



## **TIEDON LAADUN MERKITYS TIETOPERUSTAISESSA PÄÄTÖKSENTEOSSA**

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Kauppatieteiden pro gradu -tutkielma

2022

Tomi Näränen

Tarkastajat: professori Aino Kianto

apulaisprofessori Henri Hussinki

## TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppätieteet

Tomi Näränen

### **Tiedon laadun merkitys tietoperustaisessa päätöksenteossa**

Kauppätieteiden pro gradu -tutkielma

2022

105 sivua, 32 kuvaa, 41 taulukkoa ja 3 liitettä

Tarkastajat: professori Aino Kianto ja apulaisprofessori Henri Hussinki

Avainsanat: datan laatu, informaation laatu, tiedon laatu, tietoperustainen päätöksenteko

Tutkielmassa selvitettiin tiedon laadun merkitystä tietoperustaisessa päätöksenteossa. Päätöksenteko on prosessi, jossa tunnistetaan ja valitaan mahdollisten ratkaisujen joukosta parhaiten tilanteen vaatimuksiin sopiva ratkaisu. Tietoperustainen päätöksenteko perustuu analysoituun tietoon. Lisäksi tutkittiin, mikä vaikutus tietoprosesseilla on tiedon laadun ja päätöksenteon suhteeseen. Kyselyssä laadun mittarina käytettiin Wang & Strongin (1996) tiedon laadun dimensioita. Faktorianalyysin avulla muodostettiin tiedon laadun komponentit, jotka ovat tiedon ulkoinen laatu, tietosisällön laatu ja tiedon olennainen laatu.

Tutkimus tehtiin kvantitatiivisena tutkimuksena, sähköisenä kyselynä valtionhallinnon erityisvirastossa. Vastaukset analysoitiin faktori- ja regressioanalyysin keinoin. Tuloksista nähtiin, että tiedon laatu vaikuttaa positiivisesti tietoperustaiseen päätöksentekoon.

Kolmen muodostetun komponentin osalta eniten tietoperustaiseen päätöksentekoon vaikutti tietosisällön laatu. Myös yksittäisten komponenttien osalta tehtiin regressioanalyysi, mutta näistä ei löydetty dimensioita, jotka merkittävästi vaikuttaisivat päätöksentekoon. Lisäksi tutkittiin erikseen päätöksenteon kahden komponentin, laadun ja nopeuden, riippuvuutta tiedon laadusta: päätöksenteon nopeuteen ei tiedon laadulla ollut vaikutusta, mutta päätöksenteon laatuun vaikuttivat saavutettavuus ja täydellisyys.

Tietoprosessien moderoivaa vaikutusta tutkittiin regressioanalyysillä, ja tulosten mukaan yleisesti tietoprosesseilla ja erityisesti tiedon luontiprosessilla on positiivisesti moderoiva vaikutus tiedon laadun merkitykseen päätöksenteossa.

## ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

School of Business and Management

Business Administration

Tomi Näränen

### **The importance of information quality in data-driven decision-making**

Master's thesis

2022

105 pages, 32 figures, 41 tables and 3 appendices

Examiners: professor Aino Kianto and associate professor Henri Hussinki

Keywords: data quality, information quality, knowledge quality, data-driven decision-making

This thesis investigated the importance of information quality in data-driven decision-making. Decision-making is the process of identifying and selecting the solution that best suits the requirements. Data-driven decision-making is based on analyzed data. The effect of knowledge processes on the relationship between information quality and decision-making was investigated. Wang & Strong's (1996) data quality dimensions were used as a quality measure of the survey. Factor analysis was used to generate components of information quality: the external quality of the information, the quality of the information content, and the intrinsic quality of the information.

The survey was conducted as a quantitative, electronic survey at a special government office. Responses were analyzed with factor and regression analysis. The results showed that the information quality has a positive effect on data-driven decision-making.

For the three components formed, the information quality content had the greatest impact on data-driven decision-making. Regression analysis was also performed for the individual components, but no dimensions were found in these that would significantly influence decision-making. The dependence of quality and speed of decision-making on the information quality was studied separately: speed of decision-making was not affected by the information quality, but the quality of decision-making was affected by accessibility and completeness.

The moderating effect of knowledge processes was studied by regression analysis, and the results show that knowledge processes in general and the knowledge creation in particular have a positive moderating effect on the importance of data quality in decision-making.

## ALKUSANAT

Hain vuonna 2002 tietojohtamisen muuntokoulutusohjelmaan. Minut valittiin ja opiskelin tiiviisti kahden vuoden ajan. Työ ja kiireet veivät kuitenkin mennessään, eikä opiskeluun riittänyt aikaa. Vuonna 2020 sain kirjeen koululta, että kurssit uhkaavat vanhentua. Sain kipinän viedä opiskelut päätökseen. Tein kandidityön ja aloitin TIJO-maisteriohjelmassa innokkaana keski-ikäisenä.

Opiskelukaverit (TIJO20) ovat olleet yksi vahvuuksista, jonka avulla olen jaksanut ahertaa kurssin ja harjoitustyön toisensa jälkeen. Erikoista meidän ryhmässämme oli se, että käytännössä koko maisteriohjelma suoritettiin COVID-19 -pandemian takia etänä. Tutustumistilaisuuskin oli vasta keväällä, kun lähes kaikki olivat jo tekemässä gradua ja melkein kaikki kurssit oli jo suoritettu.

Työnantajani, Valtion tieto- ja viestintätekniikkakeskus Valtori, suhtautui hyvin myönteisesti opiskeluuni ja myönsi opintovapaata, jonka avulla pystyin suorittamaan kurssit aikataulun mukaisesti. Myös tämän gradun kyselyn sain tehdä Valtorissa. Vastausprosenttikin nousi melko korkeaksi. Kiitos kaikille vastaajille.

Kiitän ohjaajaani apulaisprofessori Henri Hussinkia, joka jaksoi vanhaa aikuisopiskelijaa neuvoa välillä tyhmissäkin kysymyksissä. Professori Aino Kiantoa kiitän myös työni tarkastamisesta.

Kiitos myös lapsilleni Tiulle, Siirille ja Viiville. Toivottavasti isän aikuisopiskelu kannustaa teitäkin jatkuvaan opiskeluun, joka nykymaailmassa on tärkeää.

Suurin kiitos vaimolleni Janetelle, joka tuki ja auttoi minua opiskeluissani. Sinun kanssasi oli kivaa pätkäillä graduasioita, mm. kvantitatiivisen tutkimuksen kommervenkkejä. Ilman sinua, Janette, olisi opiskeluni ollut huomattavasti ikävämpää. Kiitos tuesta ja avusta, oma rakas vaimoni!

Tässä se KTM-tutkinnon loppukaneetti nyt on: vanhakin jaksaa opiskella, ei siihen tutkintoon mennyt kuin 20 vuotta!

Taipalsaarella 24.7.2022

## Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

Alkusanat

1. Johdanto.....	9
1.1. Aikaisempi tutkimus .....	11
1.2. Keskeiset käsitteet.....	12
1.3. Tutkimuskysymykset .....	13
1.4. Tutkielman rajaukset.....	16
1.5. Tutkielman rakenne.....	16
2. Teoreettinen viitekehys .....	18
2.1. Tieto .....	18
2.2. Tiedon laatu.....	20
2.3. Tietoperustainen päätöksenteko .....	28
2.4. Tiedon laatu ja tietoperustainen päätöksenteko .....	32
2.5. Tietoprosessit .....	37
2.6. Hypoteesit .....	39
3. Tutkimuksen toteuttaminen .....	42
3.1. Aineiston kerääminen ja tutkimuksen kohderyhmä.....	42
3.2. Käytetyt mittarit .....	45
3.3. Tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti .....	48
3.4. Aineiston analysointi.....	49
4. Tulokset .....	58
4.1. Taustatiedot .....	58
4.2. Tiedon laadun, päätöksenteon ja tietoprosessien jakaumat.....	61
4.3. Tiedon laadun vaikutus tietoperustaiseen päätöksentekoon .....	64
4.4. Tiedon laadun ja tietoprosessien yhdistetty vaikutus päätöksentekoon.....	70
4.5. Tietoprosessien moderoiva vaikutus .....	73
4.6. Päätöksenteon laatu ja nopeus.....	79
5. Pohdinta.....	86

6. Johtopäätökset .....	92
6.1. Jatkotutkimusaiheet ja rajoitteet.....	95
Lähteet .....	98

## Liitteet

Liite 1. Kyselyn kysymykset

Liite 2. Mittarit

Liite 3. Saatekirje

## Kuvaluettelo

Kuva 1 Tutkielman keskeiset käsitteet (mukaiillen Uotila & Melkas 2008, 231)

Kuva 2 Tutkielman rakenne

Kuva 3 Tutkielman käsittemalli

Kuva 4 Tietopyramidin tasot (Ackoff 1989)

Kuva 5 PSP/IQ-malli (Lee et al. 2002)

Kuva 6 Tiedon laadun kontekstit (Naumann & Rolker 2005)

Kuva 7 Tietoperustaisen päätöksenteon prosessi (Raghunathan 1999)

Kuva 8 Päätöksentekoprosessi (Fülöp 2005, 1-5)

Kuva 9 Tiedon tuottavuuden osa-alueet (Miragliotta et al. 2018, 21)

Kuva 10 Tiedon tuottavuus: saatavuus (Miragliotta et al. 2018, 22)

Kuva 11 Tiedon tuottavuus: laatu (Miragliotta et al. 2018, 22)

Kuva 12 Tiedon tuottavuus: päätöksenteon tukijärjestelmä (Miragliotta et al. 2018, 23)

Kuva 13 Organisaation tietosykli (Wei Choo 2002)

Kuva 14 Tiedonhallinnan prosessimalli (Laihonen et al. 2013, 25)

Kuva 15 Tutkielman hypoteesit

Kuva 16 Päätöksenteon aikajana

Kuva 17 Tiedon laadun faktorianalyysin scree plot

Kuva 18 Tutkielman päivitetty hypoteesit

Kuva 19 Tiedon ulkoisen laadun jakauma

Kuva 20 Tietosisällön laadun jakauma

Kuva 21 Tiedon olennaisen laadun jakauma

Kuva 22 Standardoitujen jäännöstermien jakauma

Kuva 23 Jäännösten kumulatiivinen prosenttijakauma

Kuva 24 Hajontakuvio standardoiduista residuaaleista ja ennusteista

Kuva 25 Standardoitujen jäännöstermien jakauma

Kuva 26 Jäännösten kumulatiivinen prosenttijakauma

Kuva 27 Hajontakuvio standardoiduista residuaaleista ja ennusteista

Kuva 28 Standardoitujen jäännöstermien jakauma

Kuva 29 Jäännösten kumulatiivinen prosenttijakauma  
 Kuva 30 Hajontakuviot standardoiduista residuaaleista ja ennusteista  
 Kuva 31 Päätöksenteon laatu  
 Kuva 32 Päätöksenteon nopeus

#### Taulukkoluetelo

Taulukko 1 Laadun kategoriat ja niiden dimensiot (Wang & Strong 1996)  
 Taulukko 2 Tiedon laadun arviointiluokat (Naumann & Rolker 2005)  
 Taulukko 3 Tiedon laadun dimensiot (Alkhatabi et al. 2010)  
 Taulukko 4 Tiedon laadun dimensiot (Waheed & Kaur 2016)  
 Taulukko 5 Tiedon laadun kategoriat (Rogova 2019)  
 Taulukko 6 Kyselyyn vastanneet henkilöt  
 Taulukko 7 Wang & Strong kategorioiden Cronbachin alfat  
 Taulukko 8 Tiedon laadun faktorianalyysi  
 Taulukko 9 Faktorianalyysin komponentit tunnuslukuineen  
 Taulukko 10 Tietoperustaisen päätöksenteon muuttujien faktorianalyysi  
 Taulukko 11 Tietoperustaisen päätöksenteon Cronbachin alfat  
 Taulukko 12 Tietoprosessien muuttujien faktorianalyysi  
 Taulukko 13 Tietoprosessien Cronbachin alfat  
 Taulukko 14 Kyselyyn vastanneiden ikäjakauma  
 Taulukko 15 Kyselyyn vastanneiden työsuhteiden pituus Valtorissa  
 Taulukko 16 Kyselyyn vastanneiden päättäjäröolin pituudet  
 Taulukko 17 Kyselyyn vastanneiden nimikkeet  
 Taulukko 18 Nimike / päätösten taso  
 Taulukko 19 Laadun, päätöksenteon ja tietoprosessien summamuuttujien tunnusluvut  
 Taulukko 20 Tiedon laadun kategorioiden tunnusluvut  
 Taulukko 21 Laadun kategorioiden normaalisuuden tunnusluvut  
 Taulukko 22 Laadun kolme komponenttia ja päätöksenteko  
 Taulukko 23 Tiedon laadun dimensioiden regressioanalyysi  
 Taulukko 24 Regressioanalyysi tiedon laadun summa ja tietoprosessit  
 Taulukko 25 Tiedon laatu ja tiedon jakaminen regressioanalyysi  
 Taulukko 26 Tiedon laatu ja tiedon luonnin prosessi regressioanalyysi  
 Taulukko 27 Tiedon laatu ja tiedon tallennuksen prosessi regressioanalyysi  
 Taulukko 28 Tiedon laatu ja tiedon hankinnan prosessi regressioanalyysi  
 Taulukko 29 Tiedon laatu ja tiedon jakamisen moderoiva vaikutus  
 Taulukko 30 Tiedon laatu ja tiedon luonnin moderoiva vaikutus  
 Taulukko 31 Tiedon laatu ja tiedon tallennuksen moderoiva vaikutus  
 Taulukko 32 Tiedon laatu ja tiedon hankinnan moderoiva vaikutus  
 Taulukko 33 Tiedon laatu ja tietoprosessit regressioanalyysi  
 Taulukko 34 Tietoperustaisen päätöksenteon laadun ja nopeuden tunnusluvut  
 Taulukko 35 Tiedon laadun vaikutus päätöksenteon laatuun  
 Taulukko 36 Tiedon laadun merkitys päätöksenteon nopeuteen  
 Taulukko 37 Tiedon laadun ja päätöksenteon laadun regressioanalyysi  
 Taulukko 38 Tiedon laadun ja päätöksenteon nopeuden regressioanalyysi

Taulukko 39 Tiedon tarkkuuden vaikutus päätöksentekoon

Taulukko 40 Tiedon laadun komponentit

Taulukko 41 Kategorisointien vertailu



## 1. Johdanto

“Jos meillä on dataa, katsotaan dataa. Jos meillä on vain mielipiteitä, mennään minun mielipiteeni mukaan.”

– *Jim Barksdale, Netscapen toimitusjohtaja*

Hyvälaatuisten päätösten tulisi perustua aina kriittisen ajattelun ja parhaan mahdollisen tiedon yhdistelmään. Ei ole samantekevää, minkälaista tieto on. Huonolaatuinen tieto tuottaa huonolaatuisia päätöksiä ja tuloksia sekä lisäksi epätietoisuutta siitä, mikä päätöksenteossa meni vikaan. Päätöksentekijät perustavat päätöksensä helposti henkilökohtaiseen kokemukseen, vaikka se onkin altis systemaattisille virheille, kuten kognitiivisille vinoumille (engl. *cognitive biases*). (Barends, Rousseau & Briner 2014, 205-205.)

Tässä tutkielmassa yhdistyy kaksi tietojohtamisen tutkimusaluetta, tiedon laatu ja tietoperustainen päätöksenteko. Tiedon laatu on hyvin monimutkainen ja -ulotteinen käsite. Laatu on paljon muutakin kuin vain esimerkiksi virheettömyyttä. Laadulla on hyvin monia dimensioita, kuten esimerkiksi ajantasaisuus, tulkittavuus, saatavuus ja kattavuus. Useat tutkijat (Merino et al. 2016, Rao & Osei-Bryson 2007, Stvilia et al. 2007, Pipino, Lee & Wang 2002, Miller 1996, Wang & Strong 1996) ovat tutkineet tiedon laatua ja löytäneet tutkimuksissaan kymmeniä, jopa lähes kaksi sataa erilaista tiedon laadun dimensiota.

Organisaatio käyttää tietoa strategisesti kolmeen asiaan: ymmärtääkseen ympäristönsä muutoksia, luodakseen uutta tietoa innovointia varten ja tehdäkseen päätöksiä toimintansa suuntaamiseksi. Kun organisaatio tekee päätöksiä, se käyttää päätöksen perusteena tietoa. Rationaalisen päätöksenteon teorian mukaan päätöksenteon pitäisi perustua tosiasioihin, mutta käytännössä siihen vaikuttavat monet muutkin asiat. Organisaation toiminnassa päätöksenteko on merkittävä ja välttämätön toiminto. (Choo 1996, 329-330.) Päätöksenteko vaikuttaa hyvin paljon organisaation menestykseen ja suorituskykyyn. Tietoperustaisen päätöksenteon merkitys on kasvanut 2000-luvulla, koska sen on havaittu parantavan

organisaation suorituskykyä (Brynjolfsson & McElheran 2016, 133). Myös julkishallinnossa tietoperustaisen päätöksenteon merkitystä on pyritty nostamaan. Juha Sipilän hallituksen (2015–2019) hallitusohjelmassa mainitaan hallituskauden yhtenä tavoitteena johtamisen ja toimeenpanon uudistaminen tietoon perustuvaa päätöksentekoa vahvistamalla (Valtioneuvoston kanslia 2015, 26).

Tietoperustaiseen päätöksentekoon kuuluu olennaisena osana tieto. Tiedon elinkaarta organisaatiossa mallinnetaan tietoprosessien avulla. Perusprosessit tiedon kulussa lähtevät tiedon luonnista ulkoisen tiedon hankinnan ja tiedon jakamisen kautta tiedon varastointiin ja dokumentointiin. Tietoprosesseilla on suuri merkitys tiedon kulkuun ja laatuun organisaatiossa. (Andreeva & Kianto 2011, 1010-1019.)

Julkishallinnossa tiedolla johtaminen koetaan strategisesti merkittäväksi sekä kunta- että valtiosektorilla. 80 % päättäjistä käyttää tietoa päätöksenteon tukena. Loput 20 % eivät käytä tietoa päätöksenteon tukena, mainiten syyksi tiedon puutteellisuuden tai huonolaatuisuuden. Tietoperustainen päätöksenteko on yleisempää valtiosektorilla kuin kuntasektorilla. (Deloitte 2020.)

Julkishallinnon tiedolla johtamista ja tietoperustaista päätöksentekoa edistääkseen valtiovarainministeriö asetti vuosiksi 2017–2019 #Tietokiri-hankkeen. Tämän hankkeen tavoitteina oli koota yhteen valtion yhteiset tiedot, tarjota organisaatioille analysointipalveluja ja tiedon visualisointia, kasvattaa tiedolla johtamisen osaamista ja levittää tiedolla johtamisen tuloksia, työkaluja ja oppeja. Hanketta jatkettiin edelleen vuosille 2020–2021. (Penttilä 2020.) Valtio käyttää julkisten hankintojen keskittämiseen Hilma-palvelua, jonka kautta pyritään myös keräämään tietoa päätöksenteon tueksi, tekemällä kyselyitä sekä koostamalla tietoa hankintailmoituksista. Tätä tietoa käytetään hyväksi tietoperustaisessa päätöksenteossa ja ohjataan valtion tulevia toimia ja resursointia. (Friman & Sinivuori-Boldt 2022.)

Tämän tutkielman tavoitteena on tutkia sitä, miten tiedon laatu vaikuttaa julkishallinnon organisaation johtamiseen liittyvään päätöksentekoon. Tutkielman tuloksena saadaan selville tiedon laadun osa-alueista merkittävimmin päätöksentekoon vaikuttavat dimensiot tai komponentit. Tavoitteena on myös selvittää, miten tietoprosessit vaikuttavat edellä mainittuun suhteeseen. Tutkielman käytännön tuloksia voidaan hyödyntää organisaation päätöksentekoprosessin kehittämisessä siten, että keskitytään tiedon laadun parantamiseen eniten vaikuttavien osa-alueiden kohdalla.

### 1.1. Aikaisempi tutkimus

Tiedon laatua koskevaa tutkimusta on olemassa runsaasti, samoin tietoperustaiseen päätöksentekoon liittyvää tutkimusta. Tutkimustietoa tiedon laadusta haettiin fraaseilla ”information quality”, ”data quality” ja ”knowledge quality”. Päätöksenteon tutkimustiedon haussa käytettiin fraaseja ”data-driven decision-making”, ”data-based decision-making”, ”knowledge-based decision-making” ja ”evidence-based decision-making”. Tietoprosessien tiedonhaussa käytettiin fraasia ”information process”. Suomenkielisinä hakusanoina käytettiin fraaseja ”tiedon laatu”, ”informaation laatu”, ”tietoperustainen päätöksenteko” ja ”tietoprosessit”. Tietoa haettiin LUTin Primo-tietokannasta, SCOPUS-tietokannasta sekä Google Scholarin kautta.

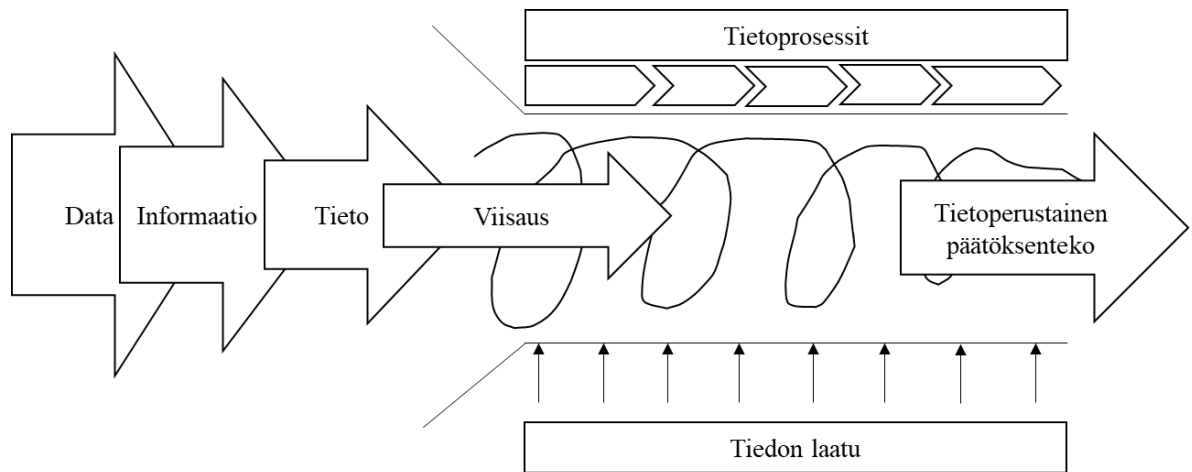
Tämän tutkielman kahden pääaihepiirin yhdistelmästä eli tiedon laadun merkityksestä tietoperustaisessa päätöksenteossa löytyi hieman vähemmän tutkimusta. Näitä haettiin yhdistelemällä aiempia hakusanoja. Aiempaa tutkimusta on tehnyt mm. Alshikhi ja Abdullah (2018), joiden mukaan tiedon laatu on olennainen osa laadukasta päätöksentekoa. Brynjolfsson ja McElheran (2016) ovat tutkineet tietoperustaisen päätöksenteon käyttöönottoa, vaikutuksia organisaation suorituskykyyn ja käyttöönoton vaatimuksia Yhdysvalloissa (Brynjolfsson & McElheran 2016, Brynjolfsson, Hitt & Kim 2011). Parra, Tort-Martorell, Ruiz-Viñals & Álvarez-Gómez (2019) ovat määritelleet tietoperustaisen päätöksenteon prosessin arvioimista varten mallin, jossa otetaan huomioon mm. tiedon laatu (Parra et al. 2019). Lillrank (2003, 691) toteaa, ettei tärkein ongelma ole tehdä asioita oikein, vaan se, että on tietoa siitä, mitkä ovat oikeita asioita tehtäväksi. Raghunathan (1999) on

tutkinut sitä, miten päätöksenteon laatu riippuu tiedon laadusta ja myös päätöksentekijän ”laadusta” tai osaamisesta. Raghunathanin tutkimus osoitti, että parempilaatuinen tieto ei aina johda laadultaan parempaan päätöksentekoon (Raghunathan 1999, 284). Tutkimustietoa tiedon laadun yksittäisten dimensioiden vaikutuksesta päätöksentekoon löytyi melko vähän, vaikka tiedon laadun vaikutuksesta päätöksentekoon yleisesti löytyikin tutkimustietoa.

## 1.2. Keskeiset käsitteet

Tämän tutkimuksen keskeisinä käsitteinä ovat tieto, tiedon laatu, tietoperustainen päätöksenteko ja tietoprosessit. Keskeiset käsitteet esiteltä kuvassa 1.

- **Tiedolla** käsitetään tässä tutkielmassa Ackoffin (1989) DIKW-hierarkiaa (engl. *data, information, knowledge, wisdom*, suom. data, informaatio, tieto, viisaus) ja etenkin sen kolmea ensimmäistä tasoa.
- **Tiedon laadulla** tarkoitetaan tässä tutkimuksessa tiedon sopivuutta käsillä olevaan tehtävään (Corral de Zubielqui et al. 2019, 146). Tiedon laatu jakaantuu useisiin dimensioihin, joita voidaan edelleen jakaa kahteen tai useampaan komponenttiin.
- **Päätöksenteko** on prosessi, jossa tunnistetaan ja valitaan mahdollisten ratkaisujen joukosta parhaiten tilanteen vaatimukseen sopiva ratkaisu (Al-Tarawneh 2012, 3).
- **Päätös** on tietoinen valinta käyttäytyä tai ajatella tietyllä tavalla olosuhteisiin nähden (Al-Tarawneh 2012, 3).
- **Tietoperustainen päätöksenteko** koostuu kriittisestä ajattelusta ja parhaan mahdollisen tiedon hyödyntämisestä päätöksenteossa (Barends, Rousseau & Briner 2014, 204).
- **Tietoprosessit** kuvaavat tiedon kulkua organisaatiossa ja niiden avulla tuetaan tietoperustaista arvonluontia ja tietoresurssien hyödyntämistä (Laihonen et al. 2013, 24).



Kuva 1 Tutkielman keskeiset käsitteet (mukaillen Uotila & Melkas 2008, 231)

### 1.3. Tutkimuskysymykset

Hyvä tutkimuskysymys ei ole väite, vaan aito kysymys. Tutkimushypoteesi ei ole tutkimuskysymys. Hyvään tutkimuskysymykseen voidaan reaalisesti löytää myös vastaus riittävän laajasti (vrt. kyllä/ei -kysymys). Hyvä tutkimuskysymys on kuitenkin rajattu siten, ettei tutkimus kasva liian laajaksi. (Mäntylä, Toomar & Reukauf 2013, 17.)

Tämän tutkielman aiheesta voisi suoraviivaisesti olettaa, että parempilaatuinen tieto johtaa aina parempaan tietoperustaiseen päätöksentekoon, mutta näin ei kuitenkaan aina ole. Raghunathan (1999) kumoo tämän oletuksen tapauksessa, jossa tieto on vastaanottajan osaamiseen verraten liian tarkalla tasolla. Parempilaatuinen tieto saattaa *mahdollistaa* paremman päätöksenteon, mutta ei välttämättä aina *johda* siihen. Päättökysymys on siten:

*Miten tiedon laatu vaikuttaa tietoperustaiseen päätöksentekoon?*

Tämä tutkimuskysymys ottaa huomioon myös sen, ettei tietoon perustuva päätöksenteko välttämättä parane tiedon laadun parantuessa. Tutkimuksessa etsitään vastaus

päätutkimuskysymykseen vastaamalla alatutkimuskysymyksiin sekä teorian että empirian avulla.

Ensimmäinen alatutkimuskysymys on:

*Mistä osa-alueista tiedon laatu koostuu?*

Tähän alatutkimuskysymykseen vastaamalla saadaan käsitys tiedon laadun erilaisista dimensioista, joiden merkitystä tietoperustaiseen päätöksentekoon voidaan edelleen tutkia. Tämä alatutkimuskysymys perustuu tutkimuksiin tiedon laadusta, sen teorioihin ja malleihin, erityisesti tiedon laadun määritelmiin. Avainkäsitteinä ovat data, informaatio ja tieto (engl. *data, information, knowledge*) ja datan, information ja tiedon laatu (engl. *data quality, information quality, knowledge quality*).

Toinen alatutkimuskysymys on:

*Mitä päätöksenteko on?*

Tämä alatutkimuskysymys antaa vastauksen mm. siihen, minkälaisia päätöksentekoprosesseja on olemassa, mitkä ovat edellytyksiä päätöksenteolle, kuka päätöksiä tekee ja mikä merkitys päätöksenteolla on organisaatiolle ja sen suorituskyvylle. Tämän jälkeen voidaan edelleen tutkia tiedon ja etenkin tiedon laadun merkitystä päätöksenteossa. Avainkäsitteinä päätöksenteko on yläkäsite, jonka tarkentavana alakäsitteenä on tietoperustainen päätöksenteko. Tämän alatutkimuskysymyksen vastaus perustuu teoriaan.

Kolmas alatutkimuskysymys on:

*Mitkä tiedon laadun dimensiot vaikuttavat eniten tietoperustaiseen päätöksentekoon?*

Tämän alatutkimuskysymyksen avulla voidaan vastata suurelta osin päätutkimuskysymykseen. Tämän alatutkimuskysymyksen vastaus perustuu sekä tietojohdamisen tutkimuksiin ja teoriaan että tutkielman empiirisiin havaintoihin, eli varsinaiseen tutkimuksen aikana suoritettavaan kyselyyn ja sen analysointiin. Avainkäsitteinä ovat tietoperustainen päätöksenteko (engl. *data-driven decision-making*, *knowledge-based decision-making*, *evidence-based decision-making*) ja tiedon laatu.

Neljäs alatutkimuskysymys on:

*Miten tietoprosessit vaikuttavat tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon väliseen suhteeseen?*

Tähän alatutkimuskysymykseen vastaaminen vaatii selvittämistä, mitä tiedolle tehdään tiedon kulun prosessissa tiedon luomisesta sen hyödyntämiseen ja miten tiedon käsittely vaikuttaa tiedon laatuun ja edelleen tietoperustaiseen päätöksentekoon. Tietoprosesseissa tietoa voidaan käsitellä monella tavalla. Tiedon kulun perusprosessit ovat tiedon luonti, yrityksen sisäinen tiedon jakaminen, ulkoisen tiedon hankinta ja tiedon dokumentointi (Andreeva & Kianto 2011, 1018). Tutkimusmallissa tietoprosessit otetaan huomioon moderoivina muuttujina, jotka kohdistuvat tiedon laadun merkitykseen tietoperustaisessa päätöksenteossa. Tämä alatutkimuskysymys perustuu sekä tietojohdamisen tietoprosessien teoriaan että empiriaan. Avainkäsitteenä on tietoprosessit.

