical data steward). IBM (Ballard et al. 2014, luku 2) sen sijaan on jakanut tiedonhallinnan roolit hallintaa toteuttaviin ja hallittuihin rooleihin. Tiedonhallintaa toteuttavat roolit ovat johtoryhmän edustaja (executive sponsor), tiedonhallinnan

ohjausryhmä (data governance council) ja tiedonhallinnan yksikkö (data governance office). Hallitut roolit ovat tiedonhallinnan johtaja (business process owner), liiketoiminnan tietovastaava (data steward) ja tekninen tietovastaava (data custodian).

Wenden (2007) ja IBM:n (Ballard et al. 2014, luku 2) roolit ovat IBM:n määrittämää tiedonhallinnan yksikköä lukuun ottamatta lähes vastaavanlaiset. Tiedonhallinnan yksikkö koostuu ihmisistä eri puolilta organisaation tiimejä. He ovat vastuussa operatiivisten tiimien valvonnasta ja auttavat tiedonhallinnan prosessien käyttöönotossa. (Ballard et al. 2014, luku 2) DAMA (Mosley et al. 2009, s.44-45) on määrittänyt, että tiedonhallinnan yksikön tavoitteena on tukea tiedonhallinnan operatiivista puolta ja yksikkö voidaan ottaa käyttöön tarvittaessa tukemaan muita rooleja. Tämän työn kannalta tiedonhallinnan operatiivinen toteutus ei ole olennaista, sillä työssä keskitytään etenkin tiedonhallinnan organisointiin hyvinvointialueen johdon näkökulmasta. Tämän takia tiedonhallinnan yksikköä ei oteta mukaan työssä määritettyihin rooleihin. Siitä huolimatta on hyvä huomioida, että tiedonhallinnan yksikkö voidaan tarvittaessa muodostaa muiden toimintojen tueksi. Määritetään työssä käytettäväksi rooleiksi seuraavat: johtoryhmän edustaja, tiedon laadun ohjausryhmä, tiedonhallinnan johtaja, liiketoiminnan tietovastaava ja tekninen tietovastaava. Työssä käytetyt roolit on esitetty taulukossa 1. Esitetään seuraavaksi roolien kuvaukset tarkemmin.

Johtoryhmän edustaja on ylimmän johdon henkilö, joka tarjoaa rahoitusta, strategista suuntaa, neuvoja ja valvontaa tiedon laadunhallinnalle. Lisäksi johtoryhmän edustajalla voi olla vaatimuksia liittyen projektin toteutukseen. (Wende 2007; Ballard et al. 2014) Johtoryhmän edustaja määrittää projektin lopullisen laajuuden ja on mukana määrittämässä tavoitteita tiedonhallinnalle (Ballard et al. 2014, luku 2). Johtoryhmän edustajana voi toimia organisaation toiminnan johtaja tai ylimmän tason johtaja (Wende 2007).

Tiedon laadun ohjausryhmä määrittää tiedon laadunhallinnan viitekehyksen koko organisaatiolle (Wende 2007). Heidän vastuullaan on organisaationlaajuisten tietoon liittyvien standardien, sääntöjen, käytäntöjen ja toimintatapojen määrittäminen, sekä toteutuksen valvonta. Tiedon laadun ohjausryhmän johdossa on tiedonhallinnan johtaja ja ryhmä koostuu johtoryhmän edustajista, sekä liiketoiminnan ja IT:n yksiköiden johtajista. (Wende 2007; Ballard et al. 2014, luku 2).

Tiedonhallinnan johtajan vastuulla on tiedon laadun ohjausryhmän päätösten laittaminen toteutukseen. Hän varmistaa, että tiedon laatuun liittyviä prosesseja toteutetaan tiedonkäsittelyn jokaisessa vaiheessa ja on mukana määrittämässä mittareita tiedon laadulle. (Wende 2007; Ballard et al. 2014, luku 2) Tiedonhallinnan johtajana voi toimia ylimmän tason johtaja, jolta löytyy kokemusta tiedonhallinnasta (Wende, 2007).

Liiketoiminnan tietovastaava huolehtii tietosisällöistä, mikä käsittää tietojoukkojen selkeän määrittelyn, tiedon rakenteen kuvaamisen, sekä tiedon saatavuuden varmistamisen. Liiketoiminnan tietovastaava edustaa liiketoiminnan tarpeita ja on mukana tiedon laadun ohjausryhmässä. (Wende 2007; Ballard et al. 2014, luku 2) Liiketoiminnan tietovastaavan roolissa voi toimia asiantuntija, jolla on kokemusta liiketoiminnasta. (Wende 2007)

Tekninen tietovastaava edustaa IT:n näkökulmaa tiedonhallinnassa (Wende 2007). Tekninen tietovastaava mm. hallitsee tiedon omistajuutta sekä tiedon integraation ja laadun prosesseja. Hänen vastuullaan on tiedon käytön, oikeuksien, siirron ja varastoinnin toteuttaminen (Ballard et al. 2014, luku 2). Teknisenä tietovastaavana voi toimia asiantuntija IT:n yksiköstä (Wende 2007).

Taulukko 1. Työssä käytettävät tiedonhallinnan roolit

Rooli	Tehtävä	Organisaation toimija
Johtoryhmän edustaja	Tarjoaa tukea ja neuvoja tiedon laadunhallinnan projektiin. Huolehtii rahoituksesta ja seuraa tiedon laadunhallinnan toteutumista.	Toiminnan johtaja tai ylimmän tason johtaja
Tiedon laadun ohjausryhmä	Määrittää organisaationlaajuisen tiedonhallinnan viitekehyksen ja valvoo sen toteutumista. Vastuulla standardit, käytännöt ja toimintatavat.	Johdossa tiedonhallinnan johtaja. Koostuu johtoryhmän edustajista, sekä liiketoiminnan ja IT:n yksiköiden edustajista.
Tiedonhallinnan johtaja	Valvoo, että tiedon laadun ohjausryhmän päätökset ja tiedon laatuun liittyvät prosessit toteutuvat jokaisessa tiedon käsittelyn vaiheessa. Auttaa tiedon laadun mittareiden määrittämisessä.	Ylimmän tason johtaja, jolla on kokemusta tiedonhallinnasta
Toiminnan tietovastaava	Tarkentaa oman vastualueensa tietojoukkoihin liittyvät standardit ja käytännöt.	Asiantuntija liiketoiminnan yksiköstä
Tekninen tietovastaava	Vastuussa mm. tiedon käytön, oikeuksien, siirron ja varastoinnin toteuttamisesta.	Asiantuntija IT yksiköstä

3.3 Tiedonhallinnan prosessit ja päätösalueet

Tehokkaimmin tiedonhallinnan toteutus onnistuu, kun sitä toteutetaan jatkuvana ohjelmana (Mosley et al. 2009, s.38). Tässä luvussa määritetään työssä käytetyt tiedonhallinnan päätösalueet, joita hyödynnetään myöhemmin tiedonhallinnan prosessien määrittämiseen. Käytetyt päätösalueet pohjautuvat Wenden (2007) esittämiin tiedon laadunhallinnan päätösalueisiin, jotka ovat tiedon laadunhallinnan kehittämiskohteiden määrittäminen, tiedon laadun arvioinnin prosessien kehittäminen, tiedon luonnin prosessien määrittäminen, roolien ja vastuualueiden määrittäminen, tiedon laatuun liittyvien käytäntöiden, menettelytapojen ja standardien määrittäminen, toiminnan mukaisen käsitteistön luominen tietojoukoille ja tietojärjestelmien käytön tukeminen.

Ensimmäinen työssä käytettävä päätösalue on tiedon laadunhallinnan kehittämiskohteiden määrittäminen. Tiedonhallinnan projektia organisoidessa täytyy ottaa huomioon organisaation yksilölliset tiedonhallinnan haasteet (Mosley et al., s.38). Kehittämiskohteita määrittäessä voidaan hyödyntää valmiiksi määritettyjä tiedonhallinnan osa-alueita, mutta lisäksi organisaatioilla on omia yksilöllisiä haasteita. Tiedon laadunhallinnan yksilöllisten kehittämiskohteiden määrittämiseen voitaisiin hyödyntää tiedon laatuun liittyvien haasteiden tunnistamista tiedon hyödyntämisen eri vaiheissa.

Toinen käytettävistä päätösalueista on tiedon laadun arvioinnin prosessien kehittäminen. Ladley (2012, s.29) määrittää, että tiedonhallinnan onnistumiseksi tiedon laadun täytyy olla hallittua ja mittavissa olevaa. Jos tiedon laatua ei mitata, sitä ei voida hallita tarkoituksenmukaisesti (Ladley 2012, s.30). Tiedon laadulle voidaan määrittää useita ulottuvuuksia, jotka ovat kontekstiriippuvaisia (Sebastian-Coleman 2013, s.31-32). Tämän perusteella voidaan todeta, että tiedon laatua mitattaessa täytyy tietää missä kontekstissa sitä lähdetään arvioimaan. Tiedon laatua ja laadun mittareita käsitellään tarkemmin luvussa 3.4.