Tutkielma on kvantitatiivinen tutkielma, jonka empiirisessä osiossa toteutetaan sähköinen kysely valtionhallinnon organisaation päällikkö- ja johtajaroolissa toimiville henkilöille. Kyselyn tulokset analysoidaan faktori- ja regressioanalyysin keinoin.

#### 1.4. Tutkielman rajaukset

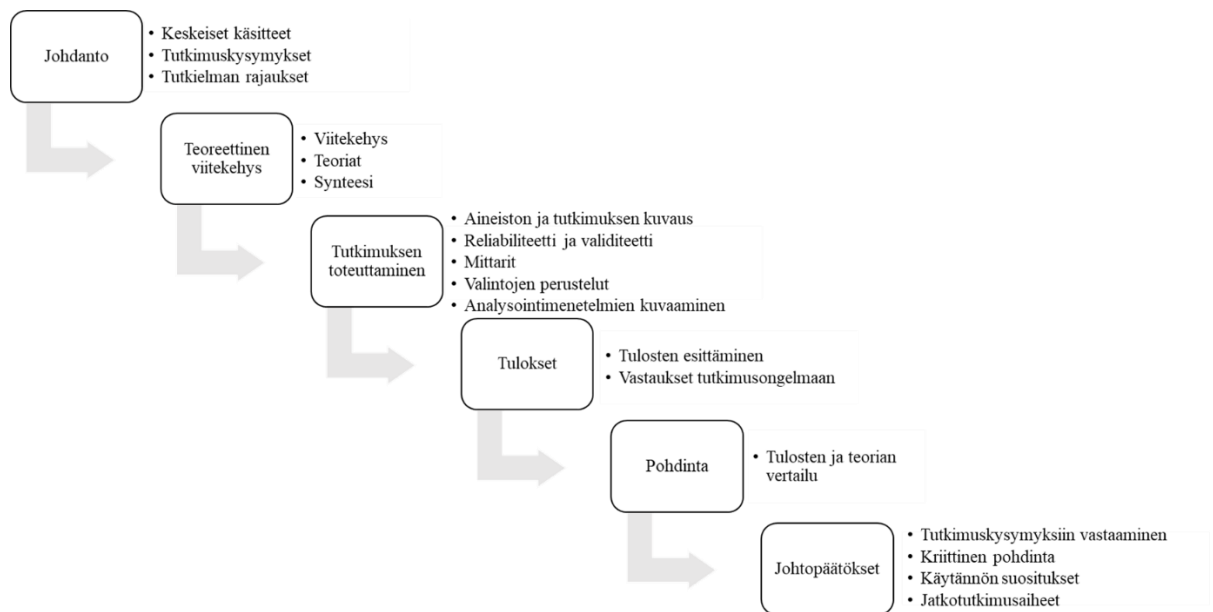
Tutkielma keskittyy julkishallinnon tietoperustaiseen päätöksentekoon. Tietoperustainen päätöksenteko on tiedolla johtamisen osa-alue (Kansalliskirjasto 2016). Tässä tutkielmassa keskitytään vain tietoperustaiseen päätöksentekoon, ei koko tiedolla johtamisen kokonaisuuteen. Tutkimuksessa tutkitaan päätöksentekoa, joka kohdistuu julkishallinnon organisaation johtamiseen. Tutkimuksessa ei tutkita poliittis-hallinnollista tiedontuottamista ja -hyödyntämistä eikä poliittis-hallinnollista (Virtanen, Stenvall & Rannisto 2015, 11) kansalaisiin kohdistuvaa päätöksentekoa. Huomattavaa on, että merkittävä osa tietoperustaisen päätöksenteon tutkimuksesta liittyy big dataan. Big datalla tarkoitetaan tietoa, jolla on kolme ominaisuutta: sitä muodostuu erittäin paljon, (*Volume*), se on hyvin heterogeenistä ja vaihtelevaa (*Variety*) ja sitä muodostuu koko ajan hyvin suurella nopeudella (*Velocity*) (Gandomi & Haider 2015, 138). Big data -perusteinen päätöksenteko on rajattu pois tästä tutkielmasta. Tutkielman yhteydessä käsiteltävä tieto on pääosin subjektiivista, ihmisen tuottamaa tietoa, eikä objektiivista, esimerkiksi antureiden tuottamaa tietoa (Bossé & Rogova 2019, 13-14). Tässä tutkielmassa ei erotella hiljaista ja eksplisiittistä tietoa. Tämä tutkielma keskittyy tiedon laadun merkitykseen tietoperustaisessa päätöksenteossa julkishallinnon kontekstissa.

#### 1.5. Tutkielman rakenne

Tämän tutkielman rakenne on esitelty kuvassa 2. Luvussa yksi (*Johdanto*) käydään läpi keskeiset käsitteet, tutkimuskysymykset ja tutkielman rajaukset. Luvussa kaksi (*Teoreettinen viitekehys*) käydään läpi aihealueeseen liittyvä teoreettinen viitekehys, johon sisältyy tiedon ja tiedon laadun sekä päätöksenteon ja erityisesti tietoperustaisen päätöksenteon teoreettinen tausta. Näitä pohditaan sekä siltä kannalta, mitä vaatimuksia hyvälle tiedon laadulle tai päätöksenteolle on, mutta myös sitä, mitä haittaa huonosta tiedon



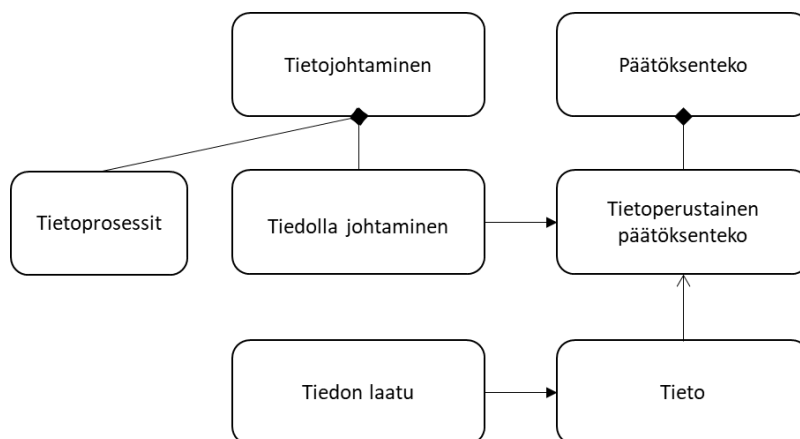
laadusta päätöksenteolle on. Luvun kaksi lopuksi käydään läpi tietoprosessien teoriaa. Luvun kaksi lopussa kuvataan tutkimushypoteesit. Luvussa kolme (*Tutkimuksen toteuttaminen*) kuvataan tutkimuksen toteuttaminen, sisältäen aineiston keräämisen, käytetyt mittarit, tutkimuksen reliabiliteetin ja validiteetin pohdinnan ja analysointimenetelmät. Luvussa neljä (*Tulokset*) tehdään varsinainen materiaalin analysointi ja käydään läpi analyysin tulokset. Luvussa viisi (*Pohdinta*) esitetään pohdintaa tuloksiin liittyen, peilaten tuloksia teoreettiseen viitekehukseen nähden. Luvussa kuusi (*Johtopäätökset*) esitellään tutkielman johtopäätökset, käytännön suositukset ja jatkotutkimusaiheet.



Kuva 2 Tutkielman rakenne

## 2. Teoreettinen viitekehys

Tämä tutkielma perustuu kolmeen tietojohdamisen käsitteeseen: tiedon laatuun, tietoperustaiseen päätöksentekoon ja tietoprosesseihin. Tiedon laatuun liittyen tutkimuksessa käydään läpi tiedon käsite: mitä data, informaatio ja tieto on. Tietoperustainen päätöksenteko on tiedolla johtamisen tavoite. Tietoperustaisen päätöksenteon yläkäsite on päätöksenteko. Tiedon käsittely organisaatiossa tapahtuu erilaisten tietoprosessien kautta, ja tässä tutkielmassa selvitetään erilaisten tietoprosessien merkitystä. Käsittemalli on esitetty kuvassa 3.

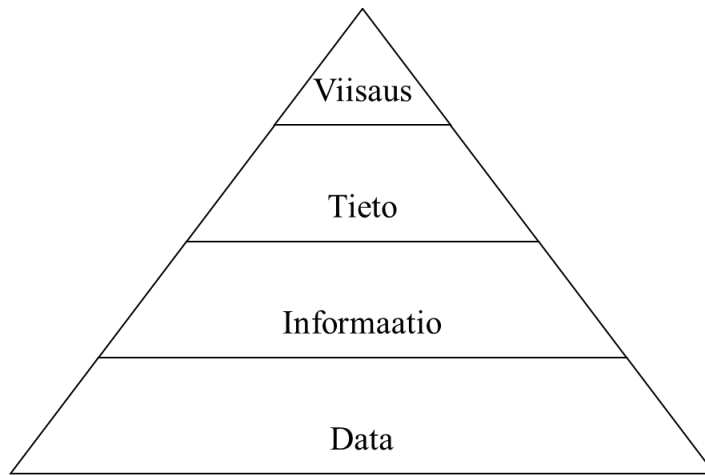


Kuva 3 Tutkielman käsittemalli

### 2.1. Tieto

Klassinen määritelmä tiedolle on Platonin ”hyvin perusteltu tosi uskomus” (Meyer & Sugiyama 2007, 18). Ackoffin (1989) mukaan tiedolla on neljästä tasosta koostuva hierarkia (kuva 4): alimpana on data (engl. *data*), joka on objektien ominaisuuksia, havaintoja, joilla ei yksinään ole merkitystä. Informaatio (engl. *information*) sisältää datan ja sille jonkinlaisen kuvauksen. Informaatio on vastaus kysymyksiin kuka, mikä, milloin, kuinka monta. Tieto tai tietämys (engl. *knowledge*) on tietotaitoa, sitä että informaatiota osataan hyödyntää ja siitä voidaan muodostaa esimerkiksi ohjeita. Tietämystä voidaan siirtää henkilöiden välillä.

Viisaus (engl. *wisdom*) tuottaa lisäarvoa ja sen avulla voidaan lisätä tehokkuutta. (Ackoff 1989.)



Kuva 4 Tietopyramidin tasot (Ackoff 1989)

Baskarada & Koronios (2013) määrittelevät datan fyysisiksi merkeiksi, joilla ei ole merkitystä/tarkoitusta (engl. *meaning*). Datasta muodostuu informaatiota, kun se saa merkityksen. Tietämys on henkilön uskomuksia, jotka ovat sosiaalisesti arvioitu tosiksi. Viisaus on henkilön normatiivisia käsityksiä, jotka sosiaalisesti on myös arvioitu toivottaviksi. (Baskarada & Koronios 2013, 13.)

Tuomi (1999) kääntää data-informaatio-tieto -järjestyksen toisinpäin. Tämän mallin mukaan informaatiota voi muodostua vasta, kun tieto on jo olemassa. Data syntyy edelleen kognitiivisen ajattelun sivutuotteena, kun informaatiota jaetaan yhteisössä. (Tuomi 1999, 115.)

Barends et al. (2014) käyttävät termiä todiste (engl. *evidence*) tarkoittamaan tietoa, jota käytetään tietoperusteisessa päätöksenteossa (engl. *evidence-based decision-making*). Barends et al. (2014) jakaa todisteet (tiedon) neljään kategoriaan: tieteellinen tieto, ammatillinen kokemus ja käsitys, organisationaalinen data, faktat ja numerot sekä sidosryhmien arvot ja mielipiteet. Tieteellinen tieto on peräisin akateemisista julkaisuista, ja voi olla esimerkiksi tutkitusti hyvä johtamistapa tai hyvä päätöksentekotapa. Tieteellistä

tietoa tulee koko ajan lisää, ja sitä on osattava hakea. Organisaationaalinen tieto syntyy organisaatiossa, ja esimerkkinä on taloudellinen data siitä, miten organisaatio menestyy tai asiakastyytyväisyyskyselyn tulokset. Organisaationaalinen tieto voi olla numeraalista faktatietoa tai pehmeämpää tietoa, jota ei numeerisesti voi mitata. Ammatilliseen kokemukseen perustuvaa tietoa on organisaation työntekijöillä, ja se on karttunut pitkän ajan kuluessa. Barends et al. mainitsevat, ettei sitä saa sekoittaa intuitioon. Tämä tieto on hiljaista tietoa. Sidosryhmien arvot ja mielipiteet, jotka koostuvat mm. työntekijöistä, asiakkaista, toimittajista, osakkeenomistajista jne. vaikuttavat tietona siihen, miten päätöksiä tehdään. Nämä arvot ja mielipiteet ovat ylemmän tason vaikuttavia tekijöitä, kuten esimerkiksi kestävä kehitys, työntekijöiden hyvinvointi tai organisaation haluttu maine. (Barends, Rousseau & Briner 2014, 208-211.)

Sykes (2017) korvaa DIKW-hierarkian viisauts-käsitteen termillä oivallus (engl. *insight*). Hän määrittelee oivalluksen tiedoksi, joka johtaa merkitykselliseen ja vaikuttavaan muutokseen. (Sykes 2017, 74.) Tämä määritelmä sopii mielestäni hyvin tietoperustaisen päätöksenteon tiedon käsitteen mallintamiseen.

## 2.2. Tiedon laatu

Tiedon laatua mitattaessa tulee ensisijaisesti käsitellä tiedon käyttäjän näkökulmaa. Tiedon käyttäjä loppujen lopuksi arvioi ja päättää, onko tieto hyvälaatuista vai ei. Lyhyt määritelmä yleisesti laadulle on ”*fit for use*”, joka voidaan kääntää suomeksi ”sopiva käyttötärpeeseen” tai ”asianmukainen käyttötärpeeseen”. Tiedon laatu voidaan siten määritellä ”tieto, joka on sopiva tiedon käyttäjälle” tai ”tieto, joka on asianmukainen tiedon käyttäjälle”. Tiedon laatua voidaan mitata laadun osa-alueilla eli dimensioilla. Erilaisten tutkimusten mukaan datalla, informaatiolla ja tiedolla on kymmeniä, jopa lähes kaksisataa erilaista laatudimensiota. (Wang & Strong 1996, 6.)

Wang & Strong (1996) havaitsivat tutkimuksessaan, että erilaisia tiedon laadun osa-alueita saatiin kyselyllä kerättyä jopa 179 kappaletta. Näistä he uuden kyselyn avulla valitsivat 20

tärkeintä, jotka edelleen jaettiin ryhmätyönä neljään kategoriaan: tiedon olennainen laatu, asiayhteyteen liittyvä laatu, esitysmuotoon liittyvä laatu ja saavutettavuuden laatu. *Tiedon olennainen laatu* koostuu tarkkuudesta ja objektiivisuudesta, mutta myös tiedon käyttäjille näkyvästä ulottuvuudesta ja maineesta. Olennainen laatu lähtee itse tiedosta. *Asiayhteyteen liittyvä laatu* koostuu laadun dimensioista, jotka ovat tulkittavissa vain sen tehtävän yhteydessä, johon kyseinen tieto liittyy. Asiayhteyteen liittyvän laadun dimensiot ovat tiedon käyttäjän subjektiivisia näkökulmia, eikä näitä voida arvioida ilman tiedon käyttäjän näkökulmaa. *Esitysmuotoon liittyvä laatu* tarkoittaa sitä, kuinka hyvin tieto on esitetty ja kuinka hyvin tiedon käyttäjä pystyy tietoa vastaanottamaan, toisin sanoen sekä tiedon tuottajan että vastaanottajan kannalta koettu laatu. *Saavutettavuuden laatu* on tullut tietotekniikan yleistyessä merkittävämmäksi dimensioksi kuin aikaisemmin, koska tiedon saatavuuteen vaikuttaa tietojärjestelmien laatu ja toiminta. Wang & Strong jättivät pois viisi dimensiota, jotka eivät joko olleet selkeästi vain yhteen kategoriaan kuuluvia, tai niitä ei katsottu riittävän tärkeiksi. Malli on kuvattu taulukossa 1. (Wang & Strong 1996, 10.)

Taulukko 1 Laadun kategoriat ja niiden dimensiot (Wang & Strong 1996)

Kategoria	Laadun dimensio	suomenkielinen termi
olennainen laatu <i>intrinsic quality</i>	believability	uskottavuus
	accuracy	tarkkuus
	objectivity	objektiivisuus
	reputation	maine
asiayhteyteen liittyvä laatu <i>contextual quality</i>	value-added	lisäarvo
	relevancy	asiaankuuluvuus
	timeliness	ajantasaisuus
	completeness	täydellisyys
	appropriate amount of data	datan sopiva määrä
esitysmuotoon liittyvä laatu <i>representational quality</i>	interpretability	tulkittavuus
	ease of understanding	ymmärtämisen helppous
	representational consistency	esityksen johdonmukaisuus
	concise representation	ytimekäs esitysmuoto
saavutettavuuteen liittyvä laatu <i>accessibility quality</i>	accessibility	saavutettavuus
	access security	pääsyn turvallisuus
<i>jätetty pois mallista</i>	traceability	jäljitettävyys
	cost-effectiveness	kustannushyöty

	ease of operation	käytön helppous
	variety of data and data sources	datan ja datan lähteiden moninaisuus
	flexibility	joustavuus

Wangin & Strongin (1996) tutkimuksen mukaan tiedon laatua voidaan mitata kyselyillä, jotka perustuvat edellä mainittuihin tiedon laadun dimensioihin. Lisäksi voitaisiin kehittää menetelmiä, joilla tiedon laatua olisi mahdollista parantaa esimerkiksi kouluttamalla käyttäjiä. Näitä tiedon laadun dimensioita voitaisiin hyödyntää järjestelmien suunnittelussa sekä käyttäjien kouluttamisessa. (Wang & Strong 1996, 23.)

Lee, Strong, Kahn & Wang (2002) käyttävät tutkimuksessaan samaa laadun dimensioiden jaottelua neljään kategoriaan kuin Wang & Strong (1996) ovat käyttäneet aiemmin. Lisäksi he käyttävät PSP/IQ-mallia, joka jaottelee tiedon laadun dimensiot neljään lohkoon (Kuva 5).

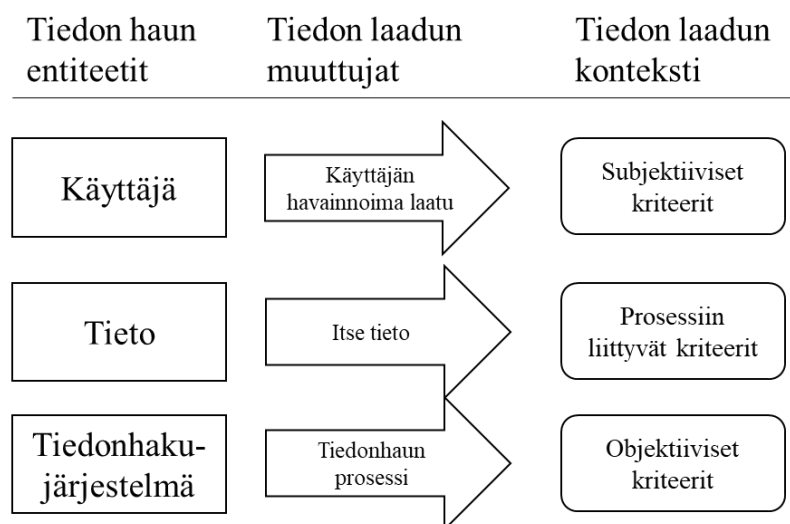
	Noudattaa vaatimuksia	Täyttää tai ylittää kuluttajan odotukset
Tuotteen laatu	Järkevä informaatio - Virheetön - Ytimekäs esitysmuoto - Täydellisyys - Johdonmukainen esitystapa	Hyödyllinen informaatio - Sopiva määrä - Relevanssi - Ymmärrettävyys - Tulkittavuus - objektiivisuus
Palvelun laatu	Luotettava informaatio - Ajantasaisuus - Turvallisuus	Käyttökelpoinen informaatio - Uskottavuus - Saavutettavuus - Käytön helppous - Maine

Kuva 5 PSP/IQ-malli (Lee et al. 2002)

PSPI/IQ-malli koostuu neljästä lohkosta. Sarake ”noudattaa vaatimuksia” sisältää dimensiot, jotka ovat helposti mitattavia, ja sarake ”täyttää tai ylittää kuluttajan odotukset” sisältää dimensiot, jotka vaikeammin mitattavia, mutta onnistuessaan lisäävät kuluttajan lisäarvoa

merkittävästi. Rivi ”tuotteen laatu” koostuu dimensioista, jotka ovat mitattavissa tiedosta koko ajan, ja ovat pysyvämmän luonteisia. Sarake ”palvelun laatu” koostuu dimensioista, jotka liittyvät enemmän prosessiin ja ovat enemmän mitattavissa vain tietyissä vaiheissa. (Kahn, Strong & Wang 2002, 185.)

Naumann & Rolkerin (2005, 6) tutkimuksessa tiedon laatuun vaikuttaa kolme muuttujaa: tiedon käyttäjän havainnointi (engl. *perception*), itse tieto ja tiedon haun prosessi. Tiedon haun prosessiin liittyy kolme entiteettiä: käyttäjä, tieto ja tiedonhakusysteemi. Nämä limittyvät toisiinsa kuvan 6 mukaisesti.



Kuva 6 Tiedon laadun kontekstit (Naumann & Rolker 2005)

Edellisen ryhmittelyn mukaan tiedon laadun dimensiot jaetaan kolmeen luokkaan, jotka on kuvattu taulukossa 2.

Taulukko 2 Tiedon laadun arviointiluokat (Naumann & Rolker 2005)

Arviointiluokka	Laadun dimensio	Suomenkielinen termi
Subjektiiiset kriteerit	believability	uskottavuus
	concise representation	ytimekäs esitysmuoto
	interpretability	tulkittavuus
	relevancy	asiaankuuluvuus

	reputation	maine
	understandability	ymmärrettävyys
	value-added	lisäarvo
Objektiiviset kriteerit	completeness	täydellisyys
	customer support	asiakastuki
	documentation	dokumentointi
	objectivity	objektiivisyys
	price	hinta
	reliability	luotettavuus
	security	tietoturva
	timeliness	ajantasaisuus
	verifiability	varmistettavuus
Prosessin kriteerit	accuracy	tarkkuus
	amount of data	tiedon määrä
	availability	saatavuus
	consistent representation	johdonmukainen esitystapa
	latency	latenssi
	response time	vasteaika

Rao & Osei-Bryson (2007) ovat tutkimuksessaan tutkineet tiedonhallintajärjestelmien laatua ja näissä käsiteltävän tiedon laatua. Aiemmin mainittujen laadun dimensioiden lisäksi he ovat löytäneet dimensioiksi myös jaettavuuden (engl. *sharing*), joka kuvaa tiedon jakamista organisaatiossa sekä volatilitietin (engl. *volatility*), jolla määritellään tiedon validius vain tietylle ajanjaksolle. (Rao & Osei-Bryson 2007, 371.)

Alkhatabi, Neagu ja Cullen (2010) ovat tutkineet e-oppimisjärjestelmiä ja näiden tiedon laatua. Heidän tutkimuksensa mukaan tiedon laadun dimensiot voidaan jakaa kolmeen eri kategoriaan: 1) yhteydestä ilmenevä esitysmuodon laatu, 2) saavutettavuuden laatu ja 3) olennainen tiedon laatu. Jako tehtiin tekemällä faktorianalyysi kyselystä, jossa kysyttiin tiedon laadun dimensioita 315 henkilöltä. Nämä on esitetty taulukossa 3. Alkhatabi et al. (2010) tutkimuksessa esitysmuodon ja asiayhteyteen liittyvä laatu on yhdistetty yhdeksi kategoriaksi, ja lisäksi on löydetty uusi tiedon laadun dimensio, vasteaika. (Alkhatabi, Neagu & Cullen 2010, 355.)



Taulukko 3 Tiedon laadun dimensiot (Alkhattabi et al. 2010)

Kategoria	Laadun dimensio	Suomenkielinen termi
yhteydestä ilmenevä esitysmuodon laatu	conciseness	ytimekkyys
	verifiability	varmistettavuus
	representational consistency	esitysmuodollinen johdonmukaisuus
	understandability	ymmärrettävyys
	amount of information	tiedon määrä
	reputation	maine
	completeness	täydellisyys
saavutettavuuden laatu	availability	saavutettavuus
	relevancy	asiaankuuluvuus
	accessibility	saatavuus
	response time	vasteaika
olennainen laatu	objectivity	objektiivisuus
	accuracy	tarkkuus
	believability	uskottavuus

Baskarada & Koronios (2013) määrittelevät datan fyysisiksi merkeiksi, joilla ei sinällään ole merkitystä, jos ne eivät sijaitse ihmismieleessä. Kognitiivinen käsittely antaa datalle merkityksen. Datan laatua voidaan mitata fyysisten merkkien ja merkitysten välisen eron (engl. *gap*) suuruutella: mitä pienempi ero, sitä parempilaatuinen data. Informaation laadun Baskarada & Koronios määrittävät sitä paremmaksi, mitä paremmin se sopii tarkoitukseensa. Tieto (engl. *knowledge*) koostuu henkilön uskomuksista, jotka yhteisesti käsitetään todeksi. Myös tiedon laatu mitataan sen sopivuudella käyttötarkoitukseensa. Viisautta koostuu henkilön normatiivisista käsityksistä, jotka yhteisesti arvioidaan halutuiksi (engl. *desirable*). Viisauden laatu on myös sen sopimista käyttötarkoitukseensa. (Baskarada & Koronios 2013, 11-13.)

Waheed & Kaur (2016) ovat käyneet läpi 29 tutkimusta, joissa on tutkittu tiedon laadun osalualueita. Ackoffin (1989) tietopyramidista mukaan otettiin kolme alinta kerrosta: data, informaatio ja tieto, viisauden laatua ei tutkittu. Waheed & Kaur löysivät yhteensä 28 erilaista tiedon laadun dimensiota. Dimensiot ryhmiteltiin kolmeen kategoriaan sen mukaan, onko dimensio datan, informaation vai tiedon laadun dimensio. Muunlaista kategorisointia ei tehty. Malli on esitelty taulukossa 4. (Waheed & Kaur 2016.)

Taulukko 4 Tiedon laadun dimensiot (Waheed &amp; Kaur 2016)

Laadun dimensio	suomenkielinen termi	Data/informaatio/tieto
accuracy	tarkkuus	data
believability	uskottavuus	data
consistency	yhdenmukaisuus, konsistenssi	data
objectivity, unbiased	objektiivisuus	data
reliability	luotettavuus	data
reputation	maine	data
useful	käytettävyys	data
appropriate amount of data	sopiva tiedon määrä	data
completeness	täydellisyys	data
current	ajankohtaisuus	data
level of detail	yksityiskohtaisuus	data
relevancy	asiaankuuluvuus	data
timeliness	ajantasaisuus	data
value added	lisäarvo	data
conciseness	ytimekkyys	data
interpretability	tulkittavuus	data
representation consistency	esityksen johdonmukaisuus	data
understandability	ymmärrettävyys	data
access security	tietoturva	data
accessibility	saavutettavuus	data
updated	päivitetty	informaatio
verifiability	varmistettavuus	informaatio
adaptable	mukautuva	tieto
applicable	soveltuva	tieto
expandable	laajennettava	tieto
true	tosi	tieto
innovative	innovatiivinen	tieto
justified	oikeutettu	tieto

Rogova (2019) jaottelee tiedon laadun kolmeen kategoriaan: tiedon lähteen laatu, tietosisällön laatu ja esitysmuodon laatu. Tiedon lähteen laatu jaotellaan kahteen osaan riippuen tietolähteen tyypistä: objektiiviset (esim. anturit) ja subjektiiviset (esim. asiantuntijat) lähteet. Objektiivisten lähteiden tiedon laatuun kuuluvat luotettavuus, uskottavuus, totuudellisuus, asiaankuuluvuus, saatavuus ja tärkeys. Tähän tutkielmaan liittyen käsitellään vain subjektiivisiä tietolähteitä. Näiden kategoriat ja dimensiot on lueteltu taulukossa 5. (Rogova 2019, 10-16.)

Taulukko 5 Tiedon laadun kategoriat (Rogova 2019)

Kategoria	Laadun dimensio	Suomenkielinen termi
Tiedon lähteen laatu	availability	saatavuus
	relevance	asiaankuuluvuus
	credibility	luotettavuus
	timeliness	ajantasaisuus
	importance	tärkeys
Tiedon esitysmuodon laatu	reliability	luotettavuus
	believability	uskottavuus
	understandability	ymmärrettävyys
	interpretability	tulkittavuus
	completeness	täydellisyys
	relevance	asiaankuuluvuus
	timeliness	ajantasaisuus
	importance	tärkeys
Tietosisällön laatu	accessibility	saavutettavuus
	availability	saatavuus
	relevance	asiaankuuluvuus
	timeliness	ajantasaisuus
	integrity	integriteetti

### Huonon tiedon laadun vaikutukset

Strong et al. (1997) on tutkinut, miksi tiedon laatu on huonoa ja mitä vaikutuksia huonolla laadulla on. Tutkimuksessa on käytetty yllä aiemmin mainittuja (Wang & Strong 1996, 10) neljää tiedon laadun kategoriaa. Tieto voi esimerkiksi jäädä käyttämättä, jos se on epäilyttävää uskottavuuden tai objektiivisuuden suhteen. Myös liian tiukka tietoturva voi estää tiedon käytön. Tieto voi olla liian hankalasti tulkittavaa tai ymmärrettävää. Tietoa voi olla liikaa, jolloin sen käsittely voi kestää liian kauan, eikä tieto ole enää ajantasaista. Tietoa voi puuttua, jolloin se ei ole täydellistä. Tiedon rikastaminen voi olla heikkoa, jolloin tiedon arvonlisä ei ole riittävää. (Strong, Lee & Wang 1997, 40-46.)