Kolmas työssä käytettävä päätösalue on tiedon luonnin prosessien määrittäminen. Jotta organisaation tiedon laadun ongelmat voidaan ratkaista, täytyy tiedon laatua käsitellä järjestelmissä olevan tiedon lisäksi tiedon luonnin ja hyödyntämisen prosesseissa (Strong et al. 1997). Organisaation eri ryhmät ja prosessit tarvitsevat samaa tietoa eri tarkoituksiin. Tiedon hyödyntämisen prosessin alussa luodun tiedon tulisi antaa konteksti myöhemmin hyödynnettävälle tiedolle. (Mosley et al. 2009, s.171) Tiedon luonnin prosesseja määrittäessä tulisikin ottaa huomioon millaisia tietotarpeita organisaatiolla on, sillä tiedon luonnin vaiheessa luotua tietoa hyödynnetään myöhemmissä vaiheissa. Tämän takia mahdolliset tiedon laadun haasteet tulisi ottaa huomioon jo tiedon luonnin prosesseja määritettäessä.

Neljäs päätösalue on roolien ja vastuualueiden määrittäminen. Tiedon laatuun liittyvien roolien ja vastuualueiden määrittäminen on yksi tiedon laadunhallinnan projektin tärkeimmistä osa-alueista (Mosley et al. 2009, s.294; Ladley 2012, s.27). Tiedonhallinnan rooleja on esitelty tarkemmin luvussa 3.2.

Viides päätösalue on tiedon laatuun liittyvien käytänteiden, menettelytapojen ja standardien määrittäminen. Yhdeksi tiedonhallinnan periaatteeksi voidaan määrittää keskitetty prosessien hallinta, jonka tavoitteena on luoda organisaationlaajuiset standardit tietojoukoille (Ladley 2012, s.29). Käytänteitä, standardeja ja menettelytapoja määritettäessä täytyy ottaa huomioon tiedon käyttötarpeet ja ulkopuoliset vaatimukset (Khatri & Brown 2010). Tiedon laatuun liittyviä käytänteitä voi olla esimerkiksi tiedon laatuun liittyvien käsittelysääntöjen määrittäminen tietojärjestelmissä. Käsittelysääntöjä varten täytyy olla määritettynä vaatimukset tiedon laadulle tietojoukoittain. (Ballard et al. 2013, luku 7). Lisäksi tiedon laatuun liittyvissä käytänteissä täytyy huomioida metatieto, sillä se on välttämätön osa tiedon laadun näkökulmasta. Ilman kattavaa metatietoa ei voida tietää mikä on tiedon merkitys käyttäjälle ja tiedon jäljitettävyyks kärsii. (Khatri & Brown 2010; Sebastian-Coleman 2013, s.74).

Kuudes työssä käytettävistä päätösalueista on toiminnan mukaisen käsitteistön luominen tietojoukoille. Jotta organisaation tietotarpeet ja tiedon käsittelyn prosessit ovat kaikille selkeitä, täytyy ne kommunikoida laajasti ja useilla tasoilla. Toiminnan mukainen käsitteistö yhdenmukaistaa käytettävät termit ja sitoo liiketoiminnan ja IT:n yhteen. (Ballard et al. 2013, luku 6) Myöhemmin tietoa voidaan järjestelmissä muuntaa määritettyjen liiketoiminnan vaatimusten mukaiseen muotoon liiketoiminnan käsittelysäännöillä (business rules) (Linstedt & Olschimke 2015, luku 2).

Viimeinen työssä käytetty päätösalue on tietojärjestelmien käytön tukeminen. Käytössä oleva teknologia on yksi tiedonhallinnan tukielementeistä, jonka tarkoituksena on parantaa jo olemassa olevia prosesseja (Mosley et al. 2009, s.13; Ladley 2012, s.31). Jotta teknologiaa voidaan hyödyntää, täytyy sitä osata käyttää. Tärkeimmäksi tiedonhallinnan onnistumisen kriittiseksi tekijäksi (ks. luku 3.1) onkin määritetty työntekijöiden tietotaidot. Yksi tapa lisätä työntekijöiden tietotaitoja tietojärjestelmien suhteen on lisätä koulutusta esimerkiksi tiedon kirjaamisesta tietojärjestelmiin. (Alhassan et al. 2019)

Edellä kuvattujen päätösalueiden lisäksi tiedonhallintaa organisoidessa täytyy huomioida tehokas informaation hyödyntäminen eli se, että olennainen tieto on käytössä oikeaan aikaan, oikeassa paikassa ja tarkoituksenmukaisessa muodossa niille käyttäjille,

jotka sitä tarvitsevat. Tiedon jakaminen varmistaa, että organisaation tieto on jaettu kaikille sitä tarvitseville tahoille. (Ladley 2012, s.29) Käydään seuraavaksi läpi, miten päätösalueita voidaan liittää luvussa 3.2 määritettyihin rooleihin RACI-taulukon avulla.

Tiedonhallinnan prosesseihin liittyvien vastuualueiden määrittämiseen voidaan hyödyntää RACI-taulukkoa (Wende 2007; Ladley 2012, s.130). RACI on työkalu etenkin prosessien tai päätösalueiden ja organisaation toiminnallisten roolien suhteiden määrittämiseen. Sen tavoitteena on vähentää epäselvyyttä liittyen siihen kuka suorittaa tehtävän, kenen vastuulla tehtävä on, keneltä saa apua ja ketkä täytyy pitää ajan tasalla tehtävään liittyen. (Smith & Erwin 2005)

Taulukko 2: RACI -taulukon rakenne (mukaien lähteestä Smith & Erwin 2005)

	Rooli 1	Rooli 2	Rooli 3	Rooli 4
Prosessi 1	A	C	R	
Prosessi 2	I	I	A	R
Prosessi 3	A/R	C	R	
Prosessi 4		A	R	C

Taulukossa 2 on esitetty esimerkki RACI-taulukko. Vastuualueita kuvataan kirjaimilla, joiden määritelmät Smithin ja Erwinin (2005) mukaan ovat seuraavat:

R – Responsible/Suorittaja

R kuvaa taulukossa prosessille määrättyä suorittajaa. Suorittaja on vastuussa tehtävän konkreettisesta toteuttamisesta.

A – Accountable/Vastaava

A kuvaa taulukossa prosessille määrättyä vastuuhenkilöä. Ainoastaan yhdelle ihmiselle voi olla määritetty projektin vastuu. Tällä henkilöllä on päätäntävalta prosessin toteutukseen liittyen.

C – Consult/Konsultoi

C kuvaa taulukossa prosessilla määrättyä henkilöä, jota täytyy konsultoida ennen lopullisia päätöksiä tai toimintaa.

I – Inform/Tiedota

I kuvaa taulukossa niitä rooleja, jotka täytyy pitää ajan tasalla, kun prosessiin liittyviä päätöksiä tehdään tai prosessi laitetaan toteutukseen.

RACI-taulukko ja edellä määritetyt päätösalueet auttavat tiedonhallinnan organisoinnissa. Tässä työssä RACI-taulukkoa hyödynnetään tässä luvussa määritettyjen päätösalueisiin ja luvussa 3.2 määritettyihin rooleihin liittyvien vastuualueiden määrittämiseen.

3.4 Tiedon laatukriteerit ja mittaaminen

Yksi suurimmista tiedon laatuun liittyvistä haasteista on tiedon laadun mittaaminen. Tiedon laatu voidaan ajatella moniulotteisena konseptina, jonka ulottuvuudet kuvaavat yksilöllisiä mitattavia ominaisuuksia. (Sebastian-Coleman 2013, s.81) Tiedon laadun mittaamisen tueksi voidaan määrittää tiedon laatukriteerejä. Tiedon laatukriteerit ovat työkalu, joiden avulla voidaan määrittää ja arvioida tiedon laatua. (Tilastokeskus, 2022)

Tiedon mitattavia ominaisuuksia on määritetty eri tavoin lähteestä riippuen, mutta lähes kaikki lähteet määrittävät laatukriteereiksi tarkkuuden, oikeellisuuden, täsmällisyyden, johdonmukaisuuden ja ajantasaisuuden. (Sebastian-Coleman 2013, s.81) Tilastokeskus (2022) on Tiedon hyödyntämisen ja avaamisen hankkeen (TiHA) yhteydessä määrittänyt laajemmin tiedon laatukriteerejä, joita voidaan soveltaa tapauskohtaisesti. Laatukriteerit pohjautuvat kansainväliseen ISO 25012-standardiin. ISO 25012 mukaiset laatukriteerit ovat oikeellisuus, tarkkuus, kattavuus, ajantasaisuus, johdonmukaisuus, ymmärrettävyys, jäljitettävyyys, suositustenmukaisuus, koneluettavuus, käyttöoikeudet ja täsmällisyys (ISO/IEC 25012; Tilastokeskus, 2022). Jokainen näistä laatukriteereistä sisältää ehdotettuja tunnuslukuja, joita voidaan seurata laatukriteerin toteutumisen arvioimiseksi (Tilastokeskus, 2022).

Korkeammalla tasolla tiedon laatu voidaan jakaa neljään ulottuvuuteen: empiiriseen, syntaktiseen, semanttiseen ja pragmaattiseen. Empiirinen ulottuvuus käsittää tiedon käytön ulottuvuuden. Empiiriseen ulottuvuuteen liittyy tiedon jakamisesta ja käsittelystä syntyvät tiedon laadun ominaisuudet, kuten tiedon ajantasaisuus ja käyttöoikeudet. Syntaktinen tiedon laatu kuvaa tiedon rakennetta. Syntaktisen tiedon laadun ulottuvuuksia on esimerkiksi oikeellisuus ja johdonmukaisuus. Semanttinen tiedon laatu käsittää tiedon merkityksen. Semanttisia tiedon laadun ulottuvuuksia on esimerkiksi ymmärrettävyys, joka kuvaa sisältääkö tietoaaineisto sen ymmärtämistä helpottavia metatietoja. Viimeinen, eli pragmaattinen, tiedon laadun ulottuvuus kuvaa tiedon laatua ja käytettävyyttä ihmisten näkökulmasta. Se on kontekstiriippuvaista ja kuvaa miten tarkoituksenmukaista tieto on. Tiedon pragmaattisia ominaisuuksia on tiedon kattavuus. Kattavuus kuvaa sitä, miten tietoaaineisto kuvaa tavoitellut ominaisuustiedot, kohdeyksiköt, sekä ajalliset ja alueelliset tiedot. (Tejay et al. 2005; Tilastokeskus 2022)

Tässä työssä hyödynnetään edellä määritettyjä laatukriteerejä tiedon laadun mittaamisen määrittämiseen. Laatukriteerien jakaminen empiiriseen, syntaktiseen, semanttiseen ja pragmaattiseen ulottuvuuteen voi auttaa hahmottamaan minkälaisesta tiedosta on kyse. Tarkemmin määritetyt tiedon laatukriteerit auttavat määrittämään seurattavia ominaisuuksia. Esimerkiksi hoitoon pääsyn tapauksessa voidaan seurata kattavuutta. Kattavuuteen liittyen voidaan määrittää mittauspisteet, missä tiedon laatua mitataan (lähdejärjestelmä, tietovarasto) ja miten kattavuutta mitataan. Kattavuutta voidaan kuvata puuttuvien arvojen suhteellisena osuutena, jolloin suhteellista osuutta voidaan mitata yksittäisen muuttujan suhteen. Perusterveydenhuollon hoidon tarpeen arvioinnin toteutumisen tapauksessa, voidaan seurata esimerkiksi yhteydenoton päivämäärä sarakkeen puuttuvien arvojen suhdetta kaikkiin arvoihin tai puuttuvien arvojen suhdetta olemassa oleviin arvoihin.

4. TIEDON LAATU HYVINVOINTIALUEIDEN JOHTAMISESSA

Yksikään organisaatio ei voi toimia tehokkaasti ilman korkealaatuista tietoa. Korkealaatuista tietoa tarvitaan operatiivisten, taktisten ja strategisten toimintojen toteuttamiseen. (Mosley et al. 2009, s.1) Tässä luvussa tarkastellaan hyvinvointialueiden tiedon laadun hyödyntämisen prosesseja ja tiedon laatuun liittyviä haasteita.

4.1 Tiedon hyödyntämisen prosessi

Jotta tiedon laadun merkitystä hyvinvointialueiden johtamisessa voi ymmärtää, määritetään aluksi ne prosessit, jotka liittyvät tiedon käyttöön. Tarkoituksena on määrittää prosessit, joilla voi olla vaikutusta loppukäyttäjien saamiin tietotuotteisiin ja sitä kautta hyvinvointialueella tapahtuvaan päätöksentekoon.

Terveydenhuollon ammattilaisia koskee kirjaamisvelvoite, joka velvoittaa potilaan hoidon järjestämiseen, suunnitteluun, toteuttamiseen ja seurantaan liittyvien tietojen kirjaamisen (THL 2022a). Kirjaamisen tekee hoitohenkilökunta potilastyön ohella ja siihen liittyy kirjaamiskäytänteet, sekä potilastietojärjestelmien käyttö. Terveystietojen kirjaaminen luo pohjan tiedolla johtamiselle. (Ålander & Soukko 2021) Koska kirjaaminen on vaihe, jossa tieto ensimmäistä kertaa tallennetaan eksplisiittiseen muotoon, sen voidaan määrittää olevan tiedon hyödyntämisen prosessin ensimmäinen vaihe.

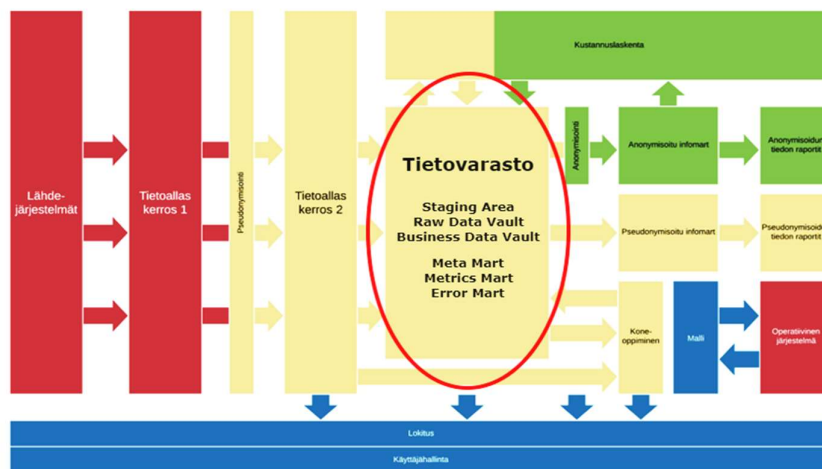
Tiedon kirjaamista seuraa tietotuotannon vaihe, joka voidaan jakaa neljään osavaiheeseen: tiedonhankintaan, käsittelyyn, analyysiin ja jakeluun (Luoma et al. 2021). Ensimmäinen vaihe, eli **Tiedonhankinta** on työvaihe, jossa tietoa siirretään ja tallennetaan jatkokäsittelyä varten (Luoma et al. 2021). Tämän työn näkökulmasta tiedonhankinta käsittelee tiedon siirtämistä potilastietojärjestelmistä toisiokäyttöön, esimerkiksi tietovarastoihin.

Toinen tietotuotannon vaihe on tiedonkäsittely. **Käsittely** on työvaihe, jossa tietoa yhdistetään, luokitellaan, tarkistetaan, korjataan ja muunnetaan siten, että sitä voidaan hyödyntää jatkojalostukseen. (Luoma et al. 2021) Tässä vaiheessa voidaan korjata tiedon laatuun liittyviä ongelmia. Paras vaihtoehto on korjata tiedon laatuun liittyvät ongelmat operatiivisissa järjestelmissä, mutta toisinaan se ei ole mahdollista. Silloin tiedon laatuun liittyviä ongelmia voidaan korjata tietovarastossa. (Linstedt & Olschimke 2015, luku 13) Hyvinvointialueilla tiedonkäsittelyvaihe voi sisältää esimerkiksi eri järjestelmistä tulevan tiedon yhdistämistä käsittelysääntöjen avulla.

Kolmannella tietotuotannon vaiheella **Analyysillä** tarkoitetaan toimenpiteitä, joiden tavoitteena on muodostaa tarkoituksenmukainen tietotuote. Tietotuotteilla voidaan tarkoittaa raportteja ja tilastotuotteita. (Luoma et al. 2021) Analyysi vaiheessa voidaan toteuttaa sotealueiden palvelujen toteutumisen seurantaan tarkoitettuja raportteja. Tällöin voidaan seurata järjestämislain määrittämiä vähimmäistietosisältöjä: palveluiden tarvetta, saatavuutta, laatua, vaikuttavuutta ja yhdenvertaisuutta.

Jakelu on viimeinen tietotuotannon työvaihe, jolla tarkoitetaan tietotuotteiden jakaminen tiedon hyödyntäjille (Luoma et al. 2021). Tämän työn kannalta tiedon hyödyntäjiä ovat etenkin hyvinvointialueiden johto, joiden täytyy seurata hyvinvointialueen palvelutarvetta, rahoituksen määräytymisen takia.

Kun kirjaaminen yhdistetään tietotuotannon vaiheisiin, voidaan tiedon hyödyntämisen prosessin vaiheiksi määrittää kirjaaminen, tiedonhankinta, käsittely, analyysi ja jakelu. Tiedonhankinta, käsittely ja analyysivaiheiden mukainen toteutus kuvataan VIRT-arkkitehtuurin mukaisesti, mikä on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. VIRT-arkkitehtuuri (mukaillen lähteestä DigiFinland, 2021c)

VIRT-arkkitehtuuri kuvaa kansalliseen käsitteellinnuksen pohjalta luodun Data Vault 2.0-tietomallinnuksen mukaisen tietovaraston. Kuvaus huomioi toisiokäytön vaatimukset, jolloin lain mukaiset vähimmäistietosisällön käyttötapaukset, kuten saatavuus, otetaan huomioon. (DigiFinland 2021c) Keskitytään työn kannalta kuvassa 3 esitettyihin Data Vault 2.0 mukaisiin tietovarastoinnin vaiheisiin: latausalue (staging area), tiedon tallennus (raw data vault), liiketoiminnan logiikka (business vault), sekä metadataan liittyvät vaiheet (meta mart, metrics mart ja error mart). Latausalueelle tuodaan eri lähtöjär-

jestelmistä tiedot. Tiedon tallennus Raw Data Vault:tiin tapahtuu Data Vault 2.0 mukaiseen rakenteeseen, mutta tietosisältöä ei vielä muuteta. Business Vault vaiheessa eri järjestelmien tiedot yhdenmukaistetaan liiketoimintasäännöillä. Esimerkiksi. Hoitoon pääsyn tapauksessa käyntiin liittyvä palvelumuoto yhdenmukaistetaan THL:n koodiston mukaiseksi. Jos halutaan tietoa tiedosta, hyödynnetään Meta Marteja, Metrics Marteja ja Error Marteja, joihin tallentuu loppukäyttäjälle hyödyllistä tietoa. Näistä etenkin Error Mart on oleellinen tämän työn kannalta, sillä Error Martia hyödynnetään tiedon laadun tarkastuksessa havaittujen virheiden tallennukseen. (Linstedt & Olschimke 2015, luku 10; DigiFinland 2021b) Data vault 2.0 tietomallinnus menetelmä on laaja ja tämän työn kannalta riittää ymmärtää, että Error Martiin voidaan tallentaa tiedon käsittelysäännöillä havaittuja virhetilanteita.