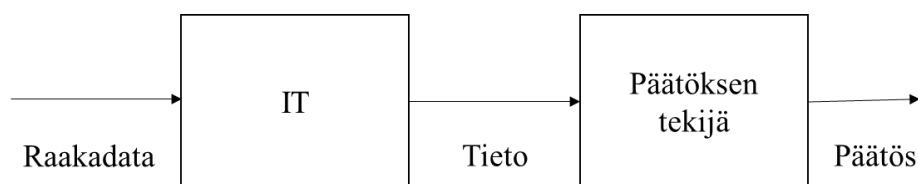
Redman (1998) toteaa tutkimuksessaan, että huono tiedon laatu vaikuttaa operatiivisella tasolla alentuneena asiakastyytyväisyytenä, lisääntyneinä kustannuksina ja alentuneena työtyytyväisyytenä. Strategisella tasolla huono tiedon laatu aiheuttaa vaikeuksia asettaa ja

toteuttaa strategiaa, tiedon omistajuuden ongelmia, hankaluutena yhtenäistää organisaatioita ja harhauttaa johdon huomiota. Tyypillisesti huono tiedon laatu vaikeuttaa päätöksentekoa lisäämällä päätöksentekoon kuluvaan aikaan ja lisää organisatoorista epäluottamusta. (Redman 1998, 82.)

Gorla, Somers & Wong (2010) tulevat tutkimuksessaan siihen tulokseen, että huono datan laatu johtaa huonoon informaation laatuun. Huono informaation laatu vaikuttaa organisaation operationaalisella, taktisella ja strategisella tasolla. Operationaalisella tasolla huono tiedon laatu vaikuttaa asiakkaisiin ja työntekijöihin. Taktisella tasolla huono tiedon laatu vaikuttaa päätöksentekoon. Strategisella tasolla ongelmat näkyvät siinä, että strategian noudattaminen on vaikeaa, jos käytettävän tiedon laatu on huonoa. (Gorla, Somers & Wong 2010, 215.)

### 2.3. Tietoperustainen päätöksenteko

Organisaatiossa tapahtuva päätöksenteko voidaan nähdä laajenuksena yksilöä koskevaan päätöksentekoon. Rationaalisen valinnan teorian mukaan organisaationaalinen päätöksenteko perustuu prosessiin, jossa ensin määritellään haluttu lopputulos, sitten kartoitetaan eri vaihtoehdot, jotka tuottavat halutun lopputuloksen ja määritellään valinnan seuraukset, ja lopuksi valitaan vaihtoehto, joka odotetaan tuottavan korkeimman arvonlisän. Päätöksenteko voi perustua osaltaan myös kokemuksiin, uskomuksiin ja alitajuihin automaattiseen tilanteen prosessointiin, eivätkä päätöksen tekijät aina käytä rationaalisia prosesseja. (Shollo 2013, 48.) Finto (Kansalliskirjasto 2016) määrittelee tietoperustaisen päätöksenteon seuraavasti: ”pätöksenteko, joka tapahtuu analysoidun tiedon perusteella”. Raghunathan (1999) kuvaa tietoon perustuvaa päätöksentekoprosessia kuvassa 7. Tuotoksen laatu riippuu syötteiden ja sen prosessin laadusta, joka muuttaa syötteet tuotoksiksi. (Raghunathan 1999, 277-278.)



Kuva 7 Tietoperustaisen päätöksenteon prosessi (Raghunathan 1999)

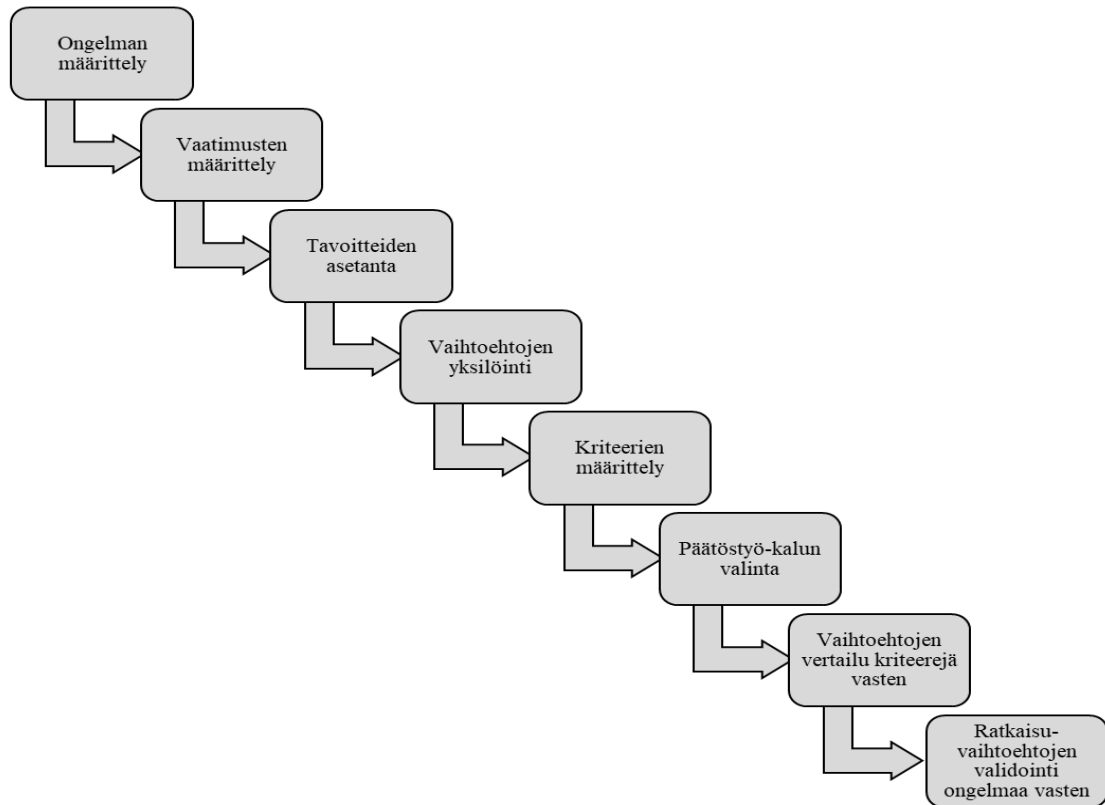
Osa päätöksistä tehdään nopeasti, perustuen tunteeseen, kokemuksiin, tapoihin tai ilmaiselyyksiin. Osa taas tehdään hitaammin, keräten tietoa, neuvoja asiantuntijoilta, analysoiden. Jälkimmäinen vaatii enemmän pohdiskelua ja päätöksen tekemiseen liittyy usein yksi tai useampia seuraavista:

- merkittäviä seurauksia
- epävarmuutta
- ristiriitaisia tavoitteita
- useita sidosryhmiä
- päätösympäristön monimutkaisuutta
- vastuuvollisuus (Von Winterfeldt 2013, 14055.)

Kahnemanin (2011) mukaan ihmisen mielessä toimii kaksi systeemiä, systeemi 1 ja systeemi 2. Systeemi 1 toimii automaattisesti ja nopeasti, itsestään, kuin ilman valvontaa. Systeemi 2 sen sijaan ei toimi itsestään, vaan vaatii ihmiseltä miettimistä, paneutumista ja keskittymistä. Systeemi 1:n avulla ratkaistaan helpohkoja ongelmia, jotka eivät vaadi paljoa keskittymistä, kun taas systeemi 2:n avulla ratkaistaan vaativia ongelmia. (Kahneman 2011, 22.) Tietoperustainen päätöksenteko perustuu systeemi 2:n toimintaan.

Kun organisaatiossa tulee eteen päätöksentekotilanne, tarkoittaa se, että on olemassa useita vaihtoehtoja. Erilaisten vaihtoehtojen suuri määrä on tavoiteltava tilanne. Vaihtoehtoista pyritään valitsemaan se, joka parhaiten sopii päättäjien tavoitteiden, halujen ja arvojen

kanssa yhteen. (Fülöp 2005, 1-5.) Päätöksentekoprosessi koostuu kuvassa 8 esitetyistä vaiheista.



Kuva 8 Päätöksentekoprosessi (Fülöp 2005, 1-5)

Ongelman määrittelyssä määritellään lähtötilanne sekä tavoiteltava, haluttu tilanne ytimekkäästi ja yksiselitteisesti. Kaikkien päättäjien ja sidosryhmien tulee hyväksyä määrittely. Vaatimusten määrittelyssä määritellään ne asiat, jotka päätöksen tulee toteuttaa. Vaatimusten tulee myös olla selkeitä ja yksiselitteisiä, jotta seuraavissa askelissa vaatimuksiin voidaan vedota. Tavoitteiden asettamisessa määritellään asiat, jotka ylittävät vaatimukset, toisin sanoen asiat, jotka päätöksen olisi hyvä, muttei välttämätöntä toteuttaa. Vaihtoehtojen yksilöinnissä luodaan ne vaihtoehtoiset ratkaisut, joilla päästään haluttuun tilaan. Jokaisen vaihtoehdon tulee toteuttaa vaatimukset. Tässä vaiheessa poistetaan ne ratkaisumallit, jotka eivät vaativuksia toteuta. Kriteerien määrittelyssä tehdään päätöskriteerit, jotka perustuvat tavoitteisiin. Tässä vaiheessa jokainen tavoite määrittelee vähintään yhden päätöskriteerin. Päätöstyökalun valintavaiheessa valitaan menetelmä, jonka perusteella päätös tehdään. Päätöstyökaluja ovat esimerkiksi kustannushyötyanalyysi,



enemmän subjektiivisia kokemuksia, kun taas yksityisen sektorin päätöksentekijät käyttävät enemmän analyttistä dataa päätöksenteon tueksi. Toisaalta yksityisen sektorin päätöksentekijät voivat myös runnoa päätökset läpi. (Nutt 1999, 344-345.) Boynen (2002) mukaan julkisen sektorin ja yksityisen sektorin johtamisessa on vain pieniä eroja: julkinen sektori on byrokraattisempi ja vähemmän materialistinen kuin yksityinen sektori. Lisäksi julkisen sektorin työntekijät ovat vähemmän sitoutuneita organisaatioon kuin yksityisen sektorin työntekijät. (Boyne 2002, 116.)

Päätöksenteko voidaan jakaa strategiseen, taktiseen ja operatiiviseen päätöksentekoon. Näitä erottavat aikaväli, johon päätös vaikuttaa sekä päätöksen arvo. Strateginen päätöksenteko on yksittäinen tai yhdistetty päätös, joka vaikuttaa organisaatioon merkittävästi pitkän ajan kuluessa. Tällainen on esimerkiksi uuden tuotteen lanseeraus tai teknologiavaihdos, ja tällaisen päätöksen tekijöinä on organisaation ylin johto. Taktinen päätöksenteko liittyy esimerkiksi talouteen, investointeihin tai henkilöstöhallintaan, ja näitä päätöksiä tekee keskijohto. Operatiivinen päätöksenteko kuuluu alemmalle johdolle, ja sen tavoitteena on käyttää resursseja tehokkaasti. (Kuruppuge & Gregar 2020, 1599.)

#### 2.4. Tiedon laatu ja tietoperustainen päätöksenteko

Redmanin (1998) mukaan päätökset ovat vain niin hyviä, kuin se tieto, johon päätökset perustuvat. Päätöksenteossa aikaa voi kulua sen valintaan, mikä tieto on parhaimman laatuista, ja silti parhaimman laatuinen tieto voi olla saavuttamattomissa. On hyväksyttävä se, että päätökset sisältävät aina hiukan epävarmuutta, mutta tätä voidaan vähentää mahdollisimman hyvälaatuisella tiedolla, joka on asiaankuuluvaa, täydellistä, tarkkaa ja ajantasaista. Huono tiedon laatu vaikuttaa päätöksentekoon tehden päätöksistä huonompia ja lisäksi päätöksentekoon kuluvaan aikaa. (Redman 1998, 82.)

Raghunathan (1999) tulee tutkimuksessaan siihen tulokseen, että tiedon laadun parantuessa päätösten laatu voi parantua, mutta myös heikentyä. Heikentyminen voi johtua siitä, että



vaikka tieto olisi hyvin tarkalla tasolla, ei tiedon hyödyntäjä eli päätöksentekijä välttämättä osaa sitä käyttää hyväkseen. (Raghunathan 1999, 284.)

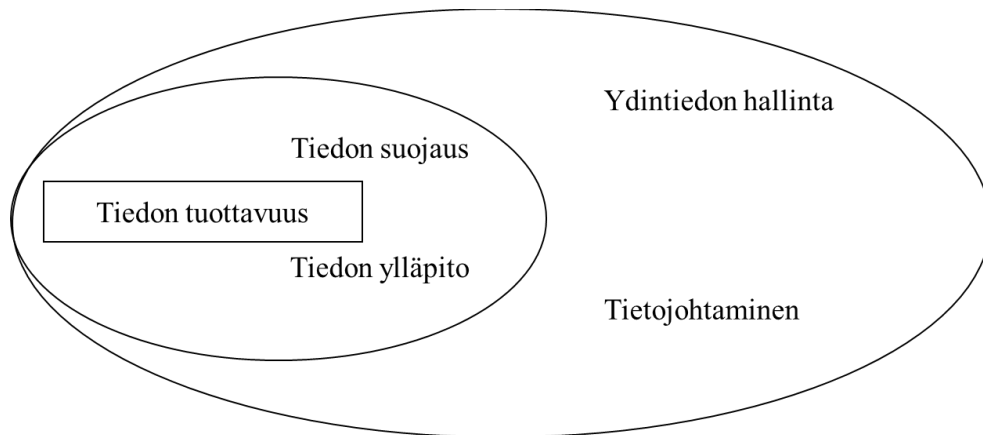
Tietoperustaista päätöksentekoa tutkineet Brynjolfsson ja McElheran (2016) toteavat, että parempi tieto luo mahdollisuuksia parempien päätösten tekemiseen. Vuosien 2005 ja 2010 välisenä aikana tietoperustaista päätöksentekoa hyödyntävien tuotantolaitosten määrä kolminkertaistui 10 prosentista 30 prosenttiin. Tutkijat pohtivat, miksei tietoperustaista päätöksentekoa sitten oteta käyttöön ja näkevät syinä mm. käyttöönottamisen hitauden tai kalleuden sekä sen, että tietoperusteisesta päätöksentekomallista voi olla vaikea saada tietoa ja se on hidasta leviämään. Tutkimuksessa havaittiin kolme merkittävää huomiota tietoperustaisen päätöksenteon käyttöönottamisessa:

1. Mitä suurempi organisaatio (tai useammasta yrityksestä koostuva organisaatio), sitä todennäköisempää on tietoperustaisen päätöksenteon hyödyntäminen.
2. Toinen tekijä on organisaation panostaminen tietotekniikkaan ja työntekijöiden koulutus: mitä enemmän organisaatio investoi IT-järjestelmiin ja mitä korkeampi koulutus työntekijöillä on, lisääntyy todennäköisyys tietoperustaisen päätöksenteon hyödyntämiseen.
3. Tietoperustaisen päätöksenteon käytänteet ja käyttöönottokeinot ovat vielä leviämisvaiheessa, eli mitä enemmän organisaatiossa koulutetaan työntekijöitä, sitä enemmän kasvaa tietoperustaisen päätöksenteon hyödyntämisen todennäköisyys. (Brynjolfsson & McElheran 2016, 138.)

Alshikhi & Abdullah (2018) mukaan laadukas tieto on ehdoton edellytys johtamiselle ja päätöksenteolle. Huono tieto johtaa huonolaatuisiin päätöksiin. Tämä on yleisesti tiedossa, mutta tiedon suuri määrä aiheuttaa tiedon laadun heikkenemistä. Noin 5% tiedosta on huonolaatuista, ja se aiheuttaa kustannuksia, jotka voivat olla jopa 10% organisaation liikevaihdosta. Laadukkaampi tieto vähentää epävarmuutta, eikä päätöksenteko myöhästy vaan on tarkkaa. Huonolaatuinen tieto voi jopa vahingoittaa organisaatiota. Tutkijoiden mukaan tiedon laadun ja päätöksenteon suhde on monimutkainen. Mielenkiintoinen huomio on se, että yksinkertaisten ongelmien ratkaisemiseen käytettiin monitahoista tiedon laatua,

kun taas mutkikkaiden ongelmien ratkaisemiseen käytettiin yksinkertaista tietoa. (Alshikhi & Abdullah 2018, 36.)

Miragliotta, Sianesi, Convertini & Distanti (2018) ovat luoneet mallin, jolla mitataan tiedon tuottavuutta (engl. *data productivity*). Tämän mallin rakenne on esitelty kuvassa 9.



Kuva 9 Tiedon tuottavuuden osa-alueet (Miragliotta et al. 2018, 21)

Miragliotta et al. (2018) tutkimuksessa kuvatussa tiedon tuottavuuden mallissa ydintiedon hallinta (engl. *master data management*) sisältää sovellukset ja tiedonhallintatyökalut niiden prosessien hallintaan, joilla tietoa otetaan haltuun, integroidaan ja jaetaan laadukkaasti. Organisaatio voi luottaa tiedon laatuun. Tietojohdamisella tarkoitetaan tässä mallissa sitä toimintaa, jolla tunnistetaan ja hyödynnetään organisaatiossa olevaa tietoa organisaation kilpailueduksi. Tiedon suojauksella tarkoitetaan niitä toimintoja, joilla tietoa estetään joutumasta kilpailijoiden haltuun, mutta myös katoamasta esim. laiterikkojen takia. Tiedon ylläpito on tässä mallissa tiedon fyysistä tallentamista. (Miragliotta et al. 2018, 21.)

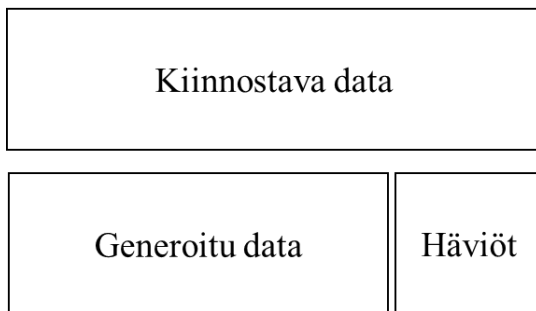
Miragliotta et al. (2018) määrittelemässä mallissa tiedon tuottavuudelle lasketaan indeksi, jonka kaava on:

$$\textit{tiedon tuottavuusindeksi} =$$

$$\textit{tiedon saatavuus} * \textit{tiedon laatu} * \textit{päätöksenteon tukijärjestelmän suorituskyky}$$

Tiedon saatavuus -komponentti on esitelty kuvassa 10. Kaikkea tietoa, joka olisi päätöksenteon kannalta kiinnostavaa, ei ole saatavissa, vaan se jää pois häviöinä. Häviö voi johtua esimerkiksi siitä, ettei tiettyä tietoa mitata tai sille ei ole anturia.

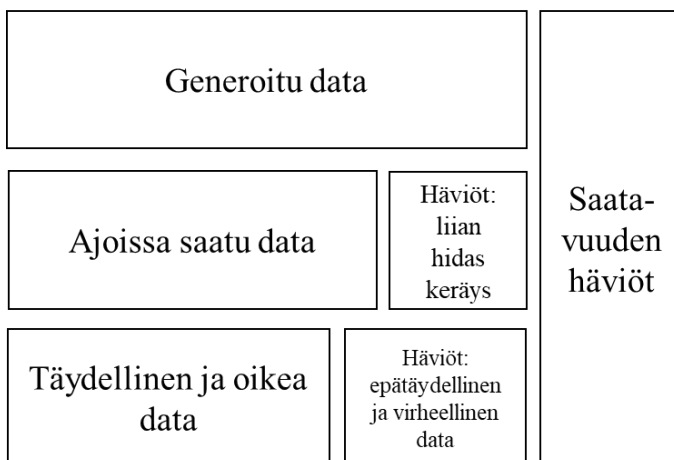
#### Tiedon tuottavuus: saatavuus



Kuva 10 Tiedon tuottavuus: saatavuus (Miragliotta et al. 2018, 22)

Kuvassa 11 esitetään Miragliotta et al. (2018) mallin tiedon laatukomponentin sisältö. Osa datasta, jota generoituu, onkin saatavissa liian myöhään, jolloin sitä ei voida käyttää riittävän ajoissa. Osa ajoissa saadusta datasta on virheellistä tai epätäydellistä, jolloin tämä osa jää edelleen pois käytettävissä olevasta datasta.

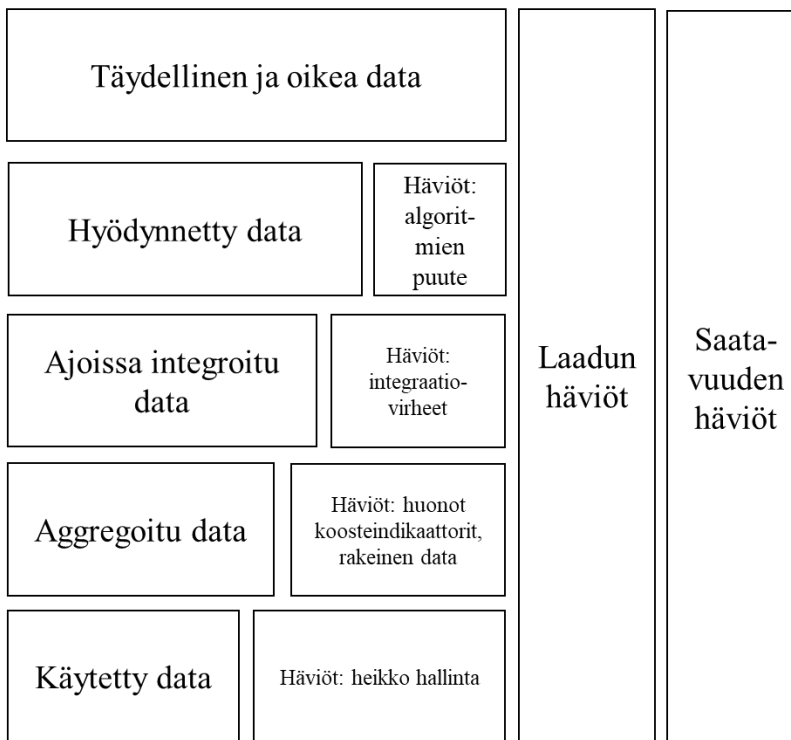
#### Tiedon tuottavuus: laatu



Kuva 11 Tiedon tuottavuus: laatu (Miragliotta et al. 2018, 22)

Kuvassa 12 esitetään se, miten päätöksenteon tukijärjestelmässä täydellisestä ja oikeasta datasta karsiutuu pois osa. Esim. algoritmien puutteiden takia osa tiedosta jää tulematta järjestelmään. Datalähteiden keskinäinen integraatio saattaa epäonnistua väärän ajoituksen takia. Tieto saattaa olla liian rakeista, jolloin siitä ei saada koostettua kelvollista dataa. Lopuksi heikko päätöksentekoprosessi karsii osan datasta pois. (Miragliotta et al. 2018, 22-23.)

### Tiedon tuottavuus: päätöksenteon tukijärjestelmä



Kuva 12 Tiedon tuottavuus: päätöksenteon tukijärjestelmä (Miragliotta et al. 2018, 23)

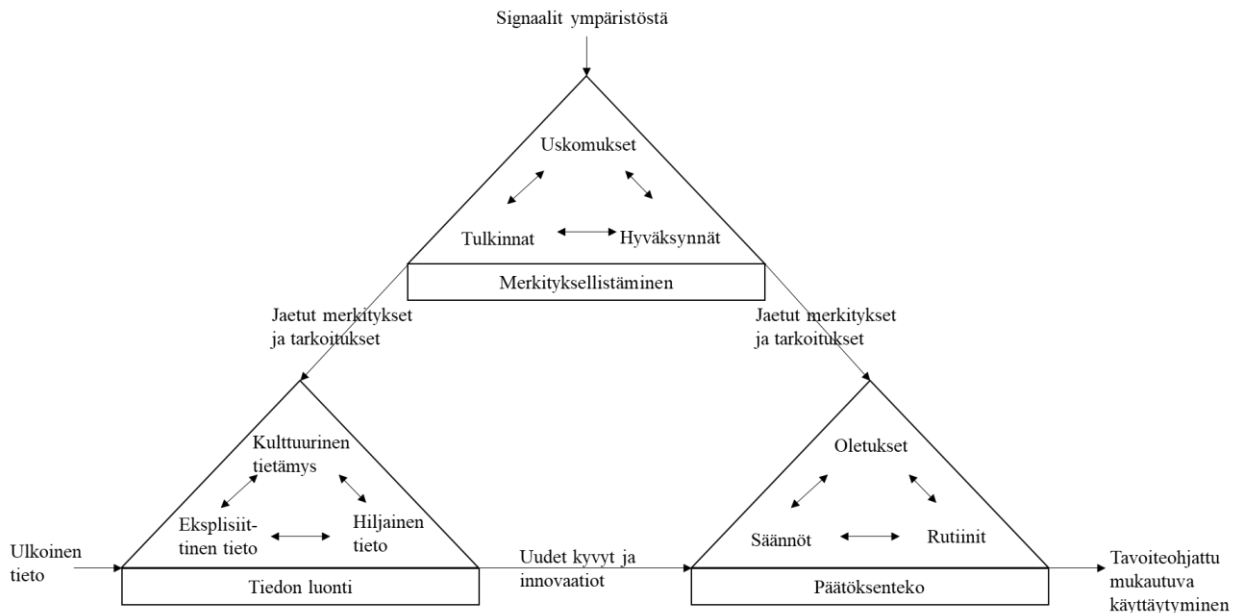
Parra et al. (2019) määrittelevät tietoperustaisen päätöksentekoprosessin, johon kuuluu viisi osa-alueita. Nämä osa-alueet ovat loogisessa aikajärjestyksessä. Ensimmäinen, datan saatavuus, on edellytys sille, että päätöksen tekijöillä on käytössään asiaan kuuluvaa tietoa. Toinen, tiedon laatu, varmistaa sen, että tieto on tarpeeksi laadukasta päätöksentekoa varten. Kolmas, tiedon analysointi ja syvempi ymmärtäminen varmistaa sen, että tieto on sopivassa muodossa. Neljäntenä on tiedon käyttö päätöksenteon tukena ja organisaation jatkuvuuden

varmistajana, ja viidentenä päätöksenteko, joka parantaa organisaation suorituskykyä, innovointia ja kilpailuedun saavuttamista. (Parra et al. 2019, 158.)

## 2.5. Tietoprosessit

Alavin ja Leidnerin (2001) mukaan tiedon käsittelyn prosessi koostuu neljästä aktiviteetista: tiedon luonti, tallennus ja haku, siirto sekä hyödyntäminen. Tiedon luonnissa (engl. creation) uutta tietoa luodaan tai vanhaa korvataan. Nonakan ja Takeuchin (1995, 72) mukaan tiedon luonti koostuu SECI-mallin neljästä toiminnosta: sosialisatio, ulkoistaminen, yhdistäminen ja sisäistäminen (engl. *socialization, externalization, combination, internalization*). Tiedon tallennus ja haku on tärkeä tiedon hyödyntämisen kannalta, koska yksilön muistin toiminta voi vaikuttaa päätöksentekoon vinoumina, jolloin yksilö pyrkii säilyttämään nykyisen tilanteen. Tiedon siirto -aktiviteetin kautta tietoa siirretään sitä tarvitseviin yksiköihin. Tiedon siirrossa on nähtävissä viisi elementtiä: 1) tiedon lähteen havaittu arvo, 2) lähteen halu jakaa tietoa, 3) tiedonsiirtokanavien olemassaolo 4) kohteen halu vastaanottaa tietoa ja 5) kohteen kyky vastaanottaa tietoa. Tiedon hyödyntäminen on organisaatiolle tärkeää, koska tiedon hyödyntämisellä ja soveltamisella on enemmän merkitystä kuin itse tiedolla. Alavi ja Leidner toteavat, että tiedon laatuun liittyen tiedon yksityiskohtaisuus, suojaaminen ja ylläpitäminen on tärkeää. (Alavi & Leidner 2001, 116-131.)

Wei Choon (2001) mukaan organisaatiot käyttävät informaatiota kolmessa eri tilanteessa: merkityksellistämässä, tiedon luomisessa ja päätöksenteossa. Merkityksellistämistä (engl. *sensemaking*) edeltää muutos ympäristössä, joka aiheuttaa epäjatkuvuuskohdan organisaation toiminnassa. Nämä epäjatkuvuuskohdat tuottavat informaatiota, jolle on annettava merkitys. Tiedon luomista edeltää havainto, joka osoittaa aukkoja olemassa olevassa tiedossa ja joka estää esimerkiksi ongelman ratkaisun. Tämän vuoksi uutta tietoa luodaan erilaisilla prosesseilla. Päätöksentekoa edeltää valintatilanne, jossa organisaation pitää valita toimintalinja. Päätöksenteko koostuu Choon mukaan vaihtoehtojen selvittämisestä, vaihtoehtojen lopputulosten selvittämisestä ja lopputulosten arvioinnista. Nämä kolme tilannetta muodostavat organisaation tietosyklin joka on esitelty kuvassa 13. (Wei Choo 2001, 197-199.)



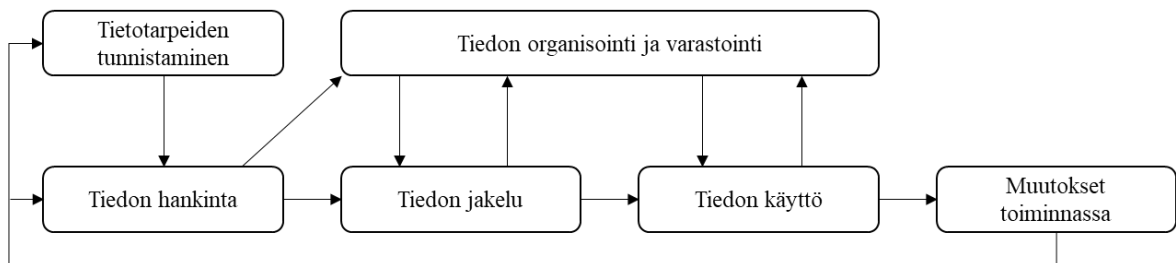
Kuva 13 Organisaation tietosykli (Wei Choo 2002)

Xu et al. (2010) jaottelee tietojohdamisen aktiviteetit kuuteen ryhmään. Ensimmäinen ryhmä koostuu tiedon luonnista, joka voi tapahtua myös tietoa kehittämällä. Toinen ryhmä on tiedon käyttö, joka sisältää myös tiedon uudelleen käytön, soveltamisen ja hyödyntämisen. Kolmas ryhmä sisältää tiedon valmistelua, joka voi olla hankintaa, tunnistamista, hakua ja keräämistä. Neljäs ryhmä on tiedon levittäminen, joka sisältää tiedon jakamista, levittämistä ja siirtoa. Viides ryhmä sisältää tiedon tallentamisen aktiviteetit, joita on tallentamisen lisäksi tiedon haltuunotto, kodifiointi ja säilyttäminen. Kuudes ja viimeinen ryhmä on tiedon ylläpito, joka sisältää tiedon arviointia, jalostamista ja integrointia. (Xu et al. 2010, 575.)