4.2 Terveystieteen tiedon laadun haasteet

Jotta tiedon laatua voidaan alkaa kehittämään, tulee tunnistaa nykyiset tiedon laatuun liittyvät haasteet. Tarkoituksena on liittää tunnistetut haasteet aiemmin määritettyihin hyvinvointialueen tiedon hyödyntämisen prosessin vaiheisiin.

Ensimmäinen haaste liittyy tiedon kirjaamisen vaiheeseen. Hyvinvointialueiden tietoa kirjataan hajautetusti yksiköissä, joissa tieto on tuotettu. Eri yksiköiden välillä talletetuissa tietosisällöissä voi olla eroja, sillä tallettamiseen liittyvä ohjeistus on tunnistettu vajavaiseksi ja prosessien hallinta on epäselvää. Myös metadatan kirjaamiseen liittyvä ohjeistus on puutteellista, eikä kirjaamiseen tarvittavaa koulutusta ole välttämättä järjestetty. (Kivinen & Lammintakanen 2012; Magnuson 2020, s.303) Toisaalta esimerkiksi laboratoriossa kirjaaminen on saatettu jäädä tekemättä sen takia, että se vaatisi suojaruokien poistamista. Tällöin muu hoitotyö priorisoidaan kirjaamisen edelle. (THL 2021). Jokapäiväisessä hoitotyössä kirjaamisen merkitys hyvinvointialueiden johdolle ei ole välttämättä selvä, jolloin se pitäisi saada kommunikoidua myös kirjaamista toteuttaville tahoille.

Tiedon hankintavaiheeseen liittyviä haasteita on tunnistettu DigiFinlandin (2021a) selvityksessä, jossa kartoitettiin hyvinvointialueiden tietojohdamisen nykytilanteeseen liittyviä haasteita. Tiedon laadun virheellisyyteen vaikuttavaksi tekijäksi tunnistettiin tietojärjestelmien hajanaisuus. Eri järjestelmistä tulevaa tietoa yhdistetään manuaalisesti, jolloin inhimillisen virheen mahdollisuus kasvaa. Tiedon hajanaisuudesta johtuvat haasteet on tunnistettu myös Valviran (2021) selvityksessä, jossa määritettiin, että hajanaisuuden takia tiedon siirrossa voi olla viivettä.

Tiedon käsittelyyn liittyen yhdeksi isoksi ongelmaksi terveydenhuollon datassa on tunnistettu puuttuvat arvot. Puuttuville arvoille voi olla useita syitä, joita voivat olla esimerkiksi henkilön kuolema tai hoidon kirjaamisen unohtaminen (Hardy et al. 2008; Valvira 2021) Syyt puuttuville arvoille tulisi tunnistaa, jotta ne osataan huomioida tiedon käsittelyssä. Merkinnän unohtumisesta seuranneet puuttuvat arvot täytyy huomioida eri tavalla, kuin muusta syystä hoidon peruuntumisesta johtuvat puuttuvat arvot. Esimerkiksi hoitoon pääsyyn liittyen hoidon tarpeen arvioinnin toteutumisen kestoa laskiessa täytyy osata huomioida tapaukset, joissa henkilön hoidon tarve on peruuntunut hoidon tarpeen arvioinnin aikana. Jos hoidon tarpeen peruuntumisia ei huomioida, raporteilla esitetyt kestot voivat vääristyä.

Kivisen ja Lammintakaisen (2012) toteuttamissa terveydenhuollon ammattilaisten haastatteluissa nousi esille myös tiedon analyysivaiheessa ilmeneviä tiedon laadun haasteita. Niissä ilmeni, että tiedon laadun puutteita on myös valmiissa tietotuotteissa, joiden ei koettu aina täyttävän käyttäjien tietotarpeita. Raporteilla olisi tarve hienostuneemmalle ja tarkemmalle tiedolle, sekä tiedon kohdentamiselle käyttäjäryhmittäin.

Yleisellä tasolla hyvinvointialueiden tietojohdamisen haasteena on koettu selkeiden prosessien ja vastuiden puute. Tietojohdamiseen liittyvän osaamisen on koettu olevan yksittäisillä ihmisillä. (DigiFinland 2021a) Tällöin tiedonhallintaa täytyisi kehittää siten, että osaamista jaetaan organisaationlaajuisesti.

5. TIEDONHALLINTA OSANA HYVINVOINTIALUEEN TIEDON LAADUN KEHITTÄMISEN PROSESSIA

Tiedonhallintaa on mahdollisuus toteuttaa osana organisaation nykyisiä prosesseja. Tällöin puhutaan kajoamattomasta tiedonhallinnasta (non-invasive data governance). Suurin osa organisaatioista toteuttaa jo tiedostamattaan, usein tehottomasti, tiedonhallintaa. Jotta organisaatio voi harjoittaa tiedonhallintaa hyödyntäen jo olemassa olevia prosesseja, täytyy tunnistaa ketkä tekevät tietoon liittyvät päätökset, mihin nykyinen päätöksenteko perustuu ja miten tieto käsitellään organisaatiossa (Seiner 2014). Tämän luvun tarkoituksena on yhdistää tiedonhallinta ja tiedon laatu hyvinvointialueiden tiedon käsittelemisen prosesseihin, jotta tiedonhallinta olisi mahdollisimman yksinkertaista ottaa osaksi hyvinvointialueiden tietojohdamista.

5.1 Tiedonhallinnan organisointi

Luvussa 4.2 hyvinvointialueiden tietojohdamisen haasteeksi tunnistettiin selkeiden prosessien ja vastuuden puute. Tiedonhallintaa laadun parantamisen tueksi voidaan lähteä kehittämään luvussa kolme määritettyjen roolien ja päätösalueiden kautta. Jotta hyvinvointialueiden tiedon laadunhallinnan prosessien ja vastuualueiden kuvaaminen olisi selkeämpää, esitetään ne tässä työssä taulukossa 3 esitetyllä tavalla. RACI-tilukko on tehty Wenden (2007) mukaisesti. Työssä käytettävät roolit esitettiin luvussa 3.1 ja päätösalueet luvussa 3.3. RACI-tilukon toiminta esiteltiin luvussa 3.3. Roolit ja päätösalueet yhdistetään suoraan luvussa 4.1 määritettyihin hyvinvointialueiden tiedon käsittelemisen prosessin vaiheisiin, jolloin tarvitsee mahdollisimman vähän muuttaa jo olemassa olevia prosesseja.

Taulukko 3: Tiedon laadunhallinnan RACI-tilukko (mukaillen lähteestä Wende 2007)

	Johtoryhmän edustaja	Tiedon laadun ohjausryhmä	Tiedonhallinnan johtaja	Toiminnan tietovastaava	Tekninen tietovastaava
Tiedon laadunhallinnan kehittämiskohteiden määrittäminen	A	R	C	I	I
Tiedon laadun arvioinnin prosessien kehittäminen	I	A	R	C	C

Tiedon luonnin prosessien määrittäminen		A	R	C	C
Roolien ja vastualueiden määrittäminen	A	R	C	I	I
Tiedon laatuun liittyvien käytänteiden, menettelytapojen ja standardien määrittäminen	A	R	R	C	C
Toiminnan mukaisen käsitteistön luominen tietojoukoille		A	C	C	R
Tietojärjestelmien käytön tukeminen		I	A	C	R

Taulukon 3 mukaiset roolit ovat johtoryhmän edustaja, tiedon laadun ohjausryhmä, tiedonhallinnan johtaja, toiminnan tietovastaava ja tekninen tietovastaava. Hyvinvointialueiden tapauksessa johtoryhmän edustajana voi toimia esimerkiksi hyvinvointialueen johdossa strategiasta, kehityksestä tai suuremmista hankkeista vastuussa oleva henkilö. Tiedon laadun ohjausryhmä koostuu useammasta henkilöstä, joiden johdossa on tiedonhallinnanjohtaja. Muut ohjausryhmän henkilöt voivat olla joko IT puolen asiantuntijoita tai hyvinvointialueen sosiaali- ja terveystieteen eri yksiköiden johtajia. Tiedonhallinnan johtaja voi olla esimerkiksi hyvinvointialueen tietohallinnon johtaja tai hankkeelle määritetty tietojohdaja. Toiminnan ja tekniset tietovastaavat ovat yleensä oman toimialueen asiantuntijoita. Tietovastaavat voivat olla osa tiedon laadun ohjausryhmää, minkä kautta voivat osallistua tiedonhallinnan prosessien määrittämiseen.

Roolien ja päätösalueiden määrittämisen lisäksi määritetään mitkä luvussa 3.1 esitetyistä tiedonhallinnan onnistumisen kriittisistä tekijöistä liittyy mihinkin päätösalueisiin ja missä hyvinvointialueen tiedon käsittelyn prosessin vaiheessa. Kriittisiin tekijöihin viitataan taulukoissa kuvassa 2 esitetyn numeroinnin mukaisesti.

5.2 Kirjaaminen

Kirjaaminen määritettiin luvussa 4.1 hyvinvointialueiden tiedon hyödyntämisen ensimmäiseksi vaiheeksi. Taulukossa 3 esitetyistä päätösalueista kirjaamisen prosessiin liittyvät tiedon laadunhallinnan kehittämiskohteet, tiedon luonnin prosessien määrittäminen roolien ja vastualueiden määrittäminen, toiminnan mukaisen käsitteistön luominen tietojoukoille ja tietojärjestelmien käytön tukeminen. Seuraavaksi käydään läpi tarkemmin

jokainen päätösalue, miten sitä voidaan lähteä kehittämään ja mitkä kriittiset tekijät päätösalueeseen liittyy. Yhteenveto kirjaamisen kehityskohteista on esitetty taulukossa 4.

Ensimmäinen päätösalue **tiedon laadunhallinnan kehittämiskohteet** kuuluu tiedon laadun ohjausryhmän määritettäväksi. Kehittämiskohteita voidaan tunnistaa tiedon kirjaamiseen liittyvien haasteiden kautta, missä suurimmiksi haasteiksi tunnistettiin luvussa 4.2 tiedon hajautettu kirjaaminen, prosessien epäselvyys ja ohjeistuksen puuttuminen, sekä muiden töiden priorisointi. Haasteita on kerätty haastattelujen/kyselyjen, tutkimusten ja analyysin avulla, joita voidaan hyödyntää myös alueellisten kehittämiskohteiden tunnistamisessa. Kehittämiskohteet tulee määrittää niin, että niiden toteutusta voidaan seurata. Tällöin kriittisistä tekijöistä ”mitattavissa olevat tiedonhallinnan strategiat” toteutuu, jonka tavoitteena on määrittää lyhyen ja pitkän aikavälin tavoitteita.

Kirjaamiseen liittyy myös **tiedon luonnin prosessien määrittäminen**. Potilastietojärjestelmiin rakenteisessa muodossa olevan tiedon kirjaamisen odotetaan parantavan potilastiedon laatua mm. yhdenmukaistamalla tietosisältöä (THL 2022b). Rakenteisessa muodossa olevaa tiedon kirjaamista voidaan edistää määrittelemällä selkeät, yhtenäiset standardit ja toimintatavat. Kirjaamissäännöt voivat perustua oppaisiin, kuten THL:n (2022b) potilastiedon kirjaamisen yleisoppaaseen. Tiedon luonnin prosessien määrittämisessä täytyy ottaa huomioon seuraavat kolme kriittistä tekijää: työntekijöiden tietotaidot, standardisoidut tiedonkäsittelyn menettelytavat ja roolien ja vastuualueiden määrittely. Työntekijöiden tietotaitoihin liittyy sekä kirjaamisen opastus, että sen merkityksen selkeyttäminen sitä toteuttaville tahoille. Kirjaamiseen liittyviä tietotaitoja voidaan parantaa koulutuksella ja selkeillä ohjeilla. Standardisoidut tiedonkäsittelyn menettelytavat tarkoittavat sitä, että määritetään organisaationlaajuisesti kirjaamisohjeet, joita noudatetaan jokaisessa yksikössä. Näitä ohjeita voidaan tarkentaa yksiköiden tarpeiden mukaan. Roolien ja vastuualueiden määrittely tiedon luonnin prosessien näkökulmasta tarkoittaa, että määritetään kuka määrittää mitä ja miten tietoa kirjataan yksiköissä.

Prosessien hallinta tunnistettiin kirjaamiseen liittyen epäselväksi. **Roolien ja vastuualueiden määrittäminen** voi selkeyttää esimerkiksi sitä, kuka on vastuussa kirjaamiseen liittyvien prosessien määrittelystä, kenen vastuulla on kirjaamisen toteutumisen seuraaminen ja kuka tukee kirjaamisprosessissa terveydenhuollon ammattilaisia. Vastuu roolien ja vastuualueiden määrittämisestä on tiedon laadun ohjausryhmällä, johon pitäisi kuulua eri alueiden toiminnan ja IT:n tietovastaavat. Päävastuu kirjaamisen toteutumisen seuraamisesta olisi siten perusteltua määrätä toiminnan tietovastaavalle, sillä tällöin kirjaamisesta vastuussa oleva henkilö olisi osa tiedon laadun ohjausryhmää, mutta omistaisi myös tietoa yksiköiden toiminnasta. Roolien ja vastuualueiden määrittely on yksi seitsemästä tiedonhallinnan onnistumisen kriittisestä tekijästä.

Toiminnan mukaisen käsitteistön luominen tietojoukoille liittyy välillisesti kirjaamiseen, sillä käsitteistö luo vaatimukset sille, mitä kirjataan. Toiminnan mukainen käsitteistö voidaan luoda kansallisia käsitelmalleja ja siellä määriteltyjä metatietoja hyödyntäen. Tällä hetkellä on tehty luonnos sosiaali- ja terveysministeriön asetukseksi vähimmäistietosisällöistä (26437/2022). Jos asetukset tulevat voimaan, voidaan siinä kuvattuja vähimmäistietosisältöjä hyödyntää toiminnan mukaisen käsitteistön luontiin. Vastuu toiminnan mukaisen käsitteistön luonnista on teknisellä tietovastaavalla. Toisaalta voi olla perusteltua, että toiminnan mukaisen käsitteistön luoja toiminnan tietovastaava, jota tekninen tietovastaava tukee, sillä toiminnan tietovastaavalla on enemmän tietoa toiminnan asettamista vaatimuksista. Kirjaamisen näkökulmasta kriittinen tekijä toiminnan mukaisen käsitteistön luomiselle on standardisoidut tiedonkäsittelyn menettelytavat, sillä vaatimukset kirjaamiselle tulevat tietovarastossa tarvittavista käsitteistä.

Tietojärjestelmien käytön tukeminen kirjaamisen laadunhallinnassa tarkoittaa potilastietojärjestelmiin liittyvän koulutuksen järjestämistä, sekä tukemista jokapäiväisessä kirjaamistyössä. Tästä vastuussa on tekninen tietovastaava. Tiedonhallinnan onnistumisen kriittisistä tekijöistä täytyy ottaa huomioon työntekijöiden tietotaidot. Tietojärjestelmien käytön tukeminen lisää käyttäjien tietotaitoja.

Taulukko 4: Kirjaamisen tiedonhallinnan kehityskohteet

Päätösalue	Kehittämisen päävastuu (A)	Vastuu toteutamisesta (R)	Miten?	Kriittiset tekijät
Tiedon laadunhallinnan kehittämiskohteiden määrittäminen	Johtoryhmän edustaja	Tiedon laadun ohjausryhmä	Määritetään hyvinvointialueen tiedonhallinnan haasteet. Tutkimukset, kyselyt, analyysi.	7
Tiedon luonnin prosessien määrittäminen	Tiedon laadun ohjausryhmä	Tiedonhallinnan johtaja	Määritetään selkeät, yhteiset kirjauskäytänteet. Sosiaali- ja terveydenhuollon vaatimuksista konsultoidaan toiminnan tietovastaavaa. Potilastietojärjestelmien asettamista vaatimuksista teknistä tietovastaavaa.	1, 4, 5
Roolien ja vastualueiden määrittäminen	Johtoryhmän edustaja	Tiedon laadun ohjausryhmä	Määritetään kuka on vastuussa kirjaamisen toteutamisesta.	5
Toiminnan mukaisen käsitteistön luominen tietojoukoille	Tiedon laadun ohjausryhmä	Tekninen tietovastaava	Hyödynnetään kansallista käsitelmallia ja siellä määriteltyjä metatietoja.	4

Tietojärjestelmien käytön tukeminen	Tiedonhallinnan johtaja	Tekninen tietovastaava	Tuetaan potilastietojärjestelmiin kirjaamista	1
--	-------------------------	------------------------	---	---

5.3 Tiedonhankinta ja käsittely

Tiedonhankinta määritettiin luvussa 4.1 hyvinvointialueiden tiedon hyödyntämisen prosessin toiseksi vaiheeksi ja käsittely kolmanneksi vaiheeksi. Tiedonhankinta ja käsittely liittyvät tietovarastossa tapahtuviin prosesseihin ja siitä syystä niihin liittyviä tiedonhallinnan päätösalueita käsitellään yhteisesti. Käydään seuraavaksi läpi tiedonhankintaan ja käsittelyyn liittyviä päätösalueita ja niiden vastuita. Yhteenveto tiedonhankinnan ja käsittelyn kehityskohteista on esitetty taulukossa 5.

Tiedonhankintaan ja käsittelyyn liittyen **tiedon laadunhallinnan kehityskohteet** voidaan määrittää kyseisten alueiden tiedon laadun haasteiden kautta. Luvussa 4.2 tiedonhankintaan liittyväksi haasteeksi on määritetty tietojärjestelmien hajanaisuus, kun taas käsittelyvaiheessa tiedon laadun haasteeksi on tunnistettu puuttuvat arvot. Tiedon laadun haasteita voidaan tunnistaa lisää tekemällä profilointia tietojoukoille (Sarsfield 2009, s.113). Profiloinnin avulla voidaan määrittää seurattavia mittareita luvussa 3.4 määritettyjen laatukriteerien pohjalta. Poikkeamia joita tietojoukot voivat sisältää, ovat esimerkiksi vääränlaiset tietotyypit, odottamattomat arvot, puuttuvat arvot, väärin kirjatut arvot, väärässä muodossa kirjatut arvot ja duplikaattiarvot tilanteissa, joissa arvojen pitäisi olla yksilöiviä arvoja (Sarsfield 2009, s.29). Laatukriteerien määrittely liittyy seuraavaan kohtaan, eli tiedon laadun arvioinnin prosessien kehittämiseen.