Andreevan ja Kiannon (2011) mukaan tiedon kulun perusprosessit ovat tiedon luonti, organisaation sisäinen tiedon jakaminen, ulkoisen tiedon hankinta sekä tiedon varastointi ja dokumentointi. Tiedon luonti liittyy suuresti organisaation kykyyn kehittää ideoita. Organisaation sisäinen tiedon jakaminen auttaa organisaatiota siirtämään tietoa sinne, missä siitä on eniten hyötyä. Ulkoisen tiedon hankintaa tehdään esimerkiksi asiakkailta, kilpailijoilta ja julkisilta yhteisöiltä ja tämä lisää organisaation tietoa. Tiedon varastointi ja

dokumentointi on tärkeä prosessi, jotta tieto pysyy organisaatiossa käytettävissä. (Andreeva & Kianto 2011, 1018.)

Kuvassa 14 on esitetty Laihonen et al. (2013) tiedonhallinnan prosessimalli. Tietoperustainen päätöksenteko tapahtuu kohdassa ”tiedon käyttö” ja ”muutokset toiminnassa”. Huomattavaa on, että tieto tämän prosessimallin mukaisesti palaa takaisin alkuun, jolloin sitä käytetään uudelleen ja mahdollisesti jalostetaan. (Laihonen et al. 2013, 25.)



Kuva 14 Tiedonhallinnan prosessimalli (Laihonen et al. 2013, 25)

## 2.6. Hypoteesit

Tutkielman hypoteesit liittyvät sekä tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon suhteeseen että tietoprosessien tätä suhdetta moderoivaan vaikutukseen. Brynjolfsson & McElheranin (2016, 138) mukaan parempi tieto tuottaa parempia päätöksiä. Raghunathanin (1999, 284) mukaan päätösten laatu paranee tiedon laadun parantuessa, tosin tutkimuksessa tiedon laadun dimensiona käytettiin vain tarkkuutta (engl. *accuracy*). Alshikhi & Abdullah (2018) mukaan tiedon laadulla on merkitystä tietoperustaisessa päätöksenteossa ja strategiassa, vaikkakin tässä kirjallisuuskatsauksessa laatu käsiteltiin useamman dimension tarkkuudella. Tässä tutkielmassa tiedon laadun osalta hypoteesit muodostetaan tutkittavien tiedon laadun komponenttien mukaisesti seuraavasti:

*H1a: Tiedon olennainen laatu parantaa tietoperustaista päätöksentekoa*

*H1b: Tiedon asiayhteyteen liittyvä laatu parantaa tietoperustaista päätöksentekoa*

*H1c: Tiedon esitysmuotoon liittyvä laatu parantaa tietoperustaista päätöksentekoa*

*H1d: Tiedon saavutettavuuteen liittyvä laatu parantaa tietoperustaista päätöksentekoa*

Tietoprosessien osalta hypoteesit muodostetaan neljän tietoprosessin mukaisesti seuraavasti:

*H2a: Organisaation sisäinen tiedon jakaminen ja hyödyntäminen moderoi tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon suhdetta*

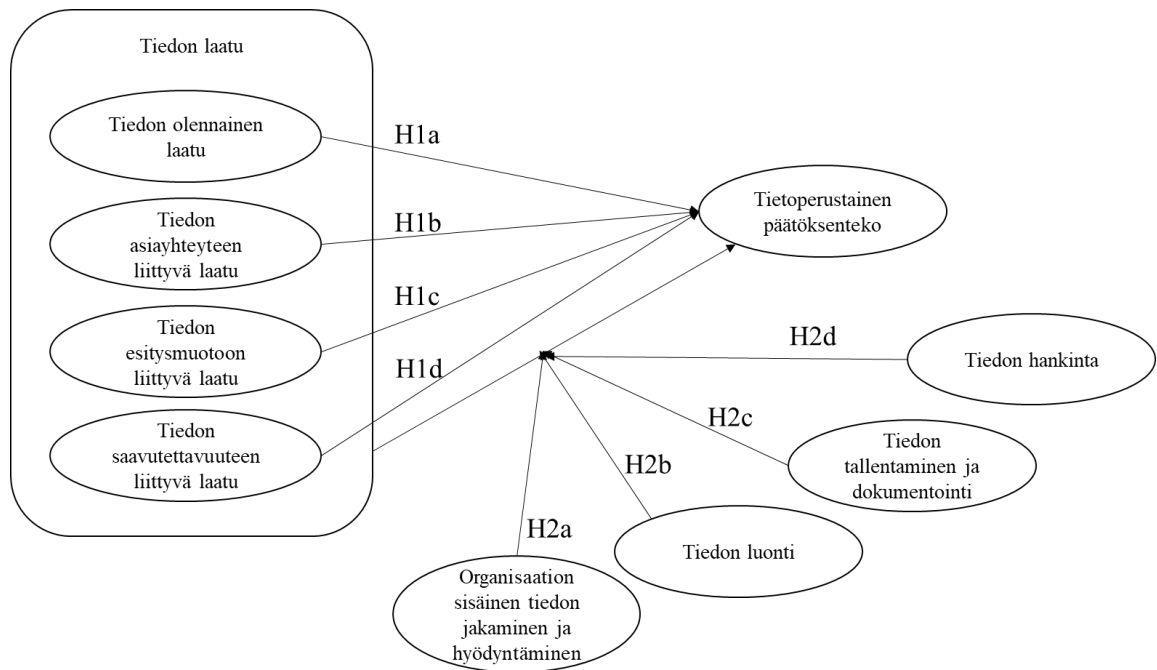
*H2b: Tiedon luonti moderoi tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon suhdetta*

*H2c: Tiedon tallennus ja dokumentointi moderoi tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon suhdetta*

*H2d: Tiedon hankinta moderoi tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon suhdetta*

Kuvassa 15 on esitelty hypoteesien suhde tutkielman pääkäsitteisiin ja toisiinsa. Tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon hypoteesit muodostuvat neljän tiedon laadun komponentin vaikutuksesta tietoperustaiseen päätöksentekoon. Tietoprosesseihin liittyen hypoteesit koostetaan tietoprosessien teoriasta. Alatutkimuskysymykseen neljä vastaaminen edellyttää näiden hypoteesien läpikäyntiä.





Kuva 15 Tutkielman hypoteesit

Aiemman tutkimuksen perusteella on odotettavissa, että hypoteeseille H1a-d saadaan vahvistus, toisin sanoen tiedon laadun parantuessa myös tietoperustainen päätöksenteko paranee. Hypoteesien H2a-d odotusarvo on se, että tietoprosessit vaikuttavat positiivisesti tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon suhteeseen.

### 3. Tutkimuksen toteuttaminen

Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää, miten tiedon laadun eri dimensiot vaikuttavat tietoperustaiseen päätöksentekoon, esimerkiksi vaikuttaako tiedon ajantasaisuus päätöksenteon laatuun enemmän kuin tiedon virheettömyys. Tutkimuksessa selvitetään lisäksi sitä, minkälainen vaikutus tietoprosesseilla on tietoperustaiseen päätöksentekoon moderoivana muuttujana. Tutkielmassa tieteellisen päättelyn metodina käytetään deduktiivista päättelyä. Deduktiivisessa päättelyssä verrataan tutkimuksen tuloksia valittuun teoriaan (Saunders, Lewis & Thornhill 2016, 569.)

Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran (2007, 130) mukaan tutkimuksissa on kolme traditionaalista tutkimusstrategiaa: kokeellinen tutkimus, survey-tutkimus ja tapaustutkimus. Tässä tutkimuksessa käytetään survey-tutkimusta, jossa kerätään tietoa standardoidussa muodossa tietyltä vastaajajoukolta. Tutkimuksen empiirinen osuus tehdään kvantitatiivisesti. Kysely tehdään Webropol-työkalulla. Mittareina käytetään aiemmissa tutkimuksissa käytettyjä mittareita, jotta tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti olisivat mahdollisimman hyvällä tasolla.

Kvantitatiivisen tutkimuksen keskeisiä piirteitä ovat mm. aiempien teorioiden hyödyntäminen, hypoteesien esittäminen, käsitteiden määrittely, numeeriseen aineistoon perustuvat aineistonkeruusuunnitelmat, perusjoukosta muodostettu otos ja tilastollinen analysointi (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 136). Kvantitatiivinen tutkimus sopii tähän tutkielmaan mielestäni hyvin, koska tutkittava aihe on mitattavissa numeerisesti, Likert-asteikolla.

#### 3.1. Aineiston kerääminen ja tutkimuksen kohderyhmä

Tutkimus tehdään Valtion tieto- ja viestintätekniikkakeskus Valtorissa, joka on valtion erityisvirasto. Valtori tuottaa valtionhallinnon toimialariippumattomat ICT-palvelut ja

korkean varautumisen ja turvallisuuden vaatimukset täyttäviä tieto- ja viestintäteknisiä palveluja ja integraatiopalveluja. Valtorissa on noin 1400 työntekijää. (Valtori 2022) Kohdeorganisaation strategia on uusittu syksyllä 2021 ja siinä painotetaan yhtenä osa-alueena data-analytiikkaa ja tiedolla johtamista (Valtion tieto- ja viestintäteknikkakeskus Valtori 2021).

Tutkimuksen tekemisestä sovittiin kohdeorganisaation kanssa. Tutkimus toteutetaan kyselytutkimuksena sähköisen lomakkeen avulla. Pyyntö vastaamiseen lähetetään sähköpostin välityksellä. Sähköpostipyyntö ja sähköinen kyselylomake soveltuu hyvin käytettäväksi tässä tutkielmassa, koska sähköposti ja muistutukset vastaamisesta ovat helposti lähetettävissä tietyille ryhmälle. Sähköinen kyselylomake on helposti täytettävissä, eikä vie paljon aikaa vastaajalta. Tutkimuksessa kerättävät taustatiedot ovat deskriptiivistä tietoa (esimerkiksi asema organisaatiossa) sekä numeerista tietoa (esimerkiksi työsuhteen pituus). Varsinaiset selitettävät ja selittävät muuttujat ovat Likert-kyselyssä ordinaali- eli järjestysasteikollisia muuttujia. Tiedon laatua ja päätöksentekoa mitataan viisiportaisella Likert-asteikolla. Tiedon laatu ja sen komponentit ovat selittäviä muuttujia ja tietoperustaisen päätöksenteko on selitettävä muuttuja. Tietoprosessit toimivat edellistä suhdetta moderoivina muuttujina. Näiden välillä tehdään regressioanalyysi. Analyysissä käytetään työkaluna SPSS-ohjelmistoa.

Kyselyn kohderyhmänä ovat henkilöt, jotka tekevät työssään päätöksiä. Näitä ovat mm. johtoryhmä, esihenkilöt, asiakaspalvelupäälliköt, tuotepäälliköt, tuotantopäälliköt, kehityspäälliköt, projektipäälliköt ja palvelupäälliköt. Kysely lähetetään 284 henkilölle eli kyselyn otos on 284 henkilöä. Tavoitteeksi asetettiin, että 20 - 25% vastaa kyselyyn, jolloin vastauksia saataisiin n. 60-75 kappaletta.

Ennen varsinaista tutkimusta tehdään esitutkimus eli pilotointi kyselylle. Tutkimuksessa käytettävä kysely on aina testattava ennen varsinaista tutkimusta. Kyselylomaketta ei voi enää muuttaa kyselyn aloittamisen jälkeen. Kyselylomakkeen kommentointi ei riitä testaamiseksi, vaan on tehtävä esitutkimus kyselylomakkeen kanssa pienelle ryhmälle, joka voi koostua esim. kollegoista tai osasta varsinaista kyselyn kohderyhmää. (Vilka 2007, 78.)

Pilotointiryhmänä toimii varsinaisesta kohderyhmästä valitut päälliköt (16 kpl), joilta vastauksia saatiin kolme. Pilotoinnin perusteella voi korjata kyselyä, jos sen kautta huomataan selkeitä virheitä tai väärinmuotoiltuja kysymyksiä (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 199). Pilotoinnissa tuli kommentti kysymyksestä, jossa kysyttiin useimmin tehtyjä päätöksiä (strateginen, taktinen vai operatiivinen), mutta kysymystä ei muutettu kyselyn selkeyden varmistamiseksi. Pilottikyselyn saatteessa mainittiin, että varsinaiseen kyselyyn ei enää uudelleen tarvitse vastata, vaan pilottikyselyn vastaukset yhdistetään varsinaiseen kyselyyn.

Tutkimukseen vastasi 92 henkilöä, jolloin vastausprosentiksi muodostui 32,4 %. Kaikki vastaukset olivat riittävän valideja, eikä yhtään tarvinnut kokonaan hylätä. Puutteellisia kenttiä oli hyvin vähän. Nämä huomioitiin SPSS-ohjelman käytön aikana. Vastaamisaktiivisuuden parantamiseksi saatekirjeessä korostettiin kyselyyn vastaamisen merkitystä. Kysely oli auki kaksi ja puoli viikkoa (16 päivää, joista 10 oli arki- eli työpäiviä). Kysely päätettiin pitää avoinna melko pitkän ajan, jottei kyselyn ajalle sattunut pääsiäinen ja siitä johtuvat ylimääräiset vapaat olisi vaikuttaneet alentavasti vastausaktiivisuuteen. Lisäksi lähetettiin kaksi muistutusta kyselyyn vastaamisesta 7 ja 13 päivän päästä kyselyn alkamisesta. Kyselysähköposti ja muistutussähköpostit ovat liitteessä 3. Ensimmäinen kyselypyyntö tuotti 42 vastausta, ensimmäinen muistutus 28 vastausta (kumulatiivinen summa 70 vastausta) ja toinen muistutus 22 vastausta (kumulatiivinen summa 92 vastausta). Pilottikyselyn kolme vastausta lisättiin näin varsinaisen kyselyn tuloksiin, jolloin vastauksia tuli yhteensä 95 kappaletta ja vastausprosentti oli yhteensä 33,5 %. Vastausaktiivisuudelle asetettu tavoite (20 – 25 %) ylittyi selvästi. Kyselyyn vastanneiden määrä esitelty taulukossa 6.

Taulukko 6 Kyselyyn vastanneet henkilöt

Toimenpide	Pilottikysely	Varsinainen kysely	Yhteensä
<b>Kysely lähetetty</b>	16 hlö (100 %)	284 hlö (100 %)	284 hlö (100 %)
<b>Kysely avattu</b>	9 hlö (56 %)	171 hlö (60 %)	180 (63 %)
<b>Vastaaminen aloitettu</b>	5 hlö (31 %)	135 hlö (48 %)	140 (49 %)

Vastattu kyselyyn	3 hlö (19 %)	92 hlö (32 %)	95 (33 %)
-------------------	--------------	---------------	-----------

### 3.2. Käytetyt mittarit

Kyselyssä pyritään käyttämään aiemmista tutkimuksista löytyviä valmiita mittareita, jotta tulokset olisivat mahdollisimman valideja. Kyselyn sisältö on liitteessä 1.

#### **Tiedon laatu**

Tiedon laadun osalta valmiita mittareita ovat kehittäneet Batini et al. (2009) ja Lee et al. (2002). Jälkimmäinen mittari on hyvin kattava. Siinä painotetaan seuraavia dimensioita: saavutettavuus, tiedon sopiva määrä, uskottavuus, täydellisyys, ytimekkyys, yhdenmukainen esitystapa, käytön helppous, virheettömyys, tulkittavuus, objektiivisuus, asiaankuuluvuus, maine ja turvallisuus. Nämä dimensiot voidaan kategorisoida neljään kategoriaan, jotka ovat olennainen laatu, sisältöön liittyvä laatu, esitysmuotoon liittyvä laatu ja saatavuuteen liittyvä laatu. Lee et al. (2002) kysely oli kuitenkin erittäin pitkä (65 kysymystä) ja tämä olisi kasvattanut kyselyn pituutta merkittävästi, jolloin vastausmäärä olisi tippunut todennäköisesti melko alhaiseksi. Tämän takia päädyttiin käyttämään kyselyssä formatiivista mallia, eli kyselyssä kysyttiin päätöksissä käytettävän tiedon laatua suoraan 1-5 Likert-asteikolla Wang & Strong (1996) tiedon laadun dimensioilla, joita on 15 kappaletta ja ovat valmiiksi kategorisoitu neljään kategoriaan. Uudemman tutkimuksen Waheed & Kaur (2016) dimensiot olisivat olleet kattavampia, mutta ne eivät ole valmiiksi kategorisoituja ja myös dimensioiden suuri määrä 28 kpl olisi voinut vähentää vastausaktiivisuutta kyselyn vastausajan kasvaessa liian pitkäksi.

#### **Tietoperustainen päätöksenteko**

Tietoperustaisen päätöksenteon osalta mittareita ovat kehittäneet Gupta & George (2016), mutta tämä mittari keskittyy enemmän big datan avulla tehtävään päätöksentekoon ja on lisäksi selkeästi eri kulttuuriin sopiva mittari. Rejikumar, Aswathy Asokan, & Sreedharan (2020) ovat kehittäneet mittariston, jossa tutkittiin tietojohtamisen, tiedon laadun, teknologiavalmiuksien ja suorituskyvyn vaikutusta havaittuun käytettävyyteen ja havaittuun

käytön helppouteen ja edelleen omaksuttavuusaikeisiin (adoption intentions). Tämä mittari kuitenkin mittasi hieman eri asiaa: mittari kysyi enemmänkin vastaajien mielipidettä tietoperustaisesta päätöksenteosta kuin sitä, miten tietoperustainen päätöksenteko itse asiassa toimii. Sopiva mittari löytyi Ghasemaghaei, Ebrahimi & Hassanein (2018) tutkimuksesta, jossa tietoperustaista päätöksentekoa mitattiin kahdeksalla reflektiivisellä väittämällä. Ghasemaghaei et al. tutkimus mittasi myös big datan, analysointitaitojen, toimialueen osaamista ja työkalujen kehittyneisyyden vaikutusta päätöksentekoon. Tähän tutkielmaan valittiin Ghasemaghaei et al. tutkimuksesta yhteensä kahdeksan väittämää, joista kuusi mittaa vastaajan mielipidettä päätösten laadusta ja kaksi päätöksenteon tehokkuudesta. Näiden väittämien summamuuttuja kuvaa tietoperustaista päätöksentekoa. (Ghasemaghaei, Ebrahimi & Hassanein 2018, 108.) Alkuperäisessä tutkimuksessa Likert-asteikko oli 7-portainen, mutta tässä tutkielmassa käytettiin yhdenmukaisuuden takia 5-portaista asteikkoa.

### **Tietoprosessit**

Tietoprosessien mittarina käytettiin Andreevan ja Kiannon (2011, 1024) tutkimuksen mittaria, joka mittaa tietoprosessien käytön tasoa. Tietoprosesseina tässä mittarissa ovat organisaation sisäinen tiedon jakaminen ja hyödyntäminen, tiedon luonti, tiedon tallentaminen ja dokumentointi sekä tiedon hankinta.

Organisaation sisäisen tiedon jakamisen ja hyödyntämisen mittari kuvaa sitä, kuinka tehokkaasti sekä vertikaalisesti että horisontaalisesti tietoa jaetaan organisaation sisällä. Tiedon luonnin mittari kuvaa uusien ideoiden kehittymisen tehokkuutta organisaatiossa. Tiedon tallentamisen ja dokumentoinnin mittari kuvaa sekä hiljaisen että eksplisiittisen tiedon tallentamista mutta myös tietovarastojen laajuutta organisaatiossa. Tiedon hankinnan mittari kuvaa sitä, kuinka tehokkaasti tietoa välitetään organisaatiosta ulos ja sisään. Kysymyksiä tästä tuli 16 kappaletta. (Andreeva & Kianto 2011, 1023-1024.) Tässä tutkielmassa tämä mittari kuvaa tietoprosessien käyttöä ja hyödyntämistä organisaatiossa. Kaikkien mittareiden englanninkieliset termit ja suomennetut termit ovat liitteessä 2.

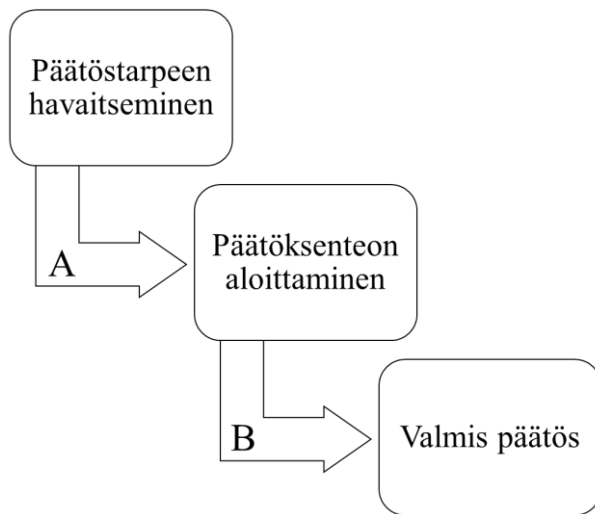
## Taustatiedot

Tiedon laadun, tietoperustaisen päätöksenteon ja tietoprosessien mittareiden lisäksi kyselyssä kysyttiin taustatiedot vastaajista yhteensä seitsemällä kysymyksellä. Sukupuolen kysymyksessä vaihtoehtoina olivat ”nainen”, ”mies”, ”muu” ja ”en halua kertoa”. Ikä kysyttiin vuoden tarkkuudella. Työsuhteen pituus kysyttiin täysinä vuosina, eli esimerkiksi alle vuoden työssä ollut vastasi nolla vuotta. Lisäksi kysyttiin päättäjäroolissa olon pituuden täysinä vuosina sekä Valtorissa että koko työuran aikana.

Taustatietoina kysyttiin myös henkilön tehtävänimikettä. Erilaisia päällikkö- ja johtajanimikkeitä Valtorissa on 30 kappaletta. Moni päällikkönimike oli vain muutamalla henkilöllä, joten nämä yhdistettiin ja tarjottiin vaihtoehdoksi ”Muu päällikkö”. Näin tutkimuksen anonymiteettiä parannettiin. Taustatietona kysyttiin myös vastaajan omaa mielipidettä siitä, tekeekö hän eniten strategisia, taktisia vai operatiivisia päätöksiä.

Valmiiden mittaristojen suomentaminen oli tehtävä erityistä tarkkuutta noudattaen, jotta käänkösvirheet eivät vaikuttaneet vastauksiin. Kysymykset ”In my organisation the time to arrive at decisions is fast” ja ”In my organisation the speed of arriving at decisions is high” olivat hankalia suomentaa, joten tässä käytettiin apuna ammattitaitoista suomentajaa. Hänen avullaan kysymykset muotoiltiin suomeksi seuraavasti: ”Päätöksiä ryhdytään tekemään nopeasti” ja ”Päätökset tehdään nopeasti”. Kysymykset on esitelty liitteessä 1.

Tavoitteena oli kysyä kahta ajanjakson pituutta, jotka on mallinnettu kuvassa 16: A) sitä, joka kuluu päätöstarpeen havaitsemisesta siihen, kun päätöstä aletaan tehdä, ja B) sitä, joka kuluu varsinaisen päätöksen tekemiseen.



Kuva 16 Päätöksenteon aikajana

### 3.3. Tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti

Tutkimuksen reliabiliteetilla eli luotettavuudella tarkoitetaan sitä, antaako tutkimus sattumanvaraisia vai toistettavia tuloksia. Luotettava tutkimus antaa samat tulokset tutkijasta riippumatta. Tutkimuksen validiteetilla tarkoitetaan sitä, mittaako tutkimus sitä, mitä sen on tarkoitus mitata. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 226-227.)

Reliabiliteettia arvioitaessa tulee pohtia seuraavia asioita: edustaako otos perusjoukkoa, kuinka suuri on vastausprosentti ja onko kysymyksissä mittausvirheitä. (Vilka 2007, 150.) Tässä tutkielmassa kysely lähetettiin kaikille kohdeorganisaatiossa työskenteleville päättäjäröolissa toimiville henkilöille ja vastausprosentiksi muodostui 33,5 %. Jokaisesta päällikkö- ja johtajatehtävään kuuluvasta ryhmästä oli vastauksia, eli otos edusti melko hyvin perusjoukkoa. Mittausvirheitä, eli monitulkintaisia kysymyksenasetteluita pyrittiin minimoimaan.

Validiteettia arvioitaessa on pohdittava, ovatko teoreettiset käsitteet pystytyt kääntämään arkikielelle, onko kysymysten ja vastausvaihtoehtojen sisältö ja muotoilu onnistunut, onko valittu asteikko sopiva ja sisältyykö mittariin epätarkkuuksia. (Vilka 2007, 150.) Tässä



tutkielmassa käytettiin valmiita mittareita tietoperustaisen päätöksenteon ja tietoprosessien osalta, sekä valmista tiedon laadun dimensiokehikkoa.

Cronbachin alfaa käytetään muuttujaryhmän yhtenäisyyden (konsistenssin) arviointiin. Arvot vaihtelevat nollan ja yhden välillä, korkeampi arvo on parempi. Jos arvo on vähintään 0,7, voidaan arvioida muuttujien olevan yhtenäisiä ja mittaavan samaa asiaa. (Saunders, Lewis & Thornhill 2016, 451.) Cho & Kimin (2015, 218) mukaan Cronbachin alfalle ei ole absoluuttista raja-arvoa, vaan käytettävä raja-arvo on muodostettava tutkimuskohtaisesti. Liian korkea Cronbachin alfan arvo voi olla jopa ei-tavoiteltava asia. Yleisesti on käytetty arvoa 0,7, mutta käytettävä raja-arvo riippuu tutkimuksen kohteesta ja siitä, minkälainen päätös tehdään arvon perusteella. (Cho & Kim 2015, 218.)

Valmiiden mittareiden vastauksista lasketut faktorianalyysit ja Cronbachin alfat osoittivat, että mittarit olivat valideja. Tiedon laadun osalta faktorianalyysi antoi erilaiset komponentit kuin ko. tutkimuksessa, mutta tämä johtui siitä, että ko. tutkimuksessa komponentteja ei ollut laskettu faktorianalyysillä. Mittarit olivat alun perin englanninkielisiä, ja nämä käännettiin suomen kielelle. Muutamassa kohdassa kääntäminen ja tulkinta on voinut vaikuttaa tuloksiin, tästä esimerkkinä saatavuus/saavutettavuus ja ”organisaatiossamme ryhdytään nopeasti tekemään päätöksiä”/”organisaatiossamme tehdään päätökset nopeasti”. Likert-asteikot yhtenäistettiin jokaisessa mittarissa viisiportaiseksi, vaikka alkuperäisissä mittareissa olisikin ollut seitsenportainen asteikko.

### 3.4. Aineiston analysointi

Kyselyn tulokset ladattiin Webropol-järjestelmästä SPSS versio 26.0 -ohjelmistoon. Ennen aineiston analysoinnin aloittamista pilottikyselyn tulokset (N=3) yhdistettiin varsinaisen kyselyn tuloksiin (N=92) josta muodostui lopullinen tulosjoukko (N=95).

## Tiedon laadun komponentit

Cronbachin alfa kerroin kuvaa sitä, kuinka yhdenmukainen (konsistentti) väittämryhmä on. Wang & Strongin (1996) mukaisten tiedon laadun komponenttien Cronbachin alfa kertoimet on esitelty taulukossa 7. Kolme ensimmäistä kategoriaa ovat sen mukaisesti melko yhdenmukaisia, mutta neljäs, saavutettavuuteen liittyvä laatu ei ole.

Taulukko 7 Wang & Strong kategorioiden Cronbachin alfa

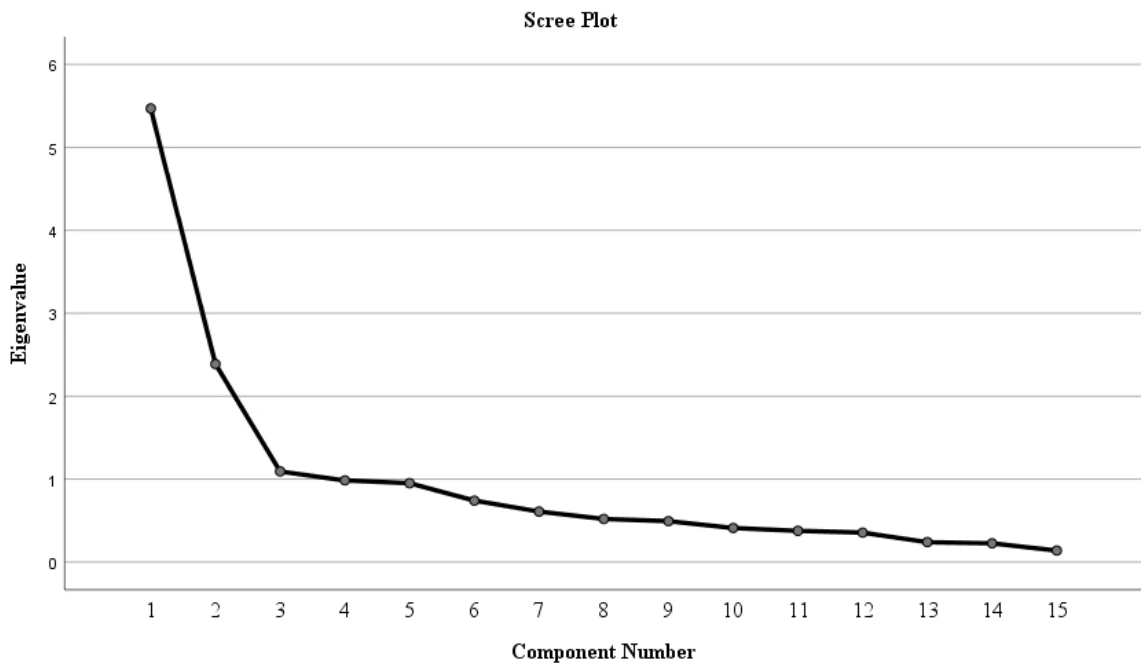
Wang & Strong (1996) kategoria	Cronbach alfa
olennainen laatu	0,771
asiayhteyteen liittyvä laatu	0,743
esitysmuotoon liittyvä laatu	0,825
saavutettavuuteen liittyvä laatu	0,400

Koska Wang & Strong (1996) mukaisten kategorioiden viimeinen kategoria ei ole konsistentti, on syytä tutkia, onko kyselyn vastauksista löydettävissä muunlaisia kategorisointeja (komponentteja). Tämä tehdään faktorianalyysin avulla (tarkemmin sanottuna pääkomponenttianalyysi SPSS-ohjelmistossa). Faktorianalyysin tarkoituksena on etsiä muuttujien joukosta ne tekijät, jotka korreloivat selkeästi keskenään ja muodostavat näin jollain tavalla yhtenäisen joukon (Metsämuuronen 2003, 517). Faktorianalyysin avulla voidaan tulkita tietosisältöä ja sen avulla pitäisi sisällölle löytyä mielekäs tulkinta. Faktorianalyysin avulla pyritään löytämään muuttujat, jotka korreloivat tutkimusaineistossa vahvimmin keskenään. (Tampereen yliopisto 2021). Taulukossa 8 on laskettu SPSS-ohjelmalla faktorianalyysi laadun dimensioille.