Tiedon laadun arvioinnin prosessien kehittäminen sisältää tiedonhankinnan ja käsittelyn vaiheessa, esimerkiksi tuotavien tietosisältöjen kohdalla, tiedon laatukriteerien määrittelyn Error Martia varten. Laatukriteerien määrittely yhdistyy edelliseen kohtaan eli tiedon laadunhallinnan kehityskohteiden tunnistamiseen, sillä niitä laatukriteerejä kannattaa seurata, jotka aiheuttavat eniten haasteita tiedon laadun kannalta. Lisäksi tietojoukoille kriittiset laatukriteerit kannattaa määritellä. Esimerkiksi hoidon tarpeen arvioinnin toteutumisen kannalta on kriittistä, että hoidon tarpeen arvioinnin aloitusaika ja yhteydenottoaika on kirjattu selkeästi, sillä hoidon tarpeen arvioinnin toteutumisen seurantaan täytyy laskea hoidon tarpeen arvioinnin kesto (DigiFinland 2022c). Vastuu tiedon laadun arvioinnin prosessien kehittämisen toteuttamisesta on tiedonhallinnan johtajalla. Hän konsultoi tarvittaessa liiketoiminnan ja IT:n tietovastaavia, jolloin laadunhallinnan vaatimukset otetaan huomioon sekä liiketoiminnan että IT:n näkökulmasta. Tietovarastoinnin näkökulmasta onnistumisen kriittisistä tekijöistä täytyy ottaa huomioon selkeät

tiedonkäsittelyn prosessit ja käytänteet ja selkeästi määritetyt vaatimukset tietojoukoille. Selkeisiin tiedonkäsittelyn prosesseihin ja käytänteisiin liittyy se, miten tiedon laadun varmistaminen tietovarastossa tapahtuu. Tätä varten täytyy määrittää laatuksiteerit, jotta tiedon laadun varmistamiseen vaadittavat liiketoiminnan käsittelysäännöt osataan toteuttaa. Selkeästi määritettyihin vaatimuksiin tietojoukoille liittyy sen määrittäminen, millaisia ominaisuuksia tiedolla täytyy olla, jotta se täyttää laatuksiteerit.

Tiedonhankinnan ja käsittelyn näkökulmasta **roolien ja vastuualueiden määrittelyyn** sisältyy kuvassa 3 esitetyn VIRT-arkkitehtuurin mukaisten vastuualueiden määrittäminen. Vastuualueet ovat tietojen poiminta, tietojen siirtäminen tietovarastoon ja tietovarastossa tehtävien laatuksiteerien toteutus (Error Mart). Vastuu roolien määrittelyn toteutuksesta on tiedon laadun ohjausryhmällä.

Tiedon laatuun liittyvien käytänteiden, menettelytapojen ja standardien määrittäminen tiedonkäsittelyn vaiheessa käsittää ne tavat, miten tiedon laatua varmistetaan järjestelmissä. Tiedon laatua voidaan varmistaa tietovarastoissa hyödyntäen Data Vault 2.0 mukaisen Error Martin toteuttamista. Luvussa 4.1 esitettiin VIRT-arkkitehtuurin mukainen toteutus, joka sisältää Error Martin toteutuksen. Linstedt ja Olschimke (2015, luku 10) ovat määrittäneet, että Error Marteihin tallentuu tietovarastossa tapahtuvat virhetilanteet. Virhetilanteiksi on määritelty se data, jonka latausalue (staging area) hylkää, joka ei lataudu raakatietovarastoihin (raw data vault), joka ei toteuta liiketoiminnan käsittelysääntöjä (business vault) tai joka ei sovi info martien käsittelysääntöihin. Näin ollen tiedon laadun ongelmien tunnistamiseen tietovarastossa voidaan hyödyntää Error Martien toteutusta. Esimerkiksi hoitoon pääsyn tapauksessa, jos hoidon tarpeen arvioinnin aloituspäivämäärä kenttään ei ole tallennettu arvoa, hoidon tarpeen arvioinnin kestoa ei voida laskea ja käsittelysääntöjen ansiosta virhe tallentuu Error Martiin. Käsittelysääntöjä määrittäessä voidaan hyödyntää aiemmin mainittuja tiedon laatuksiteerejä. Vastuu tiedon laatuun liittyvien käytänteiden, menettelytapojen ja standardien määrittämisestä on tiedon laadun ohjausryhmällä ja tiedonhallinnan johtajalla. Teknisen toteutuksen tekee IT, mutta ohjausryhmä ja tiedonhallinnan johtaja määrittävät, sekä toiminnan tietovastaavaa että teknistä tietovastaavaa konsultoiden, mitä tiedon laatuun liittyviin käytänteisiin, menettelytapoihin ja standardeihin sisältyy.

Toiminnan mukaisen käsitteistön luonnilla tietojoukoille voidaan tarkoittaa tietovarastoinnin näkökulmasta mallipohjaisen tietovaraston toteuttamista, hyödyntäen kansallisia käsitelmalleja. Tällöin määritetään toiminnan mukaiset käsitteet, joiden pohjalta tietovarasto toteutetaan. Vastuu toiminnan mukaisen käsitteistön luomisesta on teknisellä tietovastaavalla, mutta tarvittaessa hän voi konsultoida tiedonhallinnan johtajaa ja toiminnan tietovastaavaa, jotta käsitteistö vastaa toiminnan luomia tarpeita.

Taulukko 5: Tiedon hankinnan ja käsittelyn tiedonhallinnan kehityskohteet

Päätösalue	Kehittämisen päävastuu (A)	Vastuu toteuttamisesta (R)	Miten?	Kriittiset tekijät
Tiedon laadunhallinnan kehittämiskohteiden määrittäminen	Johtoryhmän edustaja	Tiedon laadun ohjausryhmä	Määritetään hyvinvointialueen tiedonhallinnan haasteet. Tutkimukset, kyselyt, analyysi.	7
Tiedon laadun arvioinnin prosessien kehittäminen	Tiedon laadun ohjausryhmä	Tiedonhallinnan johtaja	Tuotavien tietosisältöjen osalta laatukriteerien määrittely Error Martia varten esim. tarkkuus, oikeellisuus	2, 6
Roolien ja vastualueiden määrittäminen	Johtoryhmän edustaja	Tiedon laadun ohjausryhmä	Määritetään kuka on vastuussa VIRTA-arkkitehtuurin mukaisesta tietojen poiminnasta, tietojen siirtämisestä tietovarastoon, tietovarastossa tehtävien laatukriteerien toteutuksesta (Error Martin toteutuksesta)	5
Tiedon laatuun liittyvien käytänteiden, menettelytapojen ja standardien määrittäminen	Johtoryhmän edustaja	Tiedon laadun ohjausryhmä ja tiedonhallinnan johtaja	Error martin toteutus	2, 3
Toiminnan mukaisen käsitteistön luominen tietojoukoille	Tiedon laadun ohjausryhmä	Tekninen tietovastaava	Toteutetaan mallipohjainen tietovarasto kansallisia käsitelmalleja hyödyntäen	3

5.4 Tiedon laadun analyysi ja jakelu tietotuotteiden käyttäjille

Tiedon laadun analyysi ja jakelu määritettiin luvussa 4.1 hyvinvointialueiden tiedon hyödyntämisen prosessin viimeisiksi vaiheiksi. Tiedon laadun näkökulmasta nämä vaiheet liittyvät siihen, kuinka tiedon laatua esitetään loppukäyttäjille. Siten näihin vaiheisiin liittyvät päätösalueet käsitellään yhteisesti tässä luvussa. Yhteenveto tiedon laadun analyysin ja jakelun kehityskohteista on esitetty taulukossa 6.

Tiedon laadun kehityskohteiden tunnistamisessa voidaan hyödyntää tiedon laadun haasteita tiedon analyysi ja jakeluvaiheisiin liittyen. Luvussa 4.3 tiedon laadun haasteiksi tunnistettiin tiedon laadun puutteet raporteilla. Toisinaan raporteilla olisi tarve tarkemmalle tiedolle. Yksi kehityskohde olisi siten selvittää, miten raportoinnin tiedon laatua kehitetään. Toisaalta liittyen aiemmissa kohdissa käsiteltyyn tiedon laadun seuraamiseen, tiedon laadun raportointi on yksi tiedon laadun kehityskohde. Tiedon laadun raportointi ja jakelu tietotuotteiden käyttäjille voi olla konkreettinen keino havainnollistaa tiedon laadun nykytilaa.

Tiedon laadun arvioinnin prosessien kehittäminen tiedon laadun analyysin ja jakelun näkökulmasta sisältää määrytykset siitä, miten tiedon laatua raportoidaan ja jaetaan loppukäyttäjille ja millaisia laatukriteerejä raporteilla esitetään. Tiedon laadun raportointia täytyy kehittää loppukäyttäjien tarpeiden kautta (Sarsfield 2009, s.94-95). Tämän takia on tärkeää määrittää, mikä tieto tiedon laadusta on merkittävää loppukäyttäjien päätöksenteon kannalta. Esimerkiksi jos yksittäisestä hyvinvointialueen kunnasta tai kaupungista puuttuu selkeästi dataa, täytyy sen näkyä raportilla, jotta päätöksentekoa osataan tehdä olemassa olevan tiedon puitteissa. Lisäksi tiedon jakamiseen liittyen täytyy määrittää millä tavoin tiedon laatua koskevat raportit jaetaan loppukäyttäjille. Tiedon laadun arvioinnin prosessien kehittämisen toteuttaa tiedonhallinnan johtaja. Tiedonhallinnan onnistumisen kriittisistä tekijöistä täytyy ottaa huomioon selkeiden tiedonkäsittelyn prosessien ja käytänteiden määrittäminen ja joustavat työvälineet ja teknologiat. Tiedonkäsittelyn prosessien ja käytänteiden määrittäminen liittyy siihen, miten tietoa esitetään raporteilla. Esimerkiksi voidaan määrittää millaisia asioita visualisoidaan ja millä tavoin. Joustavat työvälineet ja teknologiat vaikuttavat siihen mikä raportointityöväline valitaan ja mitä kautta raportit jaetaan tietotuotteiden loppukäyttäjille.

Roolien ja vastualueiden määrittäminen käsittää sen, kuka on vastuussa raporttien toteutuksesta ja miten käyttöoikeuden raporteihin määritetään. Tätä varten täytyy selvittää kuka tarvitsee ja mitä tietoa esimerkiksi päätöksenteon tueksi.

Tietotuotteiden käyttäjille täytyy mahdollistaa koulutus ja tuki raportoinnin käyttöä varten.

Tietojärjestelmien käytön tukemiseen liittyy esimerkiksi ohjeistus siitä missä raportit sijaitsevat ja miten niitä käytetään. Ohjeistus on teknisen tietovastaavan vastuulla. Tietojärjestelmien käytön tukemisessa täytyy kriittisistä tekijöistä huomioida työntekijöiden tietotaidot. Koulutuksella ja tuella voidaan lisätä työntekijöiden, tässä tapauksessa raporttien käyttäjien, tietotaitoja.

Taulukko 6: Tiedon laadun analyysin ja jakelun tiedonhallinnan kehityskohteet

Päätösalue	Kehittämisen päävastuu (A)	Vastuu toteutamisesta (R)	Miten?	Kriittiset tekijät
Tiedon laadunhallinnan kehittämiskohteiden määrittäminen	Johtoryhmän edustaja	Tiedon laadun ohjausryhmä	Määritetään hyvinvointialueen tiedonhallinnan haasteet. Tutkimukset, kyselyt, analyysi.	7
Tiedon laadun arvioinnin prosessien kehittäminen	Tiedon laadun ohjausryhmä	Tiedonhallinnan johtaja	Määritetään miten tiedon laatua raportoidaan ja jaetaan loppukäyttäjille ja mitä laatukriteerejä seurataan.	2, 3
Roolien ja vastualueiden määrittäminen	Johtoryhmän edustaja	Tiedon laadun ohjausryhmä	Määritetään kuka on vastuussa raporttien toteutuksesta ja miten käyttöoikeudet raportteihin määritetään.	5
Tietojärjestelmien käytön tukeminen	Tiedonhallinnan johtaja	Tekninen tietovastaava	Tuetaan loppukäyttäjää raporttien käytössä.	1

6. PÄÄTELMÄT

Tässä luvussa esitetään tutkimuksen yhteenveto ja päätelmät, tutkimuksen arviointi sekä jatkotutkimusmahdollisuudet. Työ toteutettiin osana hyvinvointialueen tiedon laadun kehittämisen projektia, jolloin tarkoituksena oli luoda kokonaisuus, jonka avulla hyvinvointialueet voivat lähteä hyödyntämään tiedonhallintaa tiedon laadun kehittämiseen. Tästä syystä tutkimuksen suurin kontribuutio on luvussa viisi esitetty hyvinvointialueiden laadun kehittämisen kokonaisuus tiedonhallinnan keinoin.

6.1 Yhteenveto

Ensimmäiseksi alatutkimuskysymykseksi määritettiin ”Miten tiedon laatua voidaan parantaa tiedonhallinnan keinoin?”. Tutkimuksessa tunnistettiin tiedon laadun kannalta tiedonhallinnan oleelliset päätösalueet ja roolit. Lisäksi esitettiin tiedon laatukriteerit, joita voidaan hyödyntää tiedon laadun arviointiin. Edellä mainittuja tiedonhallinnan osa-alueita sekä tiedonhallinnan onnistumisen kriittisiä tekijöitä ja RACI-taulukkoa hyödynnettiin muodostettaessa kokonaisuus tiedon laadun parantamisesta tiedonhallinnan keinoin.

Toinen tutkimuskysymys oli ”Millä toimenpiteillä ja missä tiedon käsittelyn vaiheissa hyvinvointialueiden tiedon laatua voidaan parantaa?”. Tutkimuksessa onnistuttiin määrittämään hyvinvointialueen tiedon hyödyntämisen prosessin vaiheet, joissa tiedonhallinnan keinoin tiedon laatua voidaan lähteä kehittämään. Lisäksi tunnistettiin vaiheissa esiintyviä tiedon laadun haasteita. Hyvinvointialueiden tiedon laadun haasteissa nousi esille tarve hyvinvointialueen tiedonhallinnan kehittämiseksi.

Päätutkimuskysymykseksi muodostettiin ”Miten tiedonhallinnan avulla voidaan tukea hyvinvointialueen tiedon laadun kehittämistä?”. Työn tuloksena luotiin tiedonhallinnan teoriaa, hyvinvointialueiden tiedon hyödyntämisen prosessin vaiheita ja tiedon laadun haasteita hyödyntäen kokonaisuus, jonka avulla hyvinvointialueet voivat lähteä kehittämään tiedon laatua tiedonhallinnan keinoin. Ratkaisussa on kuvattu, miten eri roolien vastuut päätösalueista voidaan jakaa RACI-taulukkoa hyödyntäen (taulukko 3). Hyvinvointialueen tiedon hyödyntämisen prosessin vaiheisiin liittyviä päätösalueita käytiin läpi vaiheittain. Eri vaiheisiin liittyen kuvattiin päätösalueet ja päätösalueisiin liittyvät ehdotetut laadun kehittämisen prosessit ja tiedonhallinnan onnistumisen kriittiset tekijät, jotka täytyy ottaa huomioon. Ratkaisut on esitetty tiivistetysti taulukoissa 4, 5 ja 6. Ehdotetut toimenpiteet ovat seuraavat: Hyvinvointialueiden tiedon kirjaamisen vaiheessa voidaan lähteä

kehittämään yhdenmukaisia kirjauskäytänteitä sekä kirjaamisen ja sen merkityksen tutkimista. Tiedonhankinnan ja käsittelyn vaiheessa voidaan ottaa käyttöön tiedon laadun tarkastaminen järjestelmissä. Tarkistuksiin voidaan hyödyntää Data Vault 2.0 -menetelmän mukaisen Error Martin toteutusta, jota varten täytyy määrittää laatukriteerit, joita seurataan. Tiedon laadun analyysin ja jakelun vaiheessa voidaan määrittää miten tiedon laatua raportoidaan ja mitä laatukriteerejä seurataan.

6.2 Tutkimuksen arviointi ja jatkotutkimusehdotukset

Tutkimuksessa onnistuttiin vastaamaan kaikkiin määritettyihin tutkimuskysymyksiin ja luotiin laajasta aineistosta kattava kokonaisuus hyvinvointialueiden tiedon laadun kehittämisen tueksi tiedonhallintaa hyödyntäen. Tutkimustulokset onnistuttiin esittämään myös tiiviissä muodossa taulukoissa, jotka havainnollistavat ja tiivistävät tutkimustulokset lukijalle. Vaikka tutkimuksen aihe on Sote-uudistuksen myötä ajankohtainen, vastaavanlaisia kokonaisuuksia ei ole tullut vastaan. Tutkimuksen tuloksena luodulla tiedonhallinnan kehittämisen kokonaisuudella on siten uutuusarvoa ja siitä voi olla hyötyä useammalla hyvinvointialueella.

Tutkimus toteutettiin kirjallisuuskatsauksena Finkin (2014) seitsemän kohdan mallia soveltaen. Tutkimuksen toteutus sujui hyvin ja aineistoa saatiin kerättyä laajasti erilaisista lähteistä. Tutkimusaineistona hyödynnettiin kirjoja, tieteellisiä artikkeleja ja julkaisuja sekä kansallisten toimijoiden selvityksiä hyvinvointialueiden nykytilaan liittyen. Tutkimusaineisto muodostui monipuolisesta aineistosta, jonka luotettavuutta arvioitiin mm. julkaisijan maineen ja julkaisun ajankohdan perusteella. Etenkin hyvinvointialueiden tilanteen kuvaamiseen hyödynnettiin mahdollisimman ajankohtaista aineistoa. Tutkimus pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman objektiivisesti, mutta omaa kokemusta töistä hyvinvointialueiden tietovarastoinnin ja raportoinnin puolella hyödynnettiin tutkimusaineistoa sovellettaessa.