Taulukko 8 Tiedon laadun faktorianalyysi

Rotatoitu komponenttimatriisi	Komponentti		
	1	2	3
uskottavuus	<b>0,703</b>		
tarkkuus	0,364		<b>0,676</b>
objektiivisuus	<b>0,662</b>	0,304	
maine	<b>0,784</b>		
lisäarvo	<b>0,782</b>		
asiaankuuluvuus	<b>0,711</b>		
ajantasaisuus	0,316		<b>0,750</b>
täydellisyys		0,526	<b>0,676</b>
sopiva määrä	0,445	<b>0,595</b>	
tulkittavuus		<b>0,736</b>	
ymmärrettävyys		<b>0,631</b>	0,446
johdonmukainen esitystapa		<b>0,872</b>	
ytimekäs esitystapa		<b>0,797</b>	
saavutettavuus		<b>0,527</b>	
tietoturvallisuus	<b>0,635</b>		
Extraction Method: Principal Component Analysis.			
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.			

Kuvassa 17 on faktorianalyysin scree plot, josta nähdään, että komponentteja muodostuu kolme, kun eigenvaluen rajana pidetään yhtä.



Kuva 17 Tiedon laadun faktorianalyysin scree plot

Taulukossa 9 lataukset, jotka kohdistuvat yli 0,3 verran kahdelle tai useammalle komponentille, on suurin lataus lihavoitu ja valittu komponentin osaksi. Näin muodostui seuraavat taulukossa 10 esitellyt komponentit, jotka on myös nimetty.

Taulukko 9 Faktorianalyysin komponentit tunnuslukuineen

Komponentit	lataukset
<b>Tiedon ulkoinen laatu, Cronbach alfa 0,837</b>	
uskottavuus	0,703
objektiivisuus	0,662
maine	0,784
lisäarvo	0,782
asiaankuuluvuus	0,711
tietoturva	0,635
<b>Tietosisällön laatu, Cronbach alfa 0,819</b>	
sopiva määrä	0,595
tulkittavuus	0,736
ymmärrettävyys	0,631

johdonmukainen esitystapa	0,872
ytimekäs esitystapa	0,797
saavutettavuus	0,527
<b>Tiedon olennainen laatu, Cronbach alfa 0,736</b>	
tarkkuus	0,676
ajantasaisuus	0,750
täydellisyys	0,676

Faktoriantalyysillä laskettujen kategorioiden konsistenssit (Cronbachin alfojen keskiarvo 0,797) ovat parempia kuin Wang & Strong (1996) kategorioiden konsistenssit (Cronbachin alfojen keskiarvo 0,685). Tämän tutkielman faktoriantalyysin avulla muodostetuista kategorioista oli hankala löytää yhteneväisyyksiä kategorioiden sisällä.

Wang & Strong (1996) tutkimuksen kategorisointia ei tehty matemaattisesti, tilastotieteellisin menetelmin, vaan manuaalisesti, käyttämällä koeryhmää. Tämä koeryhmä arvioi, mihin kategoriaan mikäkin dimensio kuului. (Wang & Strong 1996, 16.) Tämä on todennäköisesti syynä eroon tämän tutkielman ja Wang & Strongin tutkimuksen komponenttien eroavaisuuteen.

### Tietoperustaisen päätöksenteon faktoriantalyysi

Tietoperustaisen päätöksenteon muuttujien faktoriantalyysi tuotti kaksi komponenttia (taulukko 10). Nämä olivat samat kuin alkuperäisessäkin tutkimuksessa muodostetut komponentit.

Taulukko 10 Tietoperustaisen päätöksenteon muuttujien faktoriantalyysi

Rotatoitu komponenttimatriisi	Komponentti	
	1	2
Organisaatiossani päätösten tulokset ovat usein...		
täydellisiä	0,580	
luotettavia	0,821	
tarkkoja	0,852	
virheettömiä	0,811	

oikeita	0,841	
täsmällisiä	0,748	
Organisaatiossani päätöksiä ryhdytään tekemään nopeasti		0,904
Organisaatiossani päätökset tehdään nopeasti		0,892

Taulukossa 10 on faktorianalyysin tulokset, josta on jätetty tulostamatta arvot, jotka ovat alle 0,30. Ensimmäinen (*”päättösten tulokset ovat usein täydellisiä”*) sisältää lähes samanlaisen latauksen kumpaankin komponenttiin, mutta se on järkevää sisällyttää ensimmäiseen komponenttiin sisällön takia. Tulokset ovat samat Ghasemaghaei et al. (2018) tutkimuksen kanssa, eli ensimmäinen komponentti sisältää tietoperustaisen päätöksenteon laatudimensiot ja toinen komponentti sisältää nopeusdimensiot. Cronbachin alfa -kertoimet (taulukossa 11) ovat hyvällä tasolla kummallekin komponentille.

Taulukko 11 Tietoperustaisen päätöksenteon Cronbachin alfat

Komponentti	Cronbachin alfa
päätöksenteon laatu	0,897
päätöksenteon nopeus	0,831

### Tietoprosessien faktorianalyysi

Tietoprosessien muuttujien faktorianalyysi tuotti neljä komponenttia, joka on sama määrä mikä oli myös Kianto & Andreeva (2011) tutkimuksessa. Taulukosta 12 nähdään tulokset, jossa alle 0,30 arvot on jätetty tulostamatta. Useampaan komponenttiin lataavista muuttujista on valittu suurempi. Tämän jälkeen huomataan, että faktorianalyysi tuotti täysin samanlaisen tuloksen kuin Kianto & Andreeva (2011) tutkimuksessakin.

Taulukko 12 Tietoprosessien muuttujien faktorianalyysi

Rotatoitu komponenttimatriisi	Komponentti			
	1	2	3	4
Organisaatiossamme informaatiota ja tietoa jaetaan yksiköiden sisällä aktiivisesti		<b>0,743</b>		
Organisaatiomme eri yksiköt jakavat aktiivisesti informaatiota ja tietoa toistensa välillä		<b>0,612</b>		
Organisaatiossamme työntekijät ja esihenkilöt vaihtavat paljon informaatiota ja tietoa		<b>0,823</b>		
Organisaatiomme jakaa paljon tietoa ja informaatiota strategisten partnereiden kanssa		<b>0,594</b>		
Työntekijöitämme informoidaan systemaattisesti proseduurien, ohjeiden ja määräysten muutoksista	0,486	<b>0,57</b>		
Organisaatiossamme ilmaantuu usein uusia ideoita tuotteisiimme ja palveluihimme liittyen				<b>0,876</b>
Organisaatiossamme ilmaantuu usein uusia ideoita työskentelytapoihin ja prosesseihin liittyen				<b>0,854</b>
Jos perinteinen tapa ei ole enää tehokas, organisaatiomme kehittää uuden tavan	0,414	0,382		<b>0,431</b>
Organisaatiomme käyttää olemassa olevaa tietotaitoa luovalla tavalla uusiin sovelluskohteisiin	0,319			<b>0,487</b>
Organisaatiomme tekee paljon työtä kerätyn tiedon jalostamiseksi, organisoimiseksi ja tallentamiseksi	<b>0,745</b>			
Organisaatiomme hallussa on useita hyödyllisiä patenteja ja lisenssejä	<b>0,571</b>		0,376	
Olemme organisaatiossamme tottuneet dokumentoimaan kirjoittamalla asiat joita olemme käytännössä oppineet	<b>0,782</b>			
Organisaatiossamme varmistamme, että tärkeimmät hankitut kokemukset dokumentoidaan	<b>0,753</b>			
Organisaatiomme hankkii säännöllisesti kilpailijoiden tietoa			<b>0,797</b>	
Organisaatiomme hankkii säännöllisesti tietoa, jota julkiset tutkimuslaitokset tuottavat (ml. yliopistot ja valtion tutkimuslaitokset)			<b>0,758</b>	
Organisaatiomme hankkii säännöllisesti tietoa, jota muut toimijat tuottavat (ml. toimialan järjestöt, kilpailijat, asiakkaat ja toimittajat)			<b>0,782</b>	
Extraction Method: Principal Component Analysis.				
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.				

Materiaalista laskettiin myös Cronbachin alfat, jotka on kuvattu taulukossa 13. Arvot ovat hiukan alle 0,8 raja-arvon, mutta kuitenkin hyväksyttävissä.

Taulukko 13 Tietoprosessien Cronbachin alfat

Komponentti	Cronbachin alfa	Cronbach alfa (Andreeva & Kianto 2011)
tiedon jakaminen	0,768	0,877
tiedon luonti	0,756	0,868
tiedon tallentaminen	0,797	0,870
tiedon hankinta	0,768	0,736

Koska tiedon laadun komponentit eivät noudata Wang & Strongin (1996) komponenttijaottelua ja tutkielmassa käytetään faktorianalyysin avulla muodostettuja kolmea komponenttia, muuttuvat tutkielman laatuun liittyvät hypoteesit seuraavasti:

*H1a: Tiedon ulkoinen laatu parantaa tietoperustaista päätöksentekoa*

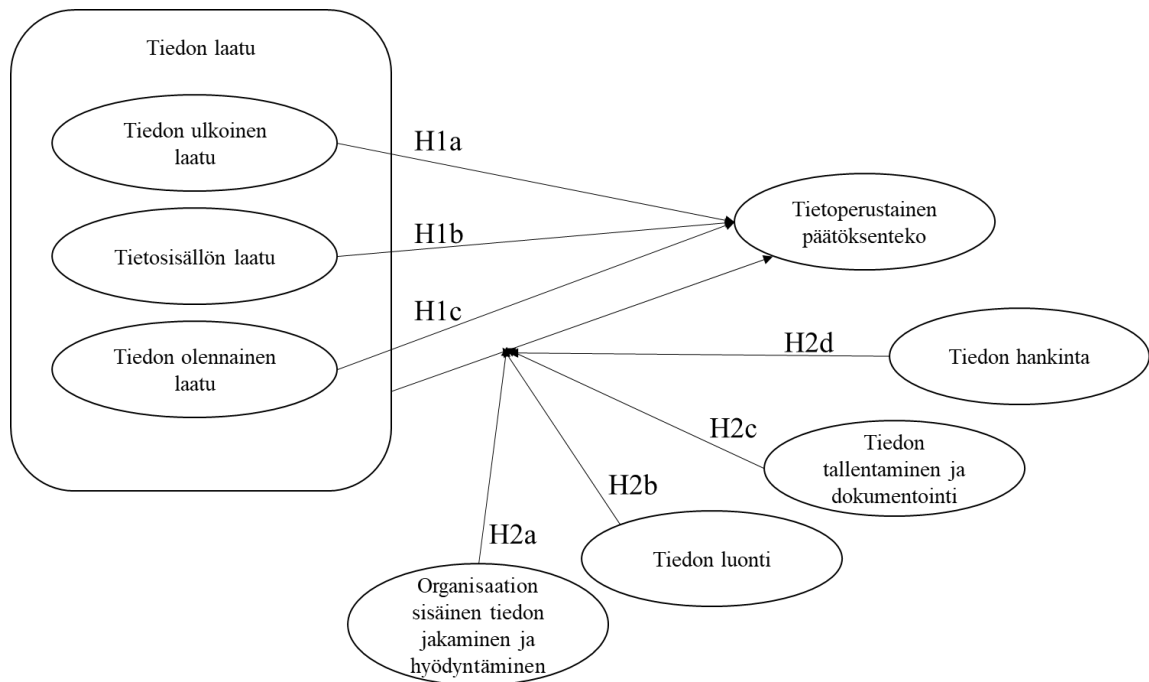
*H1b: Tietosisällön laatu parantaa tietoperustaista päätöksentekoa*

*H1c: Tiedon olennainen laatu parantaa tietoperustaista päätöksentekoa*

*(H1d jää pois)*

Päivitetyt hypoteesit on esitelty kuvassa 18.





Kuva 18 Tutkielman päivitettyt hypoteesit

## 4. Tulokset

Tässä luvussa käydään läpi kyselyn analyysin tulokset. Aluksi käydään läpi taustatietojen analysointi. Tämän jälkeen analysoidaan varsinaista tutkittavaa aihetta, tiedon laatua, päätöksentekoa ja tietoprosesseja.

### 4.1. Taustatiedot

Kyselyyn vastanneista 95 henkilöstä noin kaksi kolmasosaa (60 hlö, 63,8 %) oli miehiä ja yksi kolmasosa (33 hlö, 35,1 %) oli naisia. Yksi henkilö ei vastannut kysymykseen ollenkaan ja yksi ei halunnut kertoa sukupuoltaan.

Kyselyssä ikä pyydettiin kertomaan vuoden tarkkuudella, jotta päätös jaottelusta voidaan tehdä myöhemmin. Nuorin vastaaja oli 32-vuotias ja vanhin 71-vuotias, keskiarvon ollessa 51 vuotta. Taulukossa 14 on eroteltu vastaajien ikäjakauma kymmenen vuoden välein.

Taulukko 14 Kyselyyn vastanneiden ikäjakauma

Ikäportaat	määrä	prosenttia
alle 30	0	0 %
30-39	8	8,4 %
40-49	31	32,6 %
50-59	41	43,2 %
60 tai yli	15	15,8 %
Yhteensä	95	100 %

Kyselyssä pyydettiin kertomaan työsuhteen pituus Valtorissa. Valtori on perustettu vuonna 2014, joten pisin mahdollinen työsuhteen pituus on kahdeksan vuotta. Vastaajien työsuhteiden pituudet jakaantuivat yhden ja kahdeksan vuoden välille. Taulukossa 15 on esitelty tarkemmin työsuhteiden pituudet. Huomioitavaa on, että lähes joka viides on ollut

Valtorissa koko Valtorin olemassaolon ajan, ja keskimääräinen työsuhteen pituuskin on lähes viisi vuotta (4,85 vuotta).

Taulukko 15 Kyselyyn vastanneiden työsuhteiden pituus Valtorissa

Työsuhteesi pituus Valtorissa		
pituus	määrä	prosenttia
1	5	5,3 %
2	9	9,5 %
3	14	14,7 %
4	17	17,9 %
5	10	10,5 %
6	14	14,7 %
7	5	5,3 %
8	18	18,9 %
ei vastausta	3	3,2 %
yhteensä	95	100 %

Kyselyssä kysyttiin myös sitä, kuinka kauan henkilö on ollut päätöksentekijäroolissa Valtorissa. Vastaukset vaihtelivat yhden ja kahdeksan vuoden välillä, keskiarvon ollessa 4,3 vuotta. Tämä on noin puoli vuotta vähemmän kuin työsuhteiden pituuden keskiarvo. Tästä voidaan päätellä se, että vastaajat ovat olleet aiemmin asiantuntija- tai muussa ei-päätäjäroolissa ennen etenemistään päättäjärooliin. Päätöksentekijäroolien jakauma on taulukossa 16.

Taulukko 16 Kyselyyn vastanneiden päättäjäroolin pituudet

Kuinka kauan olet ollut päätöksentekijäroolissa Valtorissa?		
pituus	määrä	prosenttia
1	6	6,5 %
2	15	15,8 %
3	19	20,0 %
4	16	16,8 %
5	7	7,4 %
6	12	12,6 %
7	8	8,4 %

8	9	9,5 %
ei vastausta	3	3,2 %
yhteensä	95	100 %

Kyselyssä kysyttiin myös tehtävänimikettä, joita oli valittavana yhteensä 10 kappaletta. Anonymiteetin varmistamiseksi päällikkönimikkeet, joita oli alle 10 kappaletta, jätettiin vaihtoehtoista pois, ja korvattiin termillä ”Muu päällikkö”. Lisäksi vaihtoehtona oli nimike ”Muu nimike”. Otoksen määrittelyn mukaisesti vain päällikkö- tai johtajaroolien tuli olla mukana kyselyssä, mutta vastauksissa oli myös kaksi kappaletta ”Muu nimike” -nimikkeen valinnoita. Taulukko 17 sisältää vastaajien nimikkeiden esiintyvyydet.

Taulukko 17 Kyselyyn vastanneiden nimikkeet

Nykyinen tehtävänimikkeesi		
nimike	määrä	prosenttia
Asiakaspalvelupäällikkö	7	7,4 %
Hanke- tai ohjelmapäällikkö	3	3,2 %
Johtaja	2	2,1 %
Kehityspäällikkö	4	4,2 %
Palvelupäällikkö	9	9,5 %
Projektipäällikkö	25	26,3 %
Ryhmäpäällikkö	20	21,1 %
Yksikönpäällikkö	4	4,2 %
Tuotantopäällikkö	6	6,3 %
Tuotepäällikkö	6	6,3 %
Muu päällikkötehtävä	7	7,4 %
Muu nimike	2	2,1 %
Yhteensä	95	100,0 %

Vastaajilta kysyttiin, minkä tasoisia päätöksiä he kokevat tekevänsä eniten. Eniten koettiin tehtävän operatiivisia päätöksiä (56,8 %), toiseksi eniten taktisia päätöksiä (37,9 %) ja kolmanneksi eniten strategisia päätöksiä (5,3 %). Strategiset päätökset kuuluvat yleensä ylemmälle johdolle (Elbanna 2006, 1). Kyselyn mukaan (taulukko 18) strategisia päätöksiä tekevät kuitenkin myös muut kuin ylin johto. Tosin yksi johtaja kokee, että yleisimmät päätökset ovat taktisia, eivät strategisia. Projektipäälliköt kokevat tekevänsä eniten operatiivisia päätöksiä. Ryhmäpäälliköt tekevät sekä taktisia että operatiivisia päätöksiä.

Taulukko 18 Nimike / päätösten taso

Nykyinen tehtävänimikkeesi / Ovatko tekemäsi päätökset mielestäsi useimmiten	strategisia		taktisia		operatiivisia		yhteensä
Asiakaspalvelupäällikkö			7	100,0 %			7
			19,4 %				
Hanke- tai ohjelmapäällikkö	1	33,3 %	1	33,3 %	1	33,3 %	3
	20,0 %		2,8 %		1,9 %		
Johtaja	1	50,0 %	1	50,0 %			2
	20,0 %		2,8 %				
Kehityspäällikkö			4	100,0 %			4
			11,1 %				
Palvelupäällikkö			1	11,1 %	8	88,9 %	9
			2,8 %		14,8 %		
Projektipäällikkö			3	12,0 %	22	88,0 %	25
			8,3 %		40,7 %		
Ryhmäpäällikkö	1	5,0 %	8	40,0 %	11	55,0 %	20
	20,0 %		22,2 %		20,4 %		
Yksikönpäällikkö			2	50,0 %	2	50,0 %	4
			5,6 %		3,7 %		
Tuotantopäällikkö			0	0,0 %	6	100,0 %	6
			0,0 %		11,1 %		
Tuotepäällikkö	2	33,3 %	3	50,0 %	1	16,7 %	6
	40,0 %		8,3 %		1,9 %		
Muu päällikkötehtävä			5	71,4 %	2	28,6 %	7
			13,9 %		3,7 %		
Muu nimike			1	50,0 %	1	50,0 %	2
			2,8 %		1,9 %		
<b>Yhteensä</b>	<b>5</b>	<b>5,3 %</b>	<b>36</b>	<b>37,9 %</b>	<b>54</b>	<b>56,8 %</b>	<b>95</b>

#### 4.2. Tiedon laadun, päätöksenteon ja tietoprosessien jakaumat

Aluksi laskettiin keskiarvot pääkomponenteista (taulukko 19). Tiedon laadun summamuuttuja laskettiin viidentoista muuttujan keskiarvona. Tällöin tiedon laadun keskiarvoksi muodostui 3,47, keskihajonnalla 0,54. Päätöksenteon keskiarvoksi muodostui 2,76 keskihajonnalla 0,71. Tietoprosessien keskiarvoksi muodostui 2,59 keskihajonnalla 0,59.

Taulukko 19 Laadun, päätöksenteon ja tietoprosessien summamuuttujien tunnusluvut

	N	min	max	ka	keskihaj	vinous		huipukkuus	
						arvo	keskiv.	arvo	keskiv.
laatu_summa	95	2,20	4,80	3,4667	0,54073	0,168	0,247	0,183	0,490
dd_summa	95	1,13	4,88	2,7618	0,71274	0,319	0,247	0,063	0,490
pros_summa	93	1,06	4,31	2,5941	0,59462	0,154	0,250	0,570	0,495

Kaikkien yllä mainittujen arvojen vinous on hieman positiivinen, eli jakauma painottuu vasemmalle. Huipukkuus on myös positiivinen, jolloin jakauman huippu on terävä.

Taulukon 20 mukaan tiedon ulkoisen laadun keskiarvo on korkein kolmesta komponentista (keskiarvo 3,9123). Toiseksi korkeimmalla tasolla oli tiedon olennaisen laadun keskiarvo (keskiarvo 3,1895) ja kolmannella tasolla tietosisällön laadun keskiarvo (keskiarvo 3,1596). Vinous-tunnusluvun mukaan tiedon ulkoinen laatu on vahvasti painottunut oikealle. Tietosisällön laatu on lievästi oikealle painottunut ja tiedon olennainen laatu melko keskellä normaalijakaumaa. Huipukkuus-tunnusluvun mukaan tiedon ulkoinen laadun jakauma on hyvin terävä, kun taas tietosisällön laadun jakauma tylpähkö ja tiedon olennaisen laadun jakauma hiukan teräväkö.

Taulukko 20 Tiedon laadun kategorioiden tunnusluvut

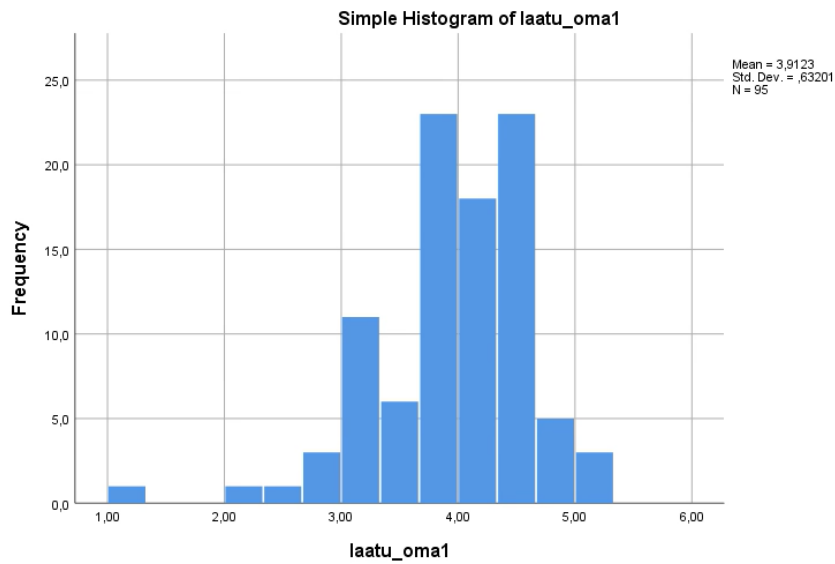
	N	min	max	ka	keskihaj.	vinous		huipukkuus	
						arvo	keskiv.	arvo	keskiv.
Tiedon ulkoinen laatu	95	1,17	5,00	3,9123	0,63201	-1,173	0,247	3,091	0,490
Tietosisällön laatu	95	1,67	5,00	3,1596	0,68283	0,201	0,247	-0,225	0,490
Tiedon olennainen laatu	95	1,00	5,00	3,1895	0,75270	-0,052	0,247	0,406	0,490

Kolmogorov-Smirnovin merkitsevyyden ollessa yli 0,05, on jakauma normaalijakautunut. Taulukon 21 mukaan tiedon ulkoinen laatu ja tiedon olennainen laatu eivät ole normaalijakautuneita. Tietosisällön laatu on normaalijakautunut. Regressioanalyysissä

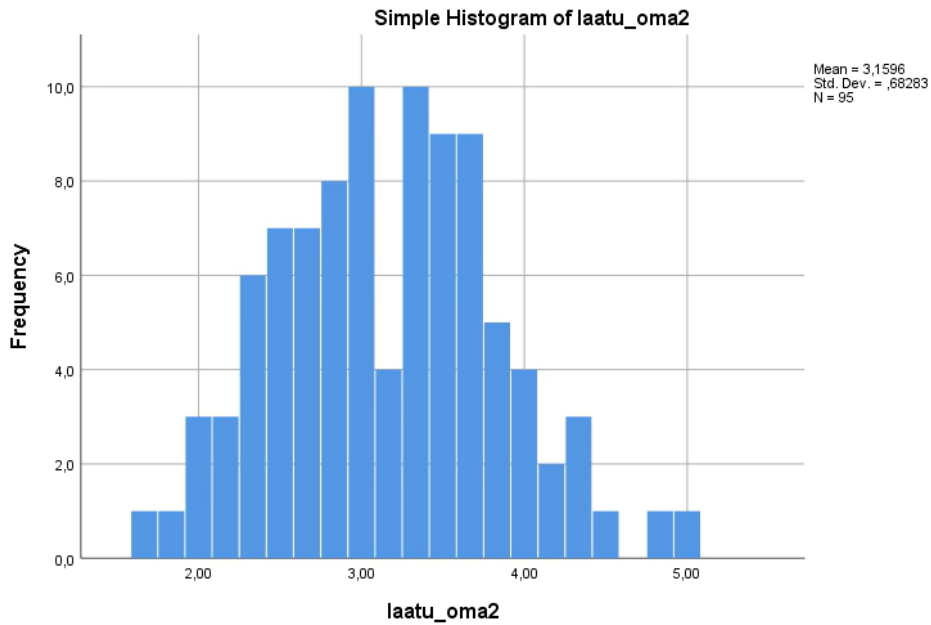
normaalijakautuneisuus ei ole ehdottoman välttämätön vaatimus. Kuvat 19, 20 ja 21 selventävät muuttujien jakaumaa.

Taulukko 21 Laadun kategorioiden normaalisuuden tunnusluvut

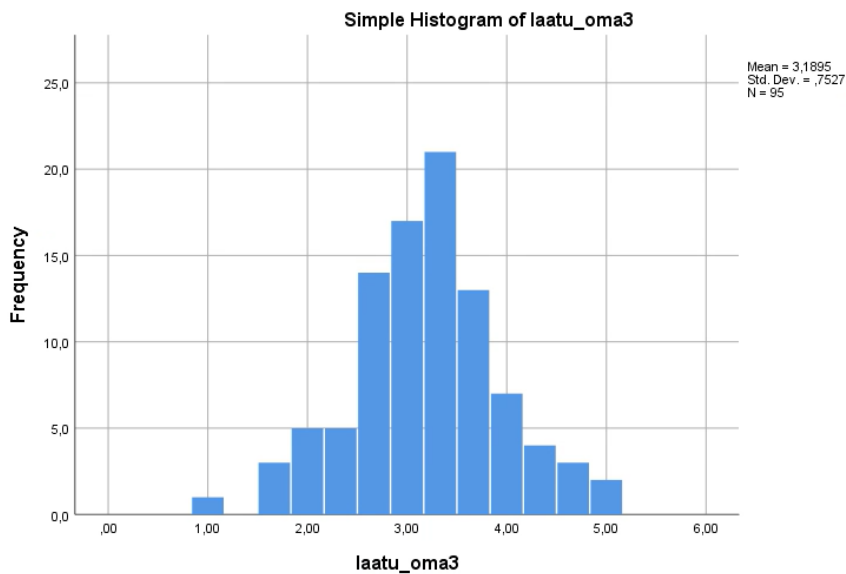
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	arvo	df	p	arvo	df	p
Tiedon ulkoinen laatu	0,124	95	0,001	0,930	95	0,000
Tietosisällön laatu	0,077	95	0,200	0,988	95	0,546
Tiedon olennainen laatu	0,119	95	0,002	0,976	95	0,074



Kuva 19 Tiedon ulkoisen laadun jakauma



Kuva 20 Tietosisällön laadun jakauma



Kuva 21 Tiedon olennaisen laadun jakauma

#### 4.3. Tiedon laadun vaikutus tietoperustaiseen päätöksentekoon

Ensin tehdään regressioanalyysi, jossa riippuvana muuttujana on päätöksenteon summamuuttuja, joka koostuu kuudesta päätöksenteon laatumuuttujasta ja kahdesta päätöksenteon nopeuden muuttujasta.



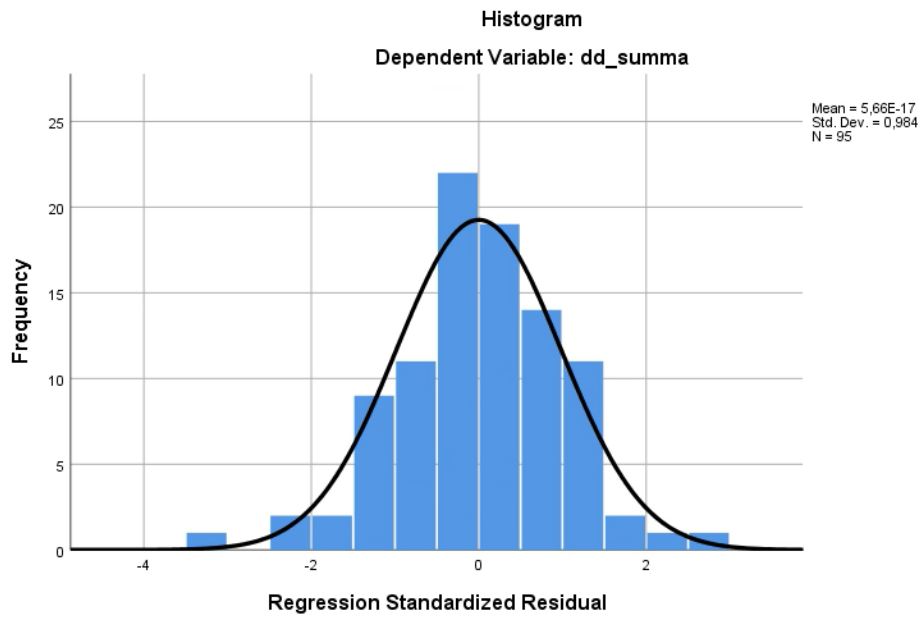
$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

, jossa  $X_1...X_3$  = laadun komponentit 1...3 sekä  $b_1$ ,  $b_2$  ja  $b_3$  niihin liittyvät regressiokertoimet.