Koska tiedon laatua kehitetään nyt usealla eri hyvinvointialueella, voisi aihetta laajentaa ottaen mukaan operatiiviset toimenpiteet. Myös sitä mukaan, kun hyvinvointialueet ottavat mainittuja toimenpiteitä käyttöön, voidaan tehdä tapaustutkimus siitä, miten tiedonhallinnan organisointi yksittäisellä hyvinvointialueella on onnistunut. Lisäksi tietojärjestelmissä tapahtuva laaduntarkastaminen on laaja kokonaisuus, josta riittäisi aihetta jatkotutkimukseen.

LÄHTEET

Alhassan, I., Sammon, D. & Daly, M. (2019). Critical success factors for data governance: a theory building approach. *Information Systems Management Approach to Data Governance*. *Information Systems Management*, 36:2, 98-110, New York.

Ballard, C., Baldwin, J., Baryudin, A., Brunell, G., Giardina, C., Haber, M., O'Neill, E. & Shah, S. (2014). *IBM Information Governance Solutions*. IBM Redbooks. Saatavilla: <https://www.redbooks.ibm.com/abstracts/sg248164.html>

Ballard, C., Bhide, M., Kache, H., Kitzberger, B., Porst, B., Heng Sheng, Y. & Smith, H. (2013). *IBM Information Server: Integration and Governance for Emerging Data Warehouse Demands*. IBM Redbooks. Saatavilla: <https://learning.oreilly.com/library/view/ibm-information-server/0738438499/>

DigiFinland (2021a). Hyvinvointialueiden tietojohdamisen nykytilaa kartoitettiin. Saatavilla: (viitattu 14.11.2022) <https://digifinland.fi/hyvinvointialueiden-tietojohdamisen-nykytilaa-kartoitettiin-kyselylla/>

DigiFinland (2021b). *Palvelukyky/Saatavuus. Raportoinnin käyttötapausten versio 1.1*. Saatavilla: <https://digifinland.fi/wp-content/uploads/2021/09/Julkaistu-31.8.2021-Saatavuus-palveluun-ja-hoitoon-paasy-Versio-1.1.pdf>

DigiFinland (2021c). *VIRTA-arkkitehtuuri*. Saatavilla: https://digifinland.fi/wp-content/uploads/2021/04/Virta-arkkitehtuuri_11.3.2021.pdf

Fink, A. (2014). *Conducting Research Literature Reviews: From the Internet to Paper*. SAGE Publications. 3rd edition. Sage publications

Hardy, S., Allore, H. & Studenski, S. (2009.) *Missing data: a special challenge in aging research*. GRECC, Pittsburgh Veterans Affairs Health Care System

IBM (2007). *The IBM Data Governance Council Maturity Model: Building a roadmap for effective data governance*. IBM Software Group. Saatavilla: <https://studylib.net/doc/8219376/the-ibm-data-governance-council-maturity-model--building-a>

Innokylä (2022). *Kansallisen sote-tietotuotannon uudistaminen (Valtava-hanke)*. Saatavilla (viitattu 10.9.2022): <https://innokyla.fi/fi/kokonaisuus/kansallisen-sote-tietotuotannon-uudistaminen-valtava-hanke>

ISO/IEC 25012:2008 *Software engineering — Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Data quality model*. Saatavilla (viitattu 10.12.2022): <https://www.iso.org/standard/35736.html>

Khatri, V. & Brown, C. V. (2010). *Designing data governance*. *Communications of the ACM*. Volume 53. Issue1, s. 148–152. Saatavilla: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1629175.1629210>

Kivinen, T. & Lammintakanen, J. (2012). *The success of a management information system in*

health care – A case study from Finland. *International Journal of Medical Informatics*, Volume 82, Issue 2, s. 90-97, Saatavilla: <https://www.sciencedirect-com.lib-proxy.tuni.fi/science/article/pii/S1386505612000937>

Ladley, J. (2012). *Data Governance: How to Design, Deploy and Sustain an Effective Data Governance Program*. Elsevier Science & Technology. Saatavilla: <https://ebook-central.proquest.com/lib/tampere/reader.action?docID=1032951>

Osakeyhtiölaki (2006). L 21.7.2006/624. Saatavissa <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060624>.

Linstedt, D. & Olschimke, M. (2015). *Building a Scalable Data Warehouse with Data Vault 2.0*. Morgan Kaufman.

Loshin, D. (2011). *The Practitioner's Guide to Data Quality Improvement*. 1st ed. Burlington

Luoma, A., Siltala, H., Vuorio, S., Ryhänen-Tompuri, M., Kareinen, M., Suutari, T., Mäkinen, M., Kalliokuusi, V., Härkönen, M., Virkkunen, H., Häkälä, N., Korhonen, M. & Eerola, J. (2021) *Tietotuotantomalli-käsikirja*. Saatavilla: <https://yhteistyotilat.fi/wiki08/pages/viewpage.action?pageId=74998240>

Luonnos sosiaali- ja terveysministeriön asetukseksi vähimmäistietosisällöksi VN/26437/2022 Saatavilla: <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposallid=05207c33-daf9-44f8-9362-a14c0fbb09ab>

Magnuson, J. (2020). *Public Health Informatics and Information Systems*. Springer.

Mardiyah, A. & Purba, C. (2019). The Effects of Competency, Training and Education, and Career Development on Employees' Performance at Hermina Hospital Kemayoran. ISSN No: -2456-2165. *International Journal of Innovative Science and Research Technology* Saatavilla: <https://ijisrt.com/wp-content/uploads/2019/06/IJISRT19JU497.pdf>

Mosley, M., Brackett, M. & Earley, S. (2009). *The DAMA Guide to The Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK Guide)*. DAMA International. Technics Publications, LLC

Paulk, M., Curtis, B., Chrissis, M. & Weber, C. (1993). *Capability Maturity Model for Software*, version 1.1. SEI. Saatavilla: https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/Technical-Report/1993_005_001_16211.pdf

Sarsfield, S. (2009). *The Data Governance Imperative*. IT Governance Publishing. IT ProQuest Ebook Central.

Sebastian-Coleman, L. (2013). *Measuring Data Quality for Ongoing Improvement: A Data Quality Assessment Framework*. Elsevier Science & Technology.

Smith, M. & Erwin, J. (2007). *Role & responsibility charting (RACI)*. Saatavilla (viitattu 9.11.2022) <https://5y1.org/download/77aa72b1f82c3db505bb58f9f6f78e10.pdf>

STM (2022a). Vähimmäistietosisältö hyvinvointialueiden johtamisessa Saatavilla (viitattu 17.9.2022): <https://soteuudistus.fi/tiedolla-johtaminen>

STM (2022b). Laskennallinen rahoitusmalli. Saatavilla (viitattu 23.9.2022) <https://soteuudistus.fi/laskennallinen-rahoitusmalli>

STM (2022c). Mikä sote uudistus? Saatavilla (viitattu 10.9.2022) <https://soteuudistus.fi/hyvinvointialuekartta>

Strong, D., Lee, W. & Wang, R (1997) Data Quality In Context. Communications of the ACM. ACM Vol. 40, No. 5. Saatavilla: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/253769.253804>

Tejay, G., Dhillon, G. & Chin, A. (2005). Data quality dimensions for information systems security: a theoretical exposition (invited paper). Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia, USA

THL (2021). Tiedon laadun kehittämiskohteet. Sote-tietoarkkitehtuurin ohjausryhmä. Saatavilla: https://thl.fi/documents/920442/6748650/Tiedon_laadun_kehittamiskohteet_20211207_sote-TA_+ohry_Achte-Mykkanen.pdf/a5fc1d4b-85f2-7973-0900-ce851cbb8518?t=1641997291298

THL (2022a). Kirjaaminen. Saatavilla: (viitattu 10.11.2022) <https://thl.fi/fi/web/tiedonhallinta-sosiaali-ja-terveysalalla/kirjaaminen>

THL (2022b). Potilastiedon kirjaamisen yleisopas. Saatavilla: https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/144139/Potilastiedon%20kirjaamisen%20yleisopas_PRINT-3-2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tilastokeskus (2022). Tiedon laatukriteerit ja mittaristo, ehdotus suositukseksi. Tiedon laatukehikko, 3-4. Saatavilla: <https://www.stat.fi/org/vuosiohjelma/tietoaineistojen-laatu-kriteerit.html>

Valvira (2021) Datapohjaisen valvonnan nykytilan kuvaus / Valvira ja aluehallintovirastot. Valvira. Saatavilla: https://www.valvira.fi/documents/14444/11267220/Datapohjaisen_valvonnan_nykytilan_kuvaus.pdf/3f0b5192-9fe2-3cfc-7783-a694e23ed22a?t=1620386123198

Valvira (2022). Toivo-ohjelma. Saatavilla (viitattu 10.9.2022) <https://www.valvira.fi/ajankohtaista/toivo-ohjelma>

Wende, K. (2007). A model for data governance – Organizing accountabilities for data quality management. Australian Conference on Information Systems. Saatavilla: (viitattu 6.11.2022) <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1079&context=acis2007>

Yle (2021). Onko soten tietojärjestelmien muutosbudjetti miljardia euroa vai puolet siitä? Hyvinvointialueiden ja ministeriön laskelmat eroavat rajusti. Saatavilla (viitattu 10.9.2022) <https://yle.fi/uutiset/3-1223>

Ålander, A. & Soukko, T. (2021). Tiedolla johtamisen edellytykset syntyvät arjen terveydenhuollossa. Saatavilla: (viitattu 10.11.2022) <https://soteuudistus.fi/web/soteuudistus/-/tiedolla-johtamisen-edellytykset-syntyvat-arjen-terveydenhuollossa>