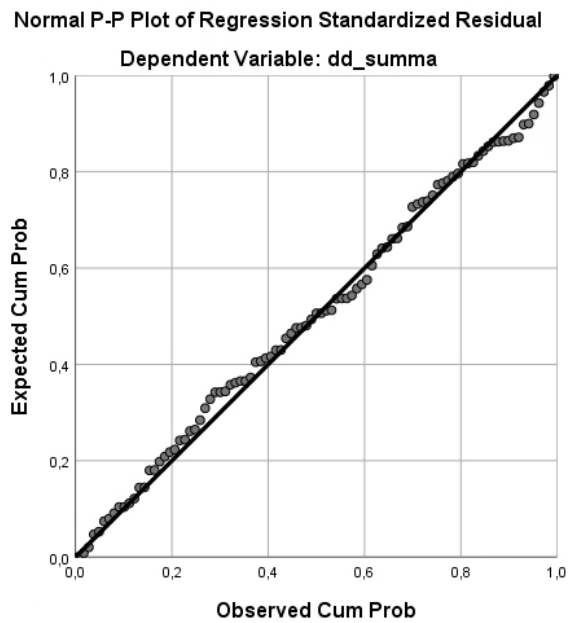
Tämän mallin  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,252 (adjusted  $R^2$  on 0,227). ANOVA F on 10,204 ja merkitsevyys 0,000. Taulukossa 22 esitellään mallin tulokset. Kuvat 22-24 osoittavat, että residuaalien jakauma on normaalijakauman kaltainen, eli regressioanalyysin perusoletus täyttyy. Kuvassa 23 jäännösten tulisi olla mahdollisimman lähellä suoraa viivaa. Analyysin mukaan vain toisen laadun komponentin merkitsevyys on vahva (0,001). Vakioarvon merkitsevyys on lähellä 0,05:ttä, samoin kolmannen komponentin (0,085). Sen sijaan ensimmäisen komponentin merkitsevyys on erittäin heikko (0,674). Toisen komponentin kerroin on 0,362, eli korkein. Kolmannen komponentin kerroin on 0,19. Ensimmäisen komponentin kerroin on 0,052, joka entisestään pienentää tämän merkitystä. VIF (variance inflation factor) -arvot ovat hyvät, joten multikollineaarisuus ei ole tässä mallissa ongelma. VIF-kertoimen tulisi olla aina alle kymmenen, mieluummin enintään 5-6, jotta multikollineaarisuus ei heikennä mallia (Tampereen yliopisto 2021).

Taulukko 22 Laadun kolme komponenttia ja päätöksenteko

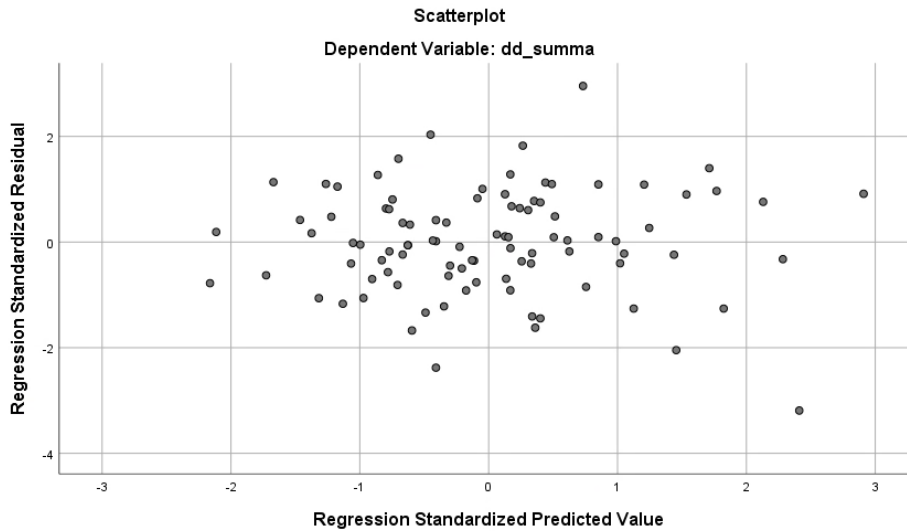
	standar- doimaton B	kertoimen keskiv.	std kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	0,811	0,437		1,853	0,067	
Tiedon ulkoinen laatu	0,052	0,122	0,406	0,421	0,674	1,430
Tietosisällön laatu	0,362	0,109	0,347	3,304	0,001**	1,338
Tiedon olennainen laatu	0,190	0,109	0,201	1,739	0,085	1,623



Kuva 22 Standardoitujen jäännöstermien jakauma



Kuva 23 Jäännösten kumulatiivinen prosenttijakauma



Kuva 24 Hajontakuvio standardoiduista residuaaleista ja ennusteista

Seuraavaksi tehdään regressioanalyysin ilman laadun dimensioiden kategorisointeja, toisin sanoen 15:lle dimensiolle.

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_8 + b_9X_9 + b_{10}X_{10} + b_{11}X_{11} + b_{12}X_{12} + b_{13}X_{13} + b_{14}X_{14} + b_{15}X_{15}$$

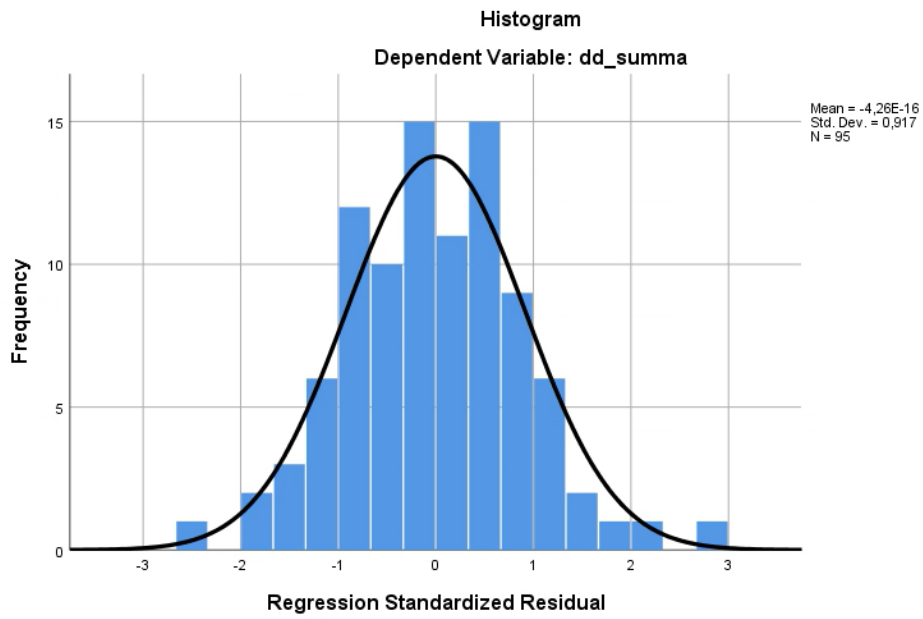
, jossa  $X_1 \dots X_{15}$  ovat tiedon laadun 15 dimensiomuuttujaa ja  $b_1 \dots b_{15}$  niitä vastaavat regressiokertoimet.

Koska muuttujia on mallissa hyvin monta ja ne mahdollisesti korreloivat keskenään, on riski multikollineaarisuudelle, joka pilaa mallin käyttökelpoisuuden (Tampereen yliopisto 2021). Tämän mallin  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,370 (adjusted  $R^2$  on 0,251). ANOVA F on 3,095 ja merkitsevyys 0,001. Taulukossa 23 on järjestetty tiedon laadun dimensioiden regressioanalyysi merkitsevyyden mukaiseen järjestykseen (merkitsevin ylimpänä). Kuvat 25-27 osoittavat, että residuaalien jakauma on normaalijakauman kaltainen, eli regressioanalyysin perusoletus täyttyy. Kuvassa 26 jäännösten tulisi olla mahdollisimman lähellä suoraa viivaa. Myös kuvassa 27 jäännökset hajautuvat tasaisesti. Analyysin tuloksissa ainoastaan vakiotermi on tilastollisesti merkitsevä. Dimensioiden täydellisyys, saavutettavuus ja uskottavuus merkitsevyys on alle 0,1 ( $p = 0,067 - 0,089$ ). Näiden standardoidut regressiokertoimet ovat 0,280, 0,197 ja 0,218. Sen sijaan loppujen

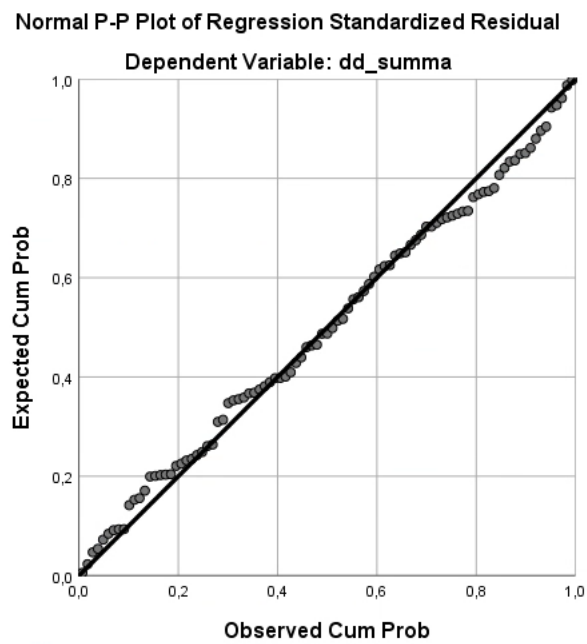
dimensioiden merkitsevyydet ovat erittäin heikkoja, joten näiden regressiokertoimien arvoja ei voida ottaa huomioon. Laskennallisten regressiokertoimien arvot ovat myös hyvin pieniä (positiiviset 0,026 – 0,136 ja negatiiviset -0,146 – -0,034). Multikollineaarisuutta kuvaava VIF-kerroin sen sijaan on jokaisella dimensiolla selkeästi alle neljän, suurimman ollessa 3,246. Kun riippumattomien muuttujien määrä kasvaa suureksi, on riskinä se, että osalla (tai kaikilla) riippumattomista muuttujista on korrelaatiota keskenään, ja tämä aiheuttaa keskivirheen kasvamisen suureksi ja tätä kautta tilastollisten päätelmien tekeminen olisi epäluotettavaa. Tätä kutsutaan multikollineaarisuudeksi ja sitä voidaan mitata VIF (Variable Inflation Factor) -arvolla. VIF-arvolle ei ole mitään absoluuttista raja-arvoa, mutta yleisesti 10 on maksimi ja alle 5-6 olevat arvot ovat hyväksyttäviä. (Tampereen yliopisto 2021.)

Taulukko 23 Tiedon laadun dimensioiden regressioanalyysi

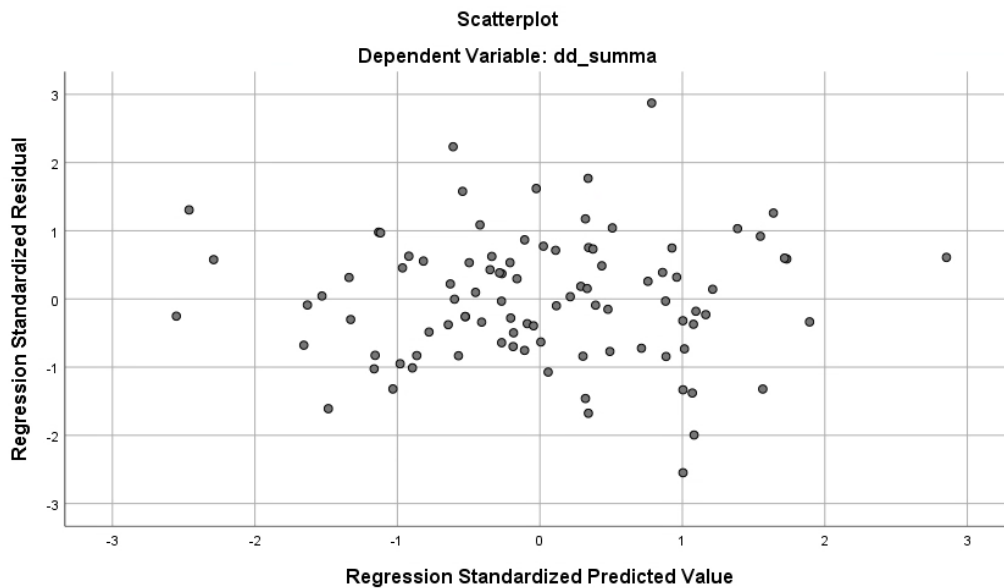
	standar- doimaton B	kertoimen keskiv.	standardoitu kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	1,063	0,484		2,195	0,031	
täydellisyys	0,211	0,114	0,280	1,857	0,067	2,848
saavutettavuus	0,149	0,081	0,197	1,825	0,072	1,464
uskottavuus	0,190	0,110	0,218	1,725	0,089	2,001
tietoturva	0,105	0,087	0,136	1,207	0,231	1,597
sopiva määrä	0,107	0,104	0,133	1,032	0,305	2,075
lisäarvo	-0,126	0,123	-0,146	-1,021	0,310	2,572
asiaankuuluvuus	-0,134	0,133	-0,140	-1,004	0,318	2,438
ytimekäs esitystapa	-0,082	0,106	-0,108	-0,777	0,439	2,436
tulkittavuus	0,069	0,125	0,088	0,549	0,585	3,246
tarkkuus	-0,059	0,108	-0,073	-0,544	0,588	2,238
maine	0,054	0,111	0,063	0,489	0,626	2,073
ajantasaisuus	0,044	0,093	0,059	0,470	0,640	1,987
objektiivisuus	-0,025	0,089	-0,034	-0,285	0,777	1,761
ymmärrettävyys	0,022	0,090	0,033	0,242	0,809	2,329
johdonmukainen esitystapa	0,021	0,127	0,026	0,168	0,867	3,096



Kuva 25 Standardoitujen jäännöstermien jakauma



Kuva 26 Jäännösten kumulatiivinen prosenttijakauma



Kuva 27 Hajontakuvio standardoiduista residuaaleista ja ennusteista

#### 4.4. Tiedon laadun ja tietoprosessien yhdistetty vaikutus päätöksentekoon

Seuraavaksi tehdään regressioanalyysi, jossa riippumattomina muuttujina ovat laadun summamuuttuja sekä neljän tietoprosessin summamuuttujat.

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5$$

, jossa  $X_1$  = tiedon laadun summamuuttuja,  $X_2$  = tiedon jakamisen summamuuttuja,  $X_3$  = tiedon luonnin summamuuttuja,  $X_4$  = tiedon tallennuksen summamuuttuja ja  $X_5$  = tiedon hankinnan summamuuttuja, sekä  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_3$ ,  $b_4$  ja  $b_5$  vastaavat regressiokertoimet.

Tämän mallin  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,353 (adjusted  $R^2$  on 0,316). ANOVA F on 9,482 ja merkitsevyys on 0,000. Regressioanalyysin (taulukko 24) mukaan tiedon laatu vaikuttaa merkittävästi päätöksentekoon (merkitsevyys suuri,  $p = 0,000$ ) ja regressiokerroin 0,556. Mallin vakioarvo on vain 0,006, mutta merkitsevyys hyvin heikko ( $p = 0,991$ ). Tietoprosessien osalta ainut selkeästi merkitsevä muuttuja on tiedon tallennusprosessi ( $p = 0,005$ ), jonka regressiokerroin on 0,271. Muiden tietoprosessien merkitsevyydet ovat

heikkoja (p 0,127 – 0,436) ja kertoimetkin itseisarvoltaan melko pieniä (0,08 – 0,138). Seuraavaksi tutkitaan yksittäisiä tietoprosesseja.

Taulukko 24 Regressioanalyysi tiedon laadun summa ja tietoprosessit

	standar- doimatton B	kertoimen keskiv.	standardoitu kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	0,006	0,485		0,012	0,991	
laatu summa	0,556	0,117	0,422	4,768	0,000***	1,055
pros jakaminen	0,080	0,102	0,086	0,782	0,436	1,634
pros luonti	0,100	0,104	0,103	0,965	0,337	1,538
pros tallennus	0,271	0,093	0,332	2,907	0,005**	1,756
pros_hankinta	-0,138	0,089	-0,151	-1,541	0,127	1,286

### Tiedon jakamisen merkitys

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

, jossa  $X_1$  = tiedon laadun summamuuttuja,  $X_2$  = tiedon jakamisen summamuuttuja sekä  $b_1$  ja  $b_2$  vastaavat regressiokertoimet.

Tämän mallin  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,294 (adjusted  $R^2$  on 0,279). ANOVA F on 19,142 ja merkitsevyys on 0,000. Taulukosta 25 nähdään, että edelleen vakion merkitsevyys on heikko ja laadun merkitsevyys vahva. Myös tiedon jakamisen merkitsevyys on myös vahva. Laadun regressiokerron on 0,568 ja tiedon jakamisen prosessin regressiokerroin 0,255.

Taulukko 25 Tiedon laatu ja tiedon jakaminen regressioanalyysi

	standar- doimatton B	kertoimen keskiv.	standardoitu kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	0,074	0,441		0,169	0,866	
laatu summa	0,568	0,117	0,431	4,861	0,000***	1,025
pros jakaminen	0,255	0,085	0,267	3,014	0,003**	1,025

### Tiedon luonnin merkitys

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

, jossa  $X_1$  = tiedon laadun summamuuttuja,  $X_2$  = tiedon luonnin summamuuttuja sekä  $b_1$  ja  $b_2$  vastaavat regressiokertoimet.

Tämän mallin  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,271 (adjusted  $R^2$  on 0,255). ANOVA F on 16,942 ja merkitsevyys on 0,000. Taulukosta 26 nähdään, että edelleen vakion merkitsevyys on heikko ja laadun merkitsevyys vahva. Tiedon luonnin merkitsevyys on myös vahva. Laadun regressiokerron on 0,606 ja tiedon luonnin prosessin regressiokerroin 0,270.

Taulukko 26 Tiedon laatu ja tiedon luonnin prosessi regressioanalyysi

	standar- doimatton B	kertoimen keskiv.	standardoitu kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	-0,110	0,494		-0,222	0,825	
laatu_summa	0,606	0,119	0,458	5,104	0,000***	1,004
pros luonti	0,270	0,087	0,280	3,117	0,002**	1,004

### Tiedon tallennuksen merkitys

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

, jossa  $X_1$  = tiedon laadun summamuuttuja,  $X_2$  = tiedon tallennuksen summamuuttuja sekä  $b_1$  ja  $b_2$  vastaavat regressiokertoimet.

Tämän mallin  $R^2$ -arvo on 0,358 (adjusted  $R^2$  on 0,344). ANOVA F on 25,670 ja merkitsevyys on 0,000. Taulukosta 27 nähdään, että edelleen vakion merkitsevyys on heikko ja laadun merkitsevyys vahva. Tiedon tallennuksen merkitsevyys on myös vahva. Laadun regressiokerron on 0,586 ja tiedon tallentamisen prosessin regressiokerroin 0,307.



Taulukko 27 Tiedon laatu ja tiedon tallennuksen prosessi regressioanalyysi

	standar- doimat B	kertoimen keskiv.	standardoitu kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	0,008	0,409		0,020	0,984	
laatu_summa	0,586	0,110	0,445	5,310	0,000***	1,006
pros_tallennus	0,307	0,070	0,367	4,384	0,000***	1,006

### Tiedon hankinnan merkitys

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

, jossa  $X_1$  = tiedon laadun summamuuttuja,  $X_2$  = tiedon hankinnan summamuuttuja sekä  $b_1$  ja  $b_2$  vastaavat regressiokertoimet.

Tämän mallin  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,228 (adjusted  $R^2$  on 0,221). ANOVA F on 13,409 ja merkitsevyys on 0,000. Taulukosta 28 nähdään, että vakion merkitsevyys on heikko ja laadun merkitsevyys vahva. Tiedon hankinnan merkitsevyys sen sijaan on heikko ( $p = 0,423$ ). Laadun regressiokerron on 0,611 ja tiedon hankinnan prosessin regressiokerroin 0,069.

Taulukko 28 Tiedon laatu ja tiedon hankinnan prosessi regressioanalyysi

	standar- doimat B	kertoimen keskiv.	standardoitu kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	0,474	0,458		1,037	0,302	
laatu_summa	0,611	0,121	0,467	5,054	0,000***	1,004
pros_hankinta	0,069	0,086	0,074	0,804	0,423	1,004

#### 4.5. Tietoprosessien moderoiva vaikutus

Tutkielman neljäs alatutkimuskysymys on *Miten tietoprosessit vaikuttavat tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon väliseen suhteeseen?* Tämän tutkimiseksi analysoidaan

regressioanalyysillä tietoprosessien vaikutusta päätöksentekoon ensin erikseen jokaisen tietoprosessin summamuuttujan kanssa ja sen jälkeen koko tietoprosessien summamuuttujan kanssa kaavalla

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3 X_1 X_2$$

, jossa  $X_1$  on tiedon laadun summamuuttuja ja  $X_2$  tietoprosessin muuttuja (yksittäinen tai kooste kaikista)

Tämän tutkimista varten malliin lisätään sekä tietoprosesseista koostettu summamuuttuja että interaktiotermi, jonka merkitsevyyden avulla voidaan tutkia mahdollista moderoivaa vaikutusta.

### Tiedon jakamisprosessin moderoiva vaikutus

Ensimmäiseksi selvitetään, moderoiko tiedon jakamisprosessi mallia. Tätä ennen vastaavat muuttujat standardoidaan SPSS-ohjelmassa. Malli on seuraava:

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3 X_1X_2$$

, jossa  $X_1$  = tiedon laadun standardoitu summamuuttuja,  $X_2$  = tiedon jakamisen standardoitu summamuuttuja sekä  $b_1$ ,  $b_2$  ja  $b_3$  vastaavat regressiokertoimet.

Tämän mallin  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,306 (adjusted  $R^2$  on 0,283). ANOVA F on 13,358 ja merkitsevyys on 0,000. Taulukossa 29 nähdään, että interaktiotermin merkitsevyys on heikko (0,215), joten tiedon jakamisella ei ole moderoivaa vaikutusta.

Taulukko 29 Tiedon laatu ja tiedon jakamisen moderoiva vaikutus

	standar- doimaton B	kertoimen keskiv.	std kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	2,748	0,063		43,701	0,000***	
laatu_summa	0,282	0,066	0,396	4,271	0,000***	1,128
pros_jakaminen	0,196	0,063	0,275	3,106	0,003**	1,031
interaktio_laatu_jakaminen	0,088	0,070	0,114	1,248	0,215	1,101

### Tiedon luontiprosessin moderoiva vaikutus

Seuraavaksi selvitetään, moderoiko tiedon luontiprosessi mallia. Tätä ennen vastaavat muuttujat standardoidaan SPSS-ohjelmassa. Malli on seuraava:

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3 X_1X_2$$

, jossa  $X_1$  = tiedon laadun standardoitu summamuuttuja,  $X_2$  = tiedon luonnin standardoitu summamuuttuja sekä  $b_1$ ,  $b_2$  ja  $b_3$  vastaavat regressiokertoimet.

Tämän mallin (taulukko 30)  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,301 (adjusted  $R^2$  on 0,278). ANOVA F on 12,934 ja merkitsevyys on 0,000. Taulukossa 30 nähdään, että kaikkien muuttujien merkitsevyys on hyvällä tasolla, ainoastaan interaktiotermi hieman yli 0,05:n. Tämän perusteella voidaan päätellä, että tiedon luontiprosesseilla on positiivinen moderoiva vaikutus tiedon laadun merkitykseen tietoperustaisessa päätöksenteossa.

Taulukko 30 Tiedon laatu ja tiedon luonnin moderoiva vaikutus

	standar- doimaton B	kertoimen keskiv.	std kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	2,761	0,061		45,116	0,000***	
laatu summa	0,316	0,064	0,440	4,964	0,000***	1,014
pros luonti	0,193	0,062	0,277	3,141	0,002**	1,004
interaktio laatu luonti	0,134	0,068	0,174	1,963	0,053	1,010

### Tiedon tallennusprosessin moderoiva vaikutus

Seuraavaksi selvitetään, moderoiko tiedon tallennusprosessi mallia. Tätä ennen vastaavat muuttujat standardoidaan SPSS-ohjelmassa. Malli on seuraava:

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3 X_1X_2$$

, jossa  $X_1$  = tiedon laadun standardoitu summamuuttuja,  $X_2$  = tiedon tallennuksen standardoitu summamuuttuja sekä  $b_1$ ,  $b_2$  ja  $b_3$  vastaavat regressiokertoimet.

Tämän mallin (taulukko 31)  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,382 (adjusted  $R^2$  on 0,362). ANOVA F on 18,757 ja merkitsevyys on 0,000. Tämä malli käyttäytyy lähes samalla tavalla kuin edellinen, kaikkien termien merkitsevyys on hyvä, mutta interaktiotermin merkitsevyys nousee selvästi yli rajan 0,05, joten tämän perusteella tiedon tallennuksella ei ole moderoivaa vaikutusta.

Taulukko 31 Tiedon laatu ja tiedon tallennuksen moderoiva vaikutus

	standar- doimatton B	kertoimen keskiv.	std kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	2,757	0,059		47,009	0,000	
laatu_summa	0,306	0,059	0,430	5,176	0,000	1,015
pros_tallennus	0,267	0,059	0,375	4,534	0,000	1,009
interaktio_laatu tallennus	0,105	0,056	0,156	1,877	0,064	1,011

### Tiedon hankintaprosessin moderoiva vaikutus

Seuraavaksi selvitetään, moderoiko tiedon hankintaprosessi mallia. Tätä ennen vastaavat muuttujat standardoidaan SPSS-ohjelmassa. Malli on seuraava:

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3 X_1X_2$$

, jossa  $X_1$  = tiedon laadun standardoitu summamuuttuja,  $X_2$  = tiedon hankinnan standardoitu summamuuttuja sekä  $b_1$ ,  $b_2$  ja  $b_3$  vastaavat regressiokertoimet.

Tämän mallin (taulukko 32)  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,231 (adjusted  $R^2$  on 0,205). ANOVA F on 8,994 ja merkitsevyys on 0,000. Tässä mallissa termien merkitsevyys on heikko (interaktiotermin merkitsevyys 0,554), joten tämän mallin perusteella tiedon hankintaprosessilla ei ole moderoivaa vaikutusta tiedon laadun merkitykseen tietoperustaisessa päätöksenteossa.

Taulukko 32 Tiedon laatu ja tiedon hankinnan moderoiva vaikutus

	standar- doimatton B	kertoimen keskiv.	std kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	2,751	0,066		41,962	0,000***	
laatu summa	0,318	0,069	0,449	4,611	0,000***	1,108
pros hankinta	0,054	0,066	0,076	0,821	0,414	1,005
interaktio_laatu hankinta	0,046	0,077	0,058	0,594	0,554	1,104

### Tietoprosessien summamuuttujan moderoiva vaikutus

Seuraavaksi mallia muokataan siten, että sekä tiedon laatu että tietoprosessit otetaan mukaan summamuuttujana kummastakin erikseen. Tätä ennen vastaavat muuttujat standardoidaan SPSS-ohjelmassa.

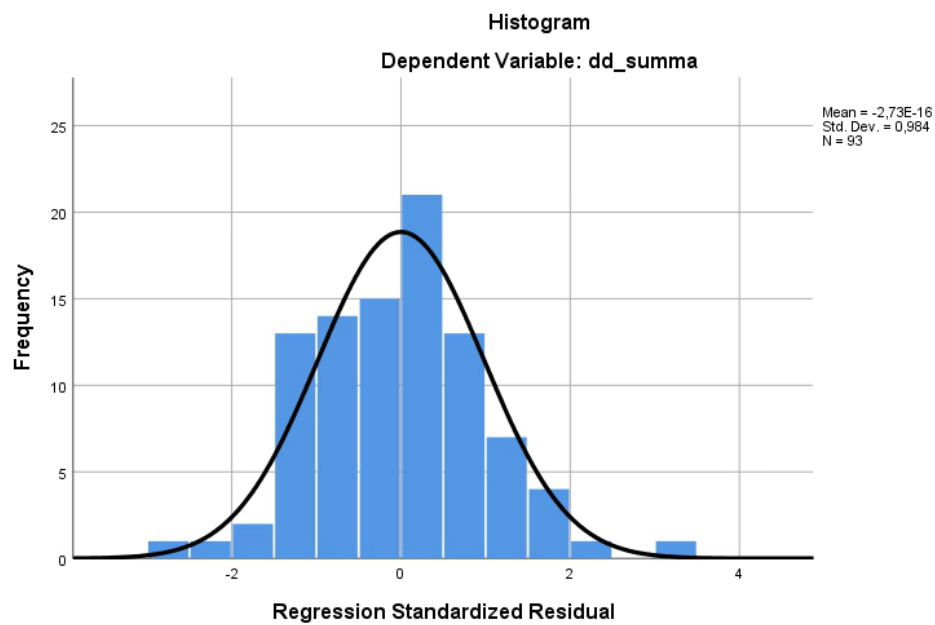
$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_1X_2$$

, jossa  $X_1$  = tiedon laadun standardoitu summamuuttuja,  $X_2$  = tietoprosessien standardoitu summamuuttuja,  $b_1$  = tiedon laadun regressiokerron,  $b_2$  = tietoprosessien regressiokerroin ja  $b_3$  interaktiotermin regressiokerroin.

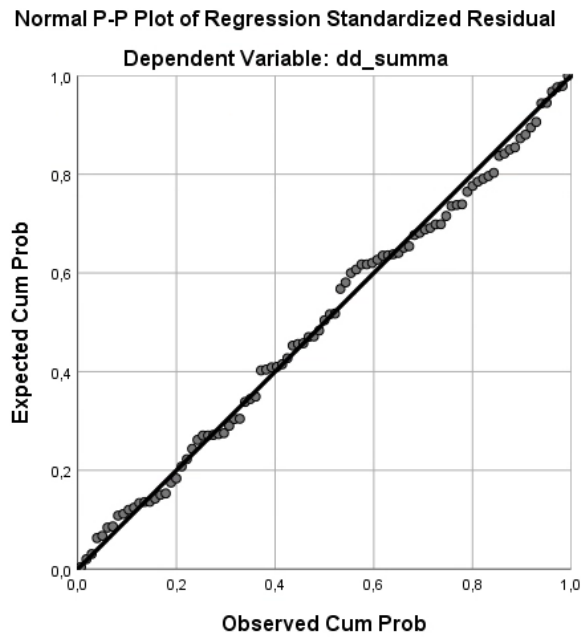
Tämän mallin  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,330 (adjusted  $R^2$  on 0,307). ANOVA F on 14,585 ja merkitsevyys on 0,000. Kuvat 28-30 osoittavat, että residuaalien jakauma on normaalijakauman kaltainen, jäännökset osuvat hyvin suoralle viivalle ja hajautuvat tasaisesti, eli regressioanalyysin vaatimus täyttyy. Taulukossa 33 nähdään, että tässä mallissa jokaisen termin merkitsevyys on hyvällä tasolla. Interaktiotermin merkitsevyys on 0,052, joten sitäkin voidaan pitää merkitsevänä. Tällä perusteella kokonaisuudessaan tietoprosesseilla on positiivinen moderoiva vaikutus tiedon laadun merkitykseen tietoperustaisessa päätöksenteossa.

Taulukko 33 Tiedon laatu ja tietoprosessit regressioanalyysi

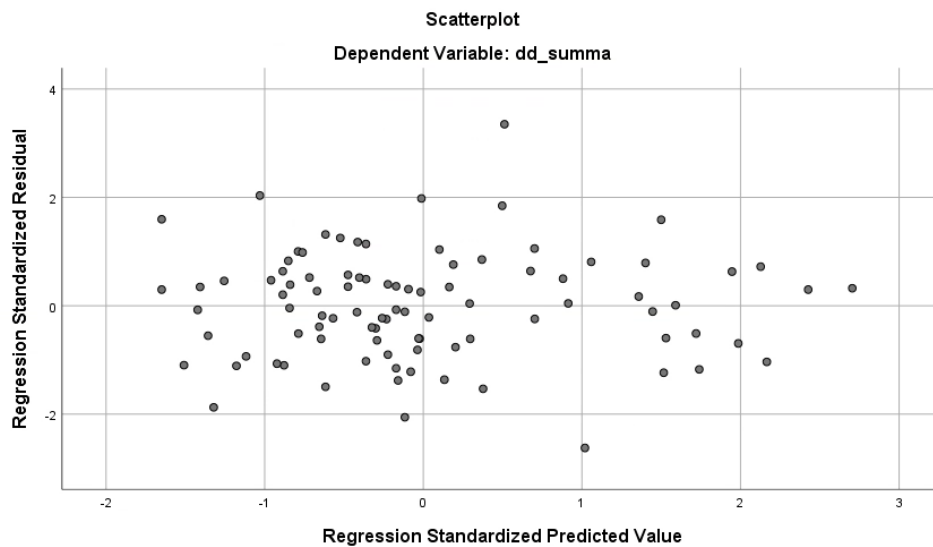
	standar- doimaton B	kertoimen keskiv.	std kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	2,736	0,060		45,528	0,000***	
laatu summa	0,270	0,063	0,379	4,255	0,000***	1,053
pros luonti	0,245	0,061	0,353	4,029	0,000***	1,020
interaktio_laatu prossumma	0,126	0,064	0,176	1,971	0,052	1,062



Kuva 28 Standardoitujen jäännöstermien jakauma



Kuva 29 Jäännösten kumulatiivinen prosenttijakauma



Kuva 30 Hajontakuviot standardoiduista residuaaleista ja ennusteista

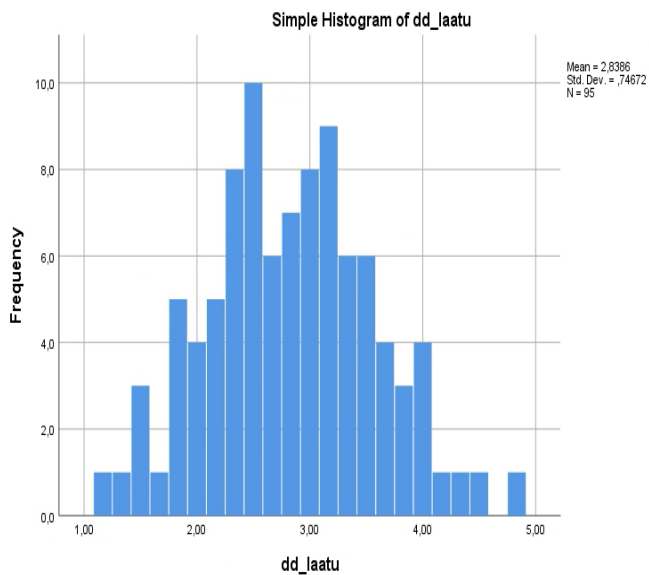
#### 4.6. Päätöksenteon laatu ja nopeus

Yllä mainittujen lisäksi haluttiin vielä tutkia tietoperustaisen päätöksenteon eri komponentteja, laatua ja nopeutta. Niille laskettiin summamuuttujat.

Taulukon 34 mukaan tietoperustaisen päätöksenteon laadun keskiarvo on hieman korkeampi kuin tietoperustaisen päätöksenteon nopeus. Laadun vinous on positiivinen, joten se on hieman normaalijakauman vasemmalle puolelle painottunut. Vinous / keskivirhe =  $0,136/0,247 = 0,55$ . Huipukkuus/keskivirhe =  $-0,235/0,490 = -0,49$ , joten näiden perusteella jakauma on normaali. Nopeuden osalta vinous/keskivirhe =  $0,493/0,247 = 1,99$ , joka on juuri alle raja-arvon (2). Nopeuden huipukkuus/keskivirhe =  $0,321/0,49 = 0,66$ . Näin ollen myös tämä noudattaa normaalijakaumaa. Jakaumat esitetty graafisesti histogrammina kuvissa 31 ja 32.

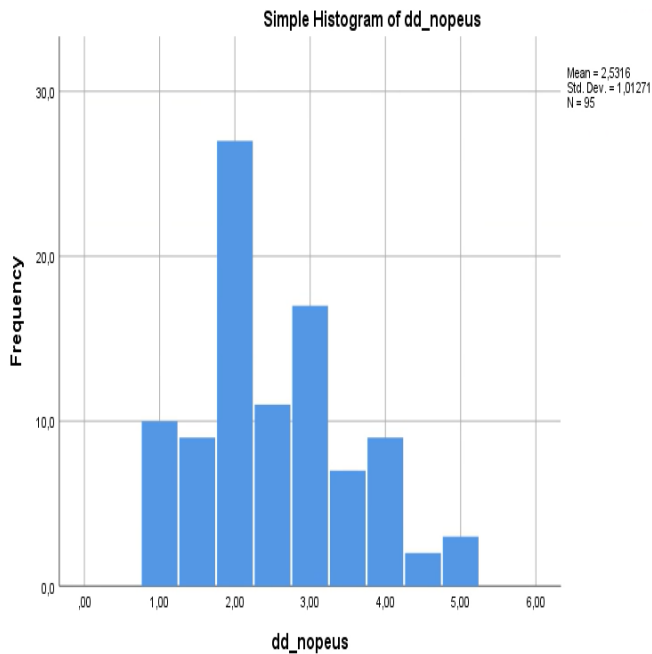
Taulukko 34 Tietoperustaisen päätöksenteon laadun ja nopeuden tunnusluvut

	N	min	max	ka	keskihaj.	vinous		huipukkuus	
						arvo	keskiv	arvo	keskiv
dd laatu	95	1,17	4,83	2,8386	0,74672	0,136	0,247	-0,235	0,490
dd nopeus	95	1,00	5,00	2,5316	1,01271	0,493	0,247	-0,321	0,490



Kuva 31 Päätöksenteon laatu





Kuva 32 Päätöksenteon nopeus

### Tiedon laadun komponenttien vaikutus päätöksenteon laatuun

Seuraavaksi mallia muokataan siten, että riippumattomina muuttujina ovat tiedon laadun kolme komponenttia.

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

, jossa  $X_1 \dots X_3$  = tiedon laatukomponentit,  $b_1 \dots b_3$  = vastaavat regressiokertoimet.

Tämän mallin  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,300 (adjusted  $R^2$ -arvo 0,277). ANOVA F on 12,985 ja merkitsevyys on 0,000. Taulukossa 35 nähdään, että regressiotermien merkitsevyys on merkitsevä vain tietosisällön laadun osalta. Vakion sekä muiden komponenttien osalta merkitsevyys on huono.

Taulukko 35 Tiedon laadun vaikutus päätöksenteon laatuun

	standar- doimatton B	kertoimen keskiv.	std kerroin Beta	t	p	95% luottamusväli B:lle		VIF
						ala-raja	ylä- raja	
(vakio)	0,537	0,443		1,212	0,229	-0,343	1,417	
Tiedon ulkoinen laatu	0,100	0,124	0,085	0,808	0,421	-0,146	0,346	1,430
Tietosisällön laatu	0,437	0,111	0,399	3,935	0,000***	0,216	0,657	1,338
Tiedon olennainen laatu	0,166	0,111	0,168	1,500	0,137	-0,054	0,386	1,623

### Tiedon laadun komponenttien vaikutus päätöksenteon nopeuteen

Seuraavaksi mallia muokattiin siten, riippuvaksi muuttujaksi vaihdettiin päätöksenteon nopeus, mallin säilyessä muutoin ennallaan.

Mallin R<sup>2</sup>-arvo eli selitysaste on 0,051 (adjusted R<sup>2</sup>-arvo 0,020), toisin sanoen hyvin heikko. ANOVA F on 1,639 ja merkitsevyys 0,186. Näistä voidaan päätellä, että malli ei ole toimiva eikä siitä voi tehdä päätelmiä. Taulukosta 36 nähdään myös se, että kaikkien laadun komponenttien regressiokertoimien merkitsevyys on heikko (p = 0,138 – 0,631).

Taulukko 36 Tiedon laadun merkitys päätöksenteon nopeuteen

	standar- doimatton B	kertoimen keskiv.	std kerroin Beta	t	p	95% luottamusväli B:lle		VIF
						ala-raja	ylä- raja	
(vakio)	1,631	0,700		2,331	0,022*	0,241	3,021	
Tiedon ulkoinen laatu	-0,094	0,196	-0,059	-0,482	0,631	-0,483	0,294	1,430
Tietosisällön laatu	0,137	0,175	0,092	0,782	0,436	-0,211	0,485	1,338
Tiedon olennainen laatu	0,262	0,175	0,195	1,498	0,138	-0,085	0,610	1,623

### Tiedon yksittäisten dimensioiden vaikutus päätöksenteon laatuun

Lisäksi tutkittiin vielä sitä, miten tiedon laadun yksittäiset dimensiot vaikuttavat päätöksenteon komponentteihin. Mallia muokattiin siten, että sekä tiedon laatu että tietoprosessit otettiin mukaan summamuuttujana kummastakin erikseen.

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7 + b_8X_8 + b_9X_9 + b_{10}X_{10} + b_{11}X_{11} + b_{12}X_{12} + b_{13}X_{13} + b_{14}X_{14} + b_{15}X_{15}$$

, jossa  $X_1 \dots X_{15}$  = tiedon laatukomponentit,  $b_1 \dots b_{15}$  = vastaavat regressiokertoimet.

Mallin  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,414 (adjusted  $R^2$ -arvo 0,303), toisin sanoen melko korkea. ANOVA F on 3,725 ja merkitsevyys 0,000. Taulukosta 37 nähdään, että tiedon saavutettavuus ja täydellisyys ovat selkeästi merkitseviä, joten niillä on positiivinen vaikutus päätöksenteon laatuun.

Taulukko 37 Tiedon laadun ja päätöksenteon laadun regressioanalyysi

	standar- doimat B	kertoimen keskiv.	std kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	0,756	0,489		1,545	0,126	
saavutettavuus	0,182	0,082	0,230	2,211	0,030*	1,464
täydellisyys	0,239	0,115	0,302	2,076	0,041*	2,848
uskottavuus	0,198	0,111	0,217	1,784	0,078	2,001
lisäarvo	-0,113	0,124	-0,125	-0,905	0,368	2,572
tietoturva	0,069	0,088	0,085	0,781	0,437	1,597
tulkittavuus	0,074	0,126	0,091	0,587	0,559	3,246
objektiivisuus	0,040	0,089	0,051	0,442	0,660	1,761
asiaankuuluvuus	-0,056	0,135	-0,056	-0,415	0,679	2,438
tarkkuus	-0,044	0,109	-0,052	-0,403	0,688	2,238
ymmärrettävyys	0,034	0,091	0,049	0,374	0,710	2,329
maine	0,039	0,112	0,043	0,347	0,729	2,073
ajantasaisuus	-0,031	0,094	-0,040	-0,331	0,742	1,987
sopiva määrä	0,028	0,105	0,033	0,265	0,792	2,075
johdonmukainen esitystapa	0,032	0,129	0,038	0,249	0,804	3,096
ytimekäs esitystapa	-0,025	0,107	-0,031	-0,233	0,816	2,436

Seuraavaksi mallia muutettiin asettamalla riippuvaksi muuttujaksi päätöksenteon nopeuden:

Mallin  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,205 (adjusted  $R^2$ -arvo 0,054). ANOVA F on 1,359 ja merkitsevyys 0,189. Taulukosta 38 nähdään regressiomallin yhden dimension olevan merkitsevällä tasolla, mutta ANOVAn heikon merkitsevyyden takia tämä malli ei anna selvitystä siihen, mikä tiedon laadun dimensio nopeuttaisi päätöksentekoa selvimmin.

Taulukko 38 Tiedon laadun ja päätöksenteon nopeuden regressioanalyysi

	standar- doimatton B	kertoimen keskiv.	std kerroin Beta	t	p	VIF
(vakio)	1,983	0,773		2,567	0,012	
sopiva määrä	0,346	0,166	0,301	2,083	0,040*	2,075
ajantasaisuus	0,268	0,149	0,255	1,805	0,075	1,987
asiaankuuluvuus	-0,368	0,213	-0,271	-1,728	0,088	2,438
objektiivisuus	-0,219	0,141	-0,207	-1,553	0,124	1,761
tietoturva	0,215	0,139	0,196	1,542	0,127	1,597
ytimekäs esitystapa	-0,255	0,169	-0,236	-1,505	0,136	2,436
uskottavuus	0,164	0,176	0,132	0,934	0,353	2,001
lisäarvo	-0,165	0,196	-0,135	-0,840	0,403	2,572
täydellisyys	0,129	0,182	0,120	0,711	0,479	2,848
tarkkuus	-0,103	0,172	-0,090	-0,598	0,552	2,238
maine	0,100	0,177	0,820	0,566	0,573	2,073
saavutettavuus	0,049	0,130	0,045	0,374	0,709	1,464
tulkittavuus	0,052	0,199	0,047	0,261	0,795	3,246
ymmärrettävyys	-0,015	0,143	-0,016	-0,102	0,919	2,329
johdonmukainen esitystapa	-0,010	0,203	-0,009	-0,051	0,960	3,096

### Tiedon tarkkuuden vaikutus päätöksentekoon

Seuraavaksi analysoitiin pelkästään tiedon tarkkuutta tietoperustaiseen päätöksentekoon nähden. Malli oli muotoa

$$Y' = a + b_1X_1$$

, jossa  $X_1$  = tiedon tarkkuus,  $b_1$  =vastaava regressiokerroin.

Tämän mallin (taulukko 39)  $R^2$ -arvo eli selitysaste on 0,059 (adjusted  $R^2$ -arvo 0,049), eli tämä ei selitä päätöksenteosta kuin alle kuusi prosenttia. ANOVA F on 5,838 ja merkitsevyys on 0,018. Laskettu regressiokerroin oli kuitenkin positiivinen ja keskivirhe pienehkö, selvästi pienempi kuin regressiokerroin, joten kokonaisuudessaan Raghunathanin (1999, 294) havainto liian tarkan tiedon päätöksentekoa heikentävästä vaikutuksesta ei saanut tässä tukea.

Taulukko 39 Tiedon tarkkuuden vaikutus päätöksentekoon

	<b>standardoimaton B</b>	<b>kertoimen keskiv.</b>	<b>std kerroin Beta</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
(vakio)	2,107	0,280		7,517	0,000 <sup>***</sup>
tarkkuus	0,196	0,081	0,243	2,416	0,018 <sup>*</sup>

## 5. Pohdinta

Tämän tutkielman tavoitteena oli selvittää, miten tiedon laatu vaikuttaa tietoperustaiseen päätöksentekoon, ja onko tietoprosesseilla mahdollisesti tätä suhdetta moderoiva vaikutus. Tutkielman tärkein käsite oli tiedon laatu ja sen dimensiot. Alun perin tutkielmassa oli tarkoitus käyttää Wang & Strongin (1996) tutkimuksessa muodostettuja neljää tiedon laadun kategoriaa ja vahvistaa niiden sopivuus ja käyttökelpoisuus tilastollisilla menetelmillä. Kyselyn vastauksista tehty faktorianalyysi kuitenkin antoi tulokseksi vain kolme komponenttia, eikä niiden sisältö ollut samanlainen kuin Wang & Strongin kategorioiden sisältö. Wang & Strongin neljännelle komponentille laskettu Cronbachin alfa kertoi myös sen, ettei komponentti ole yhdenmukainen.

Wangin & Strongin (1996) tutkimuksessa dimensioiden kategorisointi oli tehty ryhmätyönä päättelämällä, sen sijaan että olisi käytetty matemaattisia ja tilastollisia menetelmiä. Tämän tutkielman kyselyn vastauksista laskettujen Wangin & Strongin laadun komponenttien (neljä kappaletta) Cronbachin alfojen keskiarvo oli heikompi kuin tässä tutkielmassa faktorianalyysin avulla muodostettujen komponenttien (kolme kappaletta) keskiarvo. Wang & Strongin kategorioiden sisältö on päätelty subjektiivisesti, kun taas tässä tutkielmassa faktorianalyysimenetelmä oli objektiivinen eli perustui itse aineistoon ja sen sisältöön ja dimensioiden piileviin korrelaatioihin, joita ei dimension nimestä pysty suoraan päättämään. Näin ollen päädyin käyttämään tutkielmassa jatkossa faktorianalyysin tuottamia kolmea komponenttia. Kolmen laadun komponentin sisältö on kuvattuna taulukossa 40.

Taulukko 40 Tiedon laadun komponentit

Tiedon ulkoinen laatu	Tietosisällön laatu	Tiedon olennainen laatu
uskottavuus	sopiva määrä	tarkkuus
objektiivisuus	tulkittavuus	ajantasaisuus
maine	ymmärrettävyys	täydellisyys
lisäarvo	johdonmukainen esitystapa	

<b>asiaankuuluvuus</b>	ytimekäs esitystapa	
<b>tietoturva</b>	saavutettavuus	

Faktoriansalyysin ensimmäisen komponentin dimensioita yhdistää se, miten tiedon käyttäjä uskoo ja luottaa tietoon. Ensimmäinen dimensio, uskottavuus on selkeästi tällainen. Toinen, objektiivisuus, kuvaa sitä, onko tieto mahdollisimman vähän (kognitiivisesti) vinoutunutta (engl. *cognitively biased*). Maine kuvaa sitä, kuinka paljon tietoon kohdistuu luottamusta, ja kuinka arvostettua se on. Lisäarvo kuvaa tiedon hyödyllisyyttä ja sitä, kuinka paljon se tuottaa hyötyä käyttäjälleen. Asiaankuuluvuus kuvaa tiedon soveltuvuutta käyttötarkoitukseensa. Tietoturva (käyttöoikeusien tietoturva) kuvaa sitä, miten tiedon käytön rajoitukset toimivat. Nämä yhdistettynä tuottavat tiedon ulkoisen laadun komponentin.

Toista komponenttia yhdistää tiedon sisältö ja esitysmuoto. Tiedon sopiva määrä kuvaa tiedon määrän soveltuvuutta käyttötarkoitukseensa. Tulkittavuus kuvaa tiedon kieliasua, yksiköitä ja niin edelleen, eli tiedon sisällön ja esitysmuodon laatua. Ymmärrettävyys riippuu myös tiedon sisällöstä ja esitysmuodosta, kuinka helppoa tietoa on ymmärtää. Johdonmukainen esitystapa kuvaa yhtenäistä esitystapaa tiedolle. Ytimekkyys liittyy tiedon määrään: tietoa ei saa olla liikaa, vaan siten että tietosisältö on kompaktisti esitetty. Saavutettavuus kuvaa sitä, kuinka helposti ja nopeasti tieto on saatavilla käyttäjälleen. Nämä dimensiot yhdistettynä tuottavat tietosisällön laadun komponentin.

Kolmas komponentti sisältää dimensioita, joita yleisesti yhdistetään tiedon laatuun. Tarkkuus kuvaa tiedon oikeellisuutta ja virheettömyyttä. Ajantasaisuudella tarkoitetaan tiedon ikää ja sitä, onko se edelleen soveltuvaa käyttökohteeseensa liittyen. Täydellisyydellä tarkoitetaan sitä, onko tieto laajuudeltaan ja syvyydeltään soveltuvaa. Nämä muodostavat yhdessä olennaisen (engl. *intrinsic*) tiedon laadun komponentin.

Taulukossa 41 on verrattu faktoriansalyysillä saatuja komponentteja aiempien tutkimusten kategorisointeihin. Taulukosta nähdään, että selkeää yhtenäistä rakennetta on vaikea nähdä minkään aiemman kategorisoinnin kanssa. Naumann & Rolker (2005) jakavat tiedon laadun

dimensiot kolmeen kategoriaan, jotka ovat subjektiivinen eli tiedon käyttäjän havainnoima laatu, objektiivinen eli itse tiedon laatu ja tiedon haun prosessin laatu. Alkhattabi, Neagu ja Cullen (2010) jaottelevat dimensiot yhteydestä ilmenevään laatuun, esitysmuodon laatuun ja saavutettavuuden laatuun. Baskarada & Koronios (2013) painottavat tiedon laadussa informaation, tiedon ja viisauden sopivuutta käyttötarkoitukseensa. Waheed ja Kaur (2016) määrittelevät tiedon laadun 28 dimensiolla, jotka on jaettu DIKW-jaottelun mukaisesti datan, informaation ja tiedon laatuun. Rogova (2019) jaottelee tiedon laadun tiedon lähteen, tietosisällön ja esitysmuodon laatuihin.

Taulukko 41 Kategorisointien vertailu

kategoria	faktorianalyysin dimensiot	Naumann & Rolker 2005	Alkhattabi et al. 2010	PSP/IQ	Rogova 2019
1	uskottavuus	objektiiviset kriteerit	olennainen laatu	käyttökelpoinen informaatio	esitysmuodon laatu
	objektiivisuus	objektiiviset kriteerit	olennainen laatu	hyödyllinen informaatio	-
	maine	subjektiiviset kriteerit	yhteydestä ilm. esitysm. laatu	käyttökelpoinen informaatio	-
	lisäarvo	subjektiiviset kriteerit	-	-	-
	asiaankuuluvuus	subjektiiviset kriteerit	saavutettavuuden laatu	hyödyllinen informaatio	lähteen, esitysmuodon ja sisällön laatu
	tietoturva	objektiiviset kriteerit	-	järkevä informaatio	-
2	sopiva määrä	prosessin kriteerit	yhteydestä ilm. esitysm. laatu	hyödyllinen informaatio	-
	tulkittavuus	subjektiiviset kriteerit	-	hyödyllinen informaatio	esitysmuodon laatu
	ymmärrettävyys	subjektiiviset kriteerit	yhteydestä ilm. esitysm. laatu	hyödyllinen informaatio	esitysmuodon laatu
	johdonmukainen esitystapa	prosessin kriteerit	yhteydestä ilm. esitysm. laatu	järkevä informaatio	-
	ytimekäs esitystapa	subjektiiviset kriteerit	yhteydestä ilm. esitysm. laatu	järkevä informaatio	-
	saavutettavuus	prosessin kriteerit	saavutettavuuden laatu	käyttökelpoinen informaatio	lähteen ja tietosisällön laatu
3	tarkkuus	prosessin kriteerit	olennainen laatu	-	-
	ajantasaisuus	objektiiviset kriteerit	-	luotettava informaatio	lähteen, esitysmuodon ja sisällön laatu



	täydellisyys	objektiiviset kriteerit	yhteydestä ilm. esitysm. laatu	järkevä informaatio	esitysmuodon laatu
--	--------------	-------------------------	--------------------------------	---------------------	--------------------

Tietoperustaisen päätöksenteon mittarista tehty faktorianalyysi tuotti samat kaksi kategoriaa (pätöksenteon laatu ja nopeus) kuin Ghasemaghaei et al. (2018) tutkimuksessakin oli löydetty. Myös tietoprosessien faktorianalyysi tuotti samat kategoriat kuin Andreevan & Kiannon (2011) tutkimuksessa. Näin ollen voitiin päätellä, että kyselyyn valitut päätöksenteon ja tietoprosessien mittarit toimivat hyvin.

Tutkielman alkuperäiset hypoteesit nimettiin uudelleen ottaen huomioon faktorianalyysillä muodostetut uudet laatukomponentit:

*H1a: Tiedon ulkoinen laatu parantaa tietoperustaista päätöksentekoa*

*H1b: Tietosisällön laatu parantaa tietoperustaista päätöksentekoa*

*H1c: Tiedon olennainen laatu parantaa tietoperustaista päätöksentekoa*

Tietoperustaisen päätöksenteon (riippuva muuttuja) ja tiedon laadun komponenttien (riippumattomat muuttujat) välillä tehdystä regressioanalyysistä voitiin päätellä, että tiedon ulkoinen laatu ei vaikuta päätöksentekoon, koska tämän muuttujan merkitsevyys on erittäin heikko. Tietosisällön laadun vaikutus vastemuuttujaan oli merkittävä, joten tietosisällön laadulla (sopiva määrä, tulkittavuus, ymmärrettävyys, johdonmukainen esitystapa, ytimekäs esitystapa ja saavutettavuus) on positiivinen korrelaatio päätöksentekoon. Kolmannen komponentin, tiedon olennaisen laadun merkitsevyys oli liian heikko, jotta sen vaikutus tietoperustaiseen päätöksentekoon voitaisiin vahvistaa. Näin ollen hypoteesit H1a ja H1c kumoutuivat ja hypoteesi H1b:lle saatiin vahvistus.

Kun laatukomponenttien sijaan regressioanalyysissä käytettiin yksittäisiä laadun dimensiota, oli tulos hieman erilainen. Yksikään laadun dimensio ei ollut merkitsevällä tasolla, vaikkakin lähelle merkitsevyyttä muutama pääsikin. Täydellisyys, saavutettavuus ja uskottavuus olivat lähimpänä, muiden ollessa selkeästi erittäin heikosti merkitseviä. Vaikka mallissa oli hyvin monta riippumatonta muuttujaa (laadun yksittäisiä dimensioita), ei multikollineaarisuutta

kuvaava VIF-arvo kuitenkin kasvanut suureksi, vaikka näin olisi voinut olettaa. Näin ollen multikollinearisuus ei tässä analyysissä ollut ongelma. Eniten merkitsevistä laadun dimensioista täydellisyys, saavutettavuus ja uskottavuus vain saavutettavuus sisältyy tietosisällön laatukomponenttiin, vaikka olisi voinut arvella, että tietosisällön laatukomponentin dimensiot ovat myös yksittäisessä mallinnuksessa merkittävämpiä. Se, miksi nämä kolme dimensiot eivät kuitenkaan kaikki sisälly eniten vaikuttavaan komponenttiin (tietosisällön laatu), johtuu todennäköisesti siitä, että faktorianalyysissä etsitään toisiinsa vahvasti korreloivia dimensioita, kun taas yksittäisten muuttujien regressioanalyysissä dimensioiden välinen korrelaatio ei vaikuta, vaan dimensioiden ja päätöksenteon välinen korrelaatio.

Raghunathanin (1999) tutkimuksen mukaan tiedon laatu paransi tietoperustaista päätöksentekoa, mutta Raghunathanin tutkimuksessa tiedon laatua mitattiin vain tarkkuudella (engl. *accuracy*). Huomattavaa erikseen on se, että Raghunathanin havainnolle liian tarkan tiedon vaikutuksesta päätöksentekoa heikentävästi ei saatu vahvistusta. Tämän toteaminen kvantitatiivisen tutkimuksen keinoin ja tässä tutkimuksessa käytetyillä mittareilla olisi ollut vaikeaa. Kvalitatiivisesti tutkimalla, haastatellen, tälle olisi ehkä voinut saada tukea.

Tietoprosessien moderoivaan vaikutukseen liittyvät neljä hypoteesia olivat seuraavat:

*H2a: Organisaation sisäinen tiedon jakaminen ja hyödyntäminen moderoi tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon suhdetta*

*H2b: Tiedon luonti moderoi tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon suhdetta*

*H2c: Tiedon tallennus ja dokumentointi moderoi tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon suhdetta*

*H2d: Tiedon hankinta moderoi tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon suhdetta*

H2a (tiedon jakaminen) ei saanut tukea, koska regressioanalyysissä laskettu interaktiotermin merkitsevyys oli heikko. H2b (tiedon luonti) sen sijaan näytti saavan tukea analyysistä, interaktiotermin ollessa merkitsevä. H2c (tiedon tallennus) kumoutui, interaktiotermin ei ollut merkitsevä. H2d (tiedon hankinta) ei saanut tukea, koska interaktiotermin merkitsevyys oli hyvin heikko. Kokonaisuudessaan laskettuna regressioanalyysi tietoprosessien kokonaissummamuuttujan avulla interaktiotermin oli merkitsevä, joten tällä perusteella tietoprosesseilla on positiivisesti moderoiva vaikutus tiedon laadun merkitykseen tietoperustaisessa päätöksenteossa.

## 6. Johtopäätökset

Tämän tutkielman ensimmäinen alatutkimuskysymys oli ”*Mistä osa-alueista tiedon laatu koostuu?*”. Yleisesti tiedon laatu määritellään tiedon sopivuutena käyttötarkoitukseensa (Wang & Strong 1996, 6). Tiedon laatu voidaan jakaa useisiin dimensioihin, jotka voidaan kategorisoida eri tavoilla. Tiedon laadun dimensioita on Wang & Strong (1996) tutkimuksen mukaan 20 kappaletta jaettuna tiedon olennaiseen laatuun, asiayhteyteen, esitysmuotoon ja saatavuuteen liittyvään laatuun.

Tämän tutkielman kyselyn vastausten analysoinnin faktorianalyysissä löydettiin kolme eri komponenttia tiedon laadulle. Ne eivät suoraan vastanneet mitään aiempien tutkimusten kategorioita. Löydetyt komponentit ovat tiedon ulkoinen laatu, joka koostuu uskottavuudesta, objektiivisuudesta, maineesta, lisäarvosta, asiaankuuluvuudesta ja tietoturvasta, toisin sanoen sellaisista ominaisuuksista, jotka havaitaan ulkoisen toimijan näkökulmasta. Toinen komponentti, tietosisällön laatu, koostuu tiedon sopivasta määrästä, tulkittavuudesta, ymmärrettävyydestä, johdonmukaisesta esitystavasta ja ytimekkäästä esitystavasta. Toinen komponentti siis sisältää ominaisuuksia, jotka riippuvat itse tietosisällön laadusta. Kolmas komponentti, tiedon olennainen laatu, koostuu tarkkuudesta, ajantasaisuudesta ja täydellisyydestä, eli ominaisuuksista, jotka tulevat yleisesti ensin mieleen, kun puhutaan laadukkaasta tiedosta.

Tutkielman toinen alatutkimuskysymys oli ”*Mitä päätöksenteko on?*”. Päätöksentekotilanne tulee esille organisaatiossa, kun etenemiselle on olemassa useita vaihtoehtoja, ja on valittava niistä yksi, jonka mukaan edetään. Päätöksentekoprosessin nopeus riippuu ratkaistavasta ongelmasta: helppo ongelma ratkaistaan nopeasti, ehkä perustuen intuitioon tai tunteeseen, mutta vaikeampi ongelma vaatii päätöksenteon tueksi enemmän ajattelua, läpikäyntiä ja etenkin analysoitua tietoa. Päätöksenteon prosessi koostuu vaiheista, joka alkaa ongelman ja vaatimusten määrittelystä ja tavoitteiden asettamisesta. Mahdolliset vaihtoehdot yksilöidään ja kriteerit päätökselle määritellään. Tämän jälkeen valitaan päätöstyökalu, vertaillaan vaihtoehtoja kriteereitä ja ongelmaa vasten. Tehtävän päätöksen tulisi olla objektiivinen eli

sen tulisi perustua faktoihin. Päätös voi olla myös subjektiivinen eli perustua päättäjän omaan näkemykseen. Tietoperustainen päätöksenteko perustuu analysoituun tietoon. Päätökset voidaan jakaa strategiisiin, taktisiin ja operatiivisiin päätöksiin, sen mukaan, kuinka merkittäviä ne ovat ja kuinka pitkälle aikavälille ne vaikuttavat. Päätöksenteko kuuluu organisaatiossa ylimmälle johdolle, mutta se yleensä delegoi päätöksentekovaltuuksia organisaatiossa alemmas.

Kolmas alatutkimuskysymys oli ”*Mitkä tiedon laadun dimensiot vaikuttavat eniten tietoperustaiseen päätöksentekoon?*”. Tätä tutkittiin regressioanalyysillä, jossa riippuvana muuttujana oli päätöksenteon summamuuttuja, joka sisälsi päätöksenteon laadun ja nopeuden ja riippumattomina muuttujina kolmen tiedon laadun komponentin summamuuttujat. Regressioanalyysin perusteella päätöksentekoon merkitsevästi vaikuttaa tietosisällön laatu (sopiva määrä, tulkittavuus, ymmärrettävyys, johdonmukainen esitystapa, ytimekäs esitystapa ja saavutettavuus). Kaikkia tiedon laadun dimensioita erikseen regressioanalyysin avulla tutkittaessa ei saatu vahvistusta sille, että yksittäinen tiedon laadun dimensio vaikuttaisi merkitsevästi päätöksentekoon, vaikkakin kolme dimensiota (täydellisyys, saavutettavuus ja uskottavuus) olivat lähellä merkitsevyyttä. Näistä vain saavutettavuus kuuluu edellä mainittuun tietosisällön laadun komponenttiin.

Neljäs alatutkimuskysymys oli ”*Miten tietoprosessit vaikuttavat tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon väliseen suhteeseen?*”. Tietoprosesseja ovat Andreeva & Kiannon (2011) mukaan tiedon jakaminen, tiedon luonti, tiedon tallennus ja dokumentointi ja tiedon hankinta. Ilman tutkimustuloksia olisi voinut arvella, että tiedon jakaminen ja hankinta vaikuttavat positiivisesti tiedon laatuun ja päätöksentekoon. Analyysin mukaan kuitenkin positiivinen moderoiva vaikutus on tiedon luonnilla.

Päätutkimuskysymys oli ”*Miten tiedon laatu vaikuttaa tietoperustaiseen päätöksentekoon?*”. Lopputuloksena voidaan päätellä, että yleisesti tiedon parempi laatu vaikuttaa parantavasti tietoperustaiseen päätöksentekoon. Tiedon laadun dimensiot kategorisoitiin kolmeen kategoriaan: tiedon ulkoinen laatu, tietosisällön laatu ja tiedon olennainen laatu, ja näistä regressioanalyysin mukaan päätöksentekoon vaikutti

merkittävimmin tietosisällön laatu. Yksittäisten tiedon laadun dimensioiden vaikutuksesta päätöksentekoon tämä tutkimus ei tuonut varmuutta, vaikkakin tiedon täydellisyyden saavutettavuuden ja uskottavuuden vaikutukset olivat lähimpänä merkitsevyyttä. Aiempi tutkimus on tuonut esille, että parempilaatuinen tieto tuottaa parempilaatuista tietoperustaista päätöksentekoa. Aiempi tutkimus ei kuitenkaan ole tarkentanut, mitkä tiedon dimensiot eniten parantavat päätöksentekoa.

### **Tutkielman teoreettinen kontribuutio**

Teoreettisen viitekehyksen selvittämisen aikana tuli ilmi, että tiedon laadun merkitystä tietoperustaiseen päätöksentekoon on kyllä tutkittu, mutta yksittäisten tiedon laadun komponenttien tai dimensioiden merkitystä ei ole juurikaan tutkittu. Tämä tutkielma tuo esille näitä tiedon laadun osa-alueita, joilla on analyysin mukaan eniten merkitystä tietoperustaiseen päätöksentekoon.

Tutkielmassa luotiin kolme tiedon laadun komponenttia, jotka koostuvat aiemman tutkimuksen tiedon laadun dimensioista. Aiemmassa tutkimuksessa komponentit oli muodostettu subjektiivisesti arvioiden, sen sijaan tässä tutkielmassa komponentit muodostettiin analysoimalla kyselyn vastauksia faktorianalyysin keinoin.

Tämä tutkielma lisäsi tietoa siitä, millainen on tietoprosessien moderoiva vaikutus tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon suhteeseen. Kaikilla tietoprosesseilla ei ole vaikutusta, tämän tutkielman mukaan vain tiedon luonnilla on moderoiva vaikutus.

### **Tutkielman käytännön suositukset**

Tämän tutkielman tuloksista on hyötyä päätösten tekijöille, jotka pystyvät vaatimaan parempilaatuista tietoa ja keskittymään tiettyihin laadun dimensioihin, joiden parantaminen tuottaa eniten hyötyä. Niukkojen resurssien käyttöä voidaan näin optimoida. Myös tiedon tuottajat voivat keskittyä tiettyihin tiedon laadun dimensioihin tuottamassaan tiedossa. Organisaatiorakenteeseen peilaten tämän tutkielman tuloksista on hyötyä päälliköille, jotka

vastaavat tiedon tuottamisesta, sekä päälliköille ja johtajille, jotka käyttävät tietoa päätöksenteossa.

Tämän tutkielman tulosten perusteella on selvää, että parempilaatuinen tieto parantaa päätöksentekoa kokonaisuudessaan. Selkeä vaikutus oli tietosisällön laadun komponentilla. Yksittäisistä dimensioista täydellisyydellä, saavutettavuudella ja uskottavuudella saattaa olla vaikutusta. Näihin kannattaa panostaa tiedon laatua kehitettäessä. Yleisellä tasolla voidaan nähdä, ettei tiedon laatu ole pelkästään esimerkiksi virheettömyyttä, vaan tiedon laatu koostuu monesta dimensiosta.

Tiedon laadulla ei havaittu vaikutusta päätöksenteon *nopeuteen*, mutta päätöksenteon *laatuun* havaittiin selkeä vaikutus. Tiedon laadun komponenteista tietosisällön laatu ja yksittäisistä tiedon laadun dimensioista saavutettavuus ja täydellisyys paransivat päätöksenteon laatua. Tietoprosessien osalta on kannattavaa keskittyä tiedon luontiprosessiin, koska sillä on positiivinen moderoiva vaikutus tiedon laadun ja päätöksenteon suhteeseen.

#### 6.1. Jatkotutkimusaiheet ja rajoitteet

Jatkotutkimusaiheita tähän tutkielmaan liittyen on useita. Tiedon laadun merkitystä olisi mielenkiintoista tutkia tarkemmalla tasolla, yksittäisin dimensioin. Tämä kuitenkin vaatisi suurempaa otosta useammasta organisaatiosta, jotta tutkimus olisi luotettava. Tiedon laadun faktorointia olisi hyvä tutkia lisää. Tässä tutkielmassa löytyi kolme komponenttia, joihin tiedon laatu kategorisoitiin. Näiden komponenttien sisältöä olisi mielenkiintoista tutkia, ja edelleen pohtia, mikä näitä komponentteja yhdistää.

Tiedon kulku ei välttämättä pääty tiedon hyödyntämiseen päätöksenteossa, vaan kiinnostavaa olisi selvittää, mitä tiedolle tapahtuu päätöksenteon jälkeen. Tallennetaanko se, käytetäänkö sitä mahdollisesti uudestaan, tai jalostetaanko sitä edelleen? Validoidaanko tietoa määräväleihin, ja miten se vaikuttaa tiedon laatuun ja edelleen päätöksentekoon?

Yleisesti olisi mielenkiintoista ja hyödyllistä tutkia sitä, miten tiedon laatua voidaan parantaa tehokkaimmin.

Mielenkiintoista ja hyödyllistä olisi tutkia sitä, mitkä tiedon laadun dimensiot tai komponentit vaikuttavat eniten päätöksenteon nopeuteen tai laatuun. Tässä tutkimuksessa alustava tutkimustulos oli, että tiedon laadun toinen komponentti vaikuttaa tietoperustaisen päätöksenteon laatuun, mutta nopeuteen en havainnut selkeitä vaikuttavia komponentteja. Myös se, miksi tietty komponentti tai dimensio vaikuttaa päätöksentekoon (ja miksi toinen komponentti tai dimensio ei vaikuta), olisi mielenkiintoinen tutkimuskohde. Kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimuksen yhdistäminen eli triangulaatio (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 228) olisi voinut tuoda mielenkiintoisia, uusia näkökulmia ja tarkempia tuloksia.

Tutkielman kyselyssä kysyttiin vastaajilta taustatiedon luonteisena asiana sekä tehtävänimikettä että sitä, kokevatko he tekevänsä useimmin strategisia, taktisia vai operatiivisia päätöksiä. Tähän liittyen olisi ollut mielenkiintoista tutkia tarkemmin sitä, kuinka paljon päätösten luonne riippuu tehtävänimikkeestä, toisin sanoen asemasta organisaatiossa (johtaja vai päällikkö). Tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon kokeminen päättäjän rooliin ja päätösten luonteeseen peilaten olisi ollut kiinnostavaa tutkia. Myös työsuhteen sekä päättäjäröolin pituudella saattaa olla vaikutusta tutkittavaan aiheeseen. Tähän tutkielmaan näitä ei otettu mukaan, jottei tutkielma kasva liian laajaksi.

Tämä tutkimus kohdistui vain julkishallinnon yhteen organisaatioon. Tulokset olisivat saattaneet olla erilaiset, jos tutkimus olisi tehty toiseen organisaatioon tai useampaan organisaatioon. Tiedon lähteiden osalta tämä tutkimus kohdistui pääasiassa vain subjektiiviseen, ihmisen tuottamaan tietoon. Objektivistista (esimerkiksi aineiden tuottamaa tietoa) ei tässä tutkielmassa käsitelty erikseen. Tutkimuksen laadun mittareita olisi voinut koostaa useammasta lähteestä, yhdistämällä usean aiemman tutkimuksen tiedon laadun dimensioita. Jotkut tiedon laadun dimensiot, kuten esimerkiksi saavutettavuus, olivat hankalia tulkita ja oli mahdollista, että vastaajat tulkitsivat sen monella tavalla. Kyselyssä olisi voinut kysyä myös vastaajien kokemusta hiljaisen ja eksplisiittisen tiedon suhteesta ja tutkia sen suhtautumista tiedon laatuun. Teknisesti kyselylomakkeessa olisi voinut laittaa



kaikki kysymykset pakollisiksi vastata, koska luultavasti nyt osa vastaamatta jääneistä kysymyksistä oli vahingossa jäänyt vastaamatta. Tämä tosin ei ollut suuri ongelma, koska vastaamatta jääneitä väittämiä tai kysymyksiä oli hyvin vähän.

## Lähteet

- Ackoff, R. L. (1989) From data to wisdom. *Journal of applied systems analysis*, 16, 1, 3-9.
- Alavi, M. & Leidner, D.E. (2001) Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *MIS quarterly*, 25, 1, 107-136.
- Alkhattabi, M., Neagu, D. & Cullen, A. (2010) Information quality framework for e-learning systems. *Knowledge management & e-learning*, 2, 4, 340-362.
- Alshikhi, O. A. & Abdullah, B.M. (2018) Information quality: definitions, measurement, dimensions, and relationship with decision making. *European Journal of Business and Innovation Research*, 6, 5, 36-42.
- Al-Tarawneh, H. A. (2012) The main factors beyond decision making. *Journal of Management Research*, 4, 1, 1-23.
- Andreeva, T. & Kianto, A. (2011) Knowledge processes, knowledge-intensity and innovation: a moderated mediation analysis. *Journal of knowledge management*, 15, 6, 1016-1034.
- Barends, E., Rousseau, D.M. & Briner, R.B. (2014) Evidence-based management: The basic principles.
- Baskarada, S. & Koronios, A. (2013) Data, information, knowledge, wisdom (DIKW): a semiotic theoretical and empirical exploration of the hierarchy and its quality dimension. *Australasian Journal of Information Systems*, 18, 1.

- Batini, C., Cappiello, C., Francalanci, C. & Maurino, A. (2009) Methodologies for data quality assessment and improvement. *ACM computing surveys (CSUR)*, 41, 3, 1-52.
- Bossé, É & Rogova, G.L. (2019), Information Quality in Information Fusion and Decision Making, Springer.
- Boyne, G. A. (2002) Public and Private Management: What's the Difference? *Journal of management studies*, 39, 1, 97-122.
- Brynjolfsson, E., Hitt, L.M. & Kim, H.H. (2011) Strength in numbers: How does data-driven decisionmaking affect firm performance? *Available at SSRN 1819486*, .
- Brynjolfsson, E. & McElheran, K. (2016) The rapid adoption of data-driven decision-making. *American Economic Review*, 106, 5, 133-139.
- Cho, E. & Kim, S. (2015) Cronbach's Coefficient Alpha: Well Known but Poorly Understood. *Organizational Research Methods*, 18, 2, 207-230.
- Choo, C. W. (2001) The knowing organization as learning organization. *Education Training*, 43, 4/5, 197-205.
- Choo, C. W. (1996) The knowing organization: How organizations use information to construct meaning, create knowledge and make decisions. *International Journal of Information Management*, 16, 5, 329-340.
- Corral de Zubielqui, G., Lindsay, N., Lindsay, W. & Jones, J. (2019) Knowledge quality, innovation and firm performance: a study of knowledge transfer in SMEs. *Small Business Economics*, 53, 1, 145-164.
- Deloitte (2020), *Tiedolla johtamisen tila, kyselyraportti, Suomen julkishallinto vuonna 2020*, Deloitte.

- Elbanna, S. (2006) Strategic decision-making: Process perspectives. *international Journal of Management reviews*, 8, 1, 1-20.
- Friman, S. & Sinivuori-Boldt, T. (2022) Hilma-palvelun tiedot apuna hankintojen tiedolla johtamisessa [verkkodokumentti]. [Viitattu: 8.2.2022]. Saatavilla: <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/blog/hilma-palvelun-tiedot-apuna-hankintojen-tiedolla-johtamisessa>.
- Fülöp, J. (2005), Introduction to decision making methods, BDEI-3 workshop, Washington, , 1-15.
- Gandomi, A. & Haider, M. (2015) Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35, 2, 137-144.
- Ghasemaghaei, M., Ebrahimi, S. & Hassanein, K. (2018) Data analytics competency for improving firm decision making performance. *The journal of strategic information systems*, 27, 1, 101-113.
- Gorla, N., Somers, T.M. & Wong, B. (2010) Organizational impact of system quality, information quality, and service quality. *The journal of strategic information systems*, 19, 3, 207-228.
- Grant, R. M. (1996) Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm. *Strategic Management Journal*, 17, 109-122.
- Gupta, M. & George, J.F. (2016) Toward the development of a big data analytics capability. *Information & Management*, 53, 8, 1049-1064.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2007), Tutki ja kirjoita, 13. painos, Helsinki, Tammi.

Kahn, B., Strong, D. & Wang, R. (2002) Information quality benchmarks: product and service performance. *Communications of the ACM*, 45, 4, 184-192.

Kahneman, D. (2011), *Thinking, fast and slow*, , New York, Farrar, Straus and Giroux.

Kansalliskirjasto (2016) Finto, suomalainen asiasanasto- ja ontologiapalvelu, tietotermit [verkkodokumentti]. [Viitattu: 30.1.2022]. Saatavilla: <https://finto.fi/tt/fi/>.

Kuruppuge, R. H. & Gregar, A. (2020) Strategic, Tactical and Operational Decisions in Family Businesses: A Qualitative Case Study. *The Qualitative Report*, 25, 6, 1599-1618.

Laihonen, H., Hannula, M., Helander, N., Ilvonen, I., Jussila, J., Kukko, M., Kärkkäinen, H., Lönnqvist, A., Myllärniemi, J. & Pekkola, S. (2013) *Tietojohdaminen*.

Laki valtion yhteisten tieto- ja viestintätekniisten palvelujen järjestämisestä , Annettu Helsingissä 1.1.2014.

Lee, Y. W., Strong, D.M., Kahn, B.K. & Wang, R.Y. (2002) AIMQ: a methodology for information quality assessment. *Information & management*, 40, 2, 133-146.

Lillrank, P. (2003) The quality of information. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 20, 6, 691-703.

Mäntylä, K., Toomar, J. & Reukauf, M. (2013), *Graka kaulassa* , Oy Finn Lectura Ab.

Marjanovic, O. (2013) Improving data-driven decision making through human-centered knowledge sharing, *ACIS 2013 Proceedings*

Merino, J., Caballero, I., Rivas, B., Serrano, M. & Piattini, M. (2016) A data quality in use model for big data. *Future Generation Computer Systems*, 63, 123-130.

- Metsämuuronen, J. (2003), Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä, 2. painos, Helsinki, International Methelp.
- Meyer, B. & Sugiyama, K. (2007) The concept of knowledge in KM: a dimensional model. *Journal of knowledge management*, 10, 6
- Milkman, K. L., Chugh, D. & Bazerman, M.H. (2009) How Can Decision Making Be Improved? *Perspectives on psychological science; Perspect Psychol Sci*, 4, 4, 379-383.
- Miller, H. (1996) THE MULTIPLE DIMENSIONS OF INFORMATION QUALITY. *Information Systems Management*, 13, 2, 79-82.
- Miragliotta, G., Sianesi, A., Convertini, E. & Distante, R. (2018) Data driven management in Industry 4.0: a method to measure Data Productivity. *IFAC-PapersOnLine*, 51, 11, 19-24.
- Naumann, F. & Rolker, C. (2005), Assessment methods for information quality criteria, , Humboldt-Universität zu Berlin, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995), The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation, New York, Oxford University Press.
- Nutt, P. C. (1999) Public-private differences and the assessment of alternatives for decision making. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 9, 2, 305-350.
- Parra, X., Tort-Martorell, X., Ruiz-Viñals, C. & Álvarez Gómez, F. (2019) Maturity model for the information-driven SME. *Journal of industrial engineering and management*, 12, 1, 154-175.

Penttilä, E. (2020) Tietokiri hankeraportti 1/2020

[verkkodokumentti]. [Viitattu: 27.1.2022]. Saatavilla:

[https://vkazprodwordpressstacc01.blob.core.windows.net/wordpress/uploads/sites/3/2020/01/Tietokiri\\_hankeraportti\\_v1.pdf](https://vkazprodwordpressstacc01.blob.core.windows.net/wordpress/uploads/sites/3/2020/01/Tietokiri_hankeraportti_v1.pdf).

Pipino, L., Lee, Y. & Wang, R. (2002) Data quality assessment. *Communications of the ACM*, 45, 4, 211-218.

Raghunathan, S. (1999) Impact of information quality and decision-maker quality on decision quality: a theoretical model and simulation analysis. *Decision Support Systems*, 26, 4, 275-286.

Rao, L. & Osei-Bryson, K. (2007) Towards defining dimensions of knowledge systems quality. *Expert Systems with Applications*, 33, 2, 368-378.

Redman, T. (1998) The impact of poor data quality on the typical enterprise. *Communications of the ACM*, 41, 2, 79-82.

Rejikumar, G., Aswathy Asokan, A. & Sreedharan, V.R. (2020) Impact of data-driven decision-making in Lean Six Sigma: an empirical analysis. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31, 3-4, 279-296.

Rogova, G.L. (2019) Information Quality in Fusion-Driven Human-Machine Environments. Teoksessa: É Bossé & G.L. Rogova (toim.) Information Quality in Information Fusion and Decision Making. Cham, Springer International Publishing.

Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2016), Research methods for business students: 7. ed, , Harlow u.a, Pearson.

Shollo, A. (2013), The Role of Business Intelligence in Organizational Decision-making, Frederiksberg: Copenhagen Business School (CBS).

- Strong, D. M., Lee, Y.W. & Wang, R.Y. (1997) 10 potholes in the road to information quality. *Computer (Long Beach, Calif.)*, 30, 8, 38-46.
- Stvilia, B., Gasser, L., Twidale, M.B. & Smith, L.C. (2007) A framework for information quality assessment. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58, 12, 1720-1733.
- Sykes, E. (2017) Transforming data into insight. *Insights the UKSG journal*, 30, 2, 74-80.
- Tampereen yliopisto (2021) Kvantitatiivisen tutkimuksen verkkokäsikirja [verkkodokumentti]. [Viitattu: 30.4.2022]. Saatavilla: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvanti/>.
- Tuomi, I. (1999) Data Is More than Knowledge: Implications of the Reversed Knowledge Hierarchy for Knowledge Management and Organizational Memory. *Journal of Management Information Systems*, 16, 3, 103-117.
- Uotila, T. & Melkas, H. (2008) Complex knowledge conversion processes and information quality in regional innovation networks. *Knowledge and Process Management; Knowl.Process Mgmt*, 15, 4, 224-234.
- Valtioneuvoston kanslia (2015) Ratkaisujen Suomi, Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma [verkkodokumentti]. [Viitattu: 7.2.2022]. Saatavilla: <https://valtioneuvosto.fi/-/74-sipila-hallitusohjelma>.
- Valtori (2022) Tietoa Valtorista [verkkodokumentti]. [Viitattu: 25.4.2022]. Saatavilla: <https://valtori.fi/tietoa-valtorista>.
- Vilka, H. (2007), Tutki ja mittaa: määrällisen tutkimuksen perusteet, Helsinki, Tammi.



- Virtanen, P., Stenvall, J. & Rannisto, P. (eds) (2015), Tiedolla johtaminen. Teoksessa:  
Petri Virtanen, Jari Stenvall and Pasi-Heikki Rannisto. Julkiseen politiikkaan liittyvä  
oppiminen ja tietoon perustuva päätöksenteko, Tampere, Tampereen Yliopistopaino.
- Von Winterfeldt, D. (2013) Bridging the gap between science and decision making.  
*Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110, Supplement 3, 14055-14061.
- Waheed, M. & Kaur, K. (2016) Knowledge quality: A review and a revised conceptual  
model. *Information development*, 32, 3, 271-284.
- Wang, R. Y. & Strong, D.M. (1996) Beyond accuracy: What data quality means to data  
consumers. *Journal of Management Information Systems*, 12, 4, 5-33.
- Wei Choo, C. (2001) The knowing organization as learning organization. *Education &  
training (London)*, 43, 4, 197-205.
- Xu, J., Houssin, R., Caillaud, E. & Gardoni, M. (2010) Macro process of knowledge  
management for continuous innovation. *Journal of knowledge management*, 14, 4,  
573-591.

## Webropol-kyselylomake

### 1. Suostumus

(Tämä kysymys on pakollinen, jotta vastauksia voidaan hyödyntää. Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista.)

Suostun vapaaehtoisesti osallistumaan tähän opinnäytetyöhön liittyvään tutkimukseen.

Lisäksi annan suostumukseni henkilötietojeni keräämiseen opinnäytetyöhön laadinnassa syntyvään tutkimusrekisteriin. Minua on informoitu henkilötietojen käsittelystä tutkimuksen yhteydessä.

### 2. Sukupuolesi

- Nainen
- Mies
- Muu
- En halua kertoa

### 3. Ikäsi

- Täysinä vuosina, vain numero

### 4. Työsuhteesi pituus Valtorissa

- Ilmoita aika täysinä vuosina (jos olet ollut esim. 3v 7kk, ilmoita 3 vuotta, jos olet ollut 0v 5kk, ilmoita 0 vuotta)

### 5. Kuinka kauan olet ollut päätöksentekijäroolissa Valtorissa

- Ilmoita aika täysinä vuosina (jos olet ollut esim. 3v 7kk, ilmoita 3 vuotta, jos olet ollut 0v 5kk, ilmoita 0 vuotta)
- Päätöksentekijäroolilla tarkoitetaan tässä tehtävää, jossa tehdään joko operatiivisia, taktisia tai strategisia päätöksiä, nimikkeen ollessa yleensä päällikkö.

### 6. Kuinka kauan olet yhteensä ollut päätöksentekijäroolissa koko työurasi aikana?

- Ota huomioon myös työurasi ennen Valtorille tuloasi.
- Päätöksentekijäroolilla tarkoitetaan tässä tehtävää, jossa tehdään joko operatiivisia, taktisia tai strategisia päätöksiä ja nimikkeen ollessa yleensä päällikkö tai johtaja

### 7. Nykyinen tehtävänimikkeesi

- Asiakaspalvelupäällikkö
- Hanke- tai ohjelmapäällikkö
- Johtaja
- Kehityspäällikkö
- Palvelupäällikkö
- Projektipäällikkö
- Ryhmäpäällikkö
- Yksikönpäällikkö
- Tuotantopäällikkö
- Tuotepäällikkö
- Muu päällikkötehtävä
- Muu nimike

### 8. Ovatko tekemäsi päätökset mielestäsi useimmiten

- Strategisia
- Taktisia
- Operatiivisia

### 9. Päätöksenteossa käyttämäni tieto on:

(Tiedon laadun dimensioiden lähde: Wang, R. Y. & Strong, D.M. (1996) Beyond accuracy: What data quality means to data consumers. Journal of Management Information Systems, 12, 4, 5-33.)

Vastausvaihtoehdot: 1 täysin eri mieltä, 2 hieman eri mieltä, 3 ei samaa eikä eri mieltä, 4 lähes samaa mieltä, 5 täysin samaa mieltä

- uskottavaa (believability)
- tarkkaa (accuracy)
- objektiivista (objectivity)
- hyvämaineista (reputation)
- lisäarvoa tuottavaa (value-added)
- asiaankuuluvaa (relevancy)
- ajantasaista (timeliness)
- täydellistä (completeness)
- määrältään sopivaa (appropriate amount of data)
- helposti tulkittavaa (interpretability)
- helppoa ymmärtää (ease of understanding)
- esitysmuodoltaan johdonmukaista (representational consistency)
- esitysmuodoltaan ytimekästä (concise representation)
- saavutettavaa (accessibility)

- käyttöoikeuksiltaan tietoturvallista (access security)

#### 10. Organisaatiossani...

(Kysymykset: Ghasemaghaei, M., Ebrahimi, S. & Hassanein, K. (2018) Data analytics competency for improving firm decision making performance. The journal of strategic information systems, 27, 1, 101-113.)

Vastausvaihtoehdot: 1 täysin eri mieltä, 2 hieman eri mieltä, 3 ei samaa eikä eri mieltä, 4 lähes samaa mieltä, 5 täysin samaa mieltä

- päätösten tulokset ovat usein täydellisiä
- päätösten tulokset ovat usein luotettavia
- päätösten tulokset ovat usein tarkkoja
- päätösten tulokset ovat usein virheettömiä
- päätösten tulokset ovat usein oikeita (correct)
- päätösten tulokset ovat usein täsmällisiä
- päätöksiä ryhdytään tekemään nopeasti
- päätökset tehdään nopeasti

#### 11. Organisaationaalinen tiedon jakaminen ja hyödyntäminen

(Kysymykset 10-13 Andreeva, T. & Kianto, A. (2011) Knowledge processes, knowledge-intensity and innovation: a moderated mediation analysis. Journal of knowledge management, 15, 6, 1016-1034.)

Vastausvaihtoehdot: 1 täysin eri mieltä, 2 hieman eri mieltä, 3 ei samaa eikä eri mieltä, 4 lähes samaa mieltä, 5 täysin samaa mieltä

- Organisaatiossamme informaatiota ja tietoa jaetaan yksiköiden sisällä aktiivisesti
- Organisaatiomme eri yksiköt jakavat aktiivisesti informaatiota ja tietoa toistensa välillä
- Organisaatiossamme työntekijät ja esihenkilöt vaihtavat paljon informaatiota ja tietoa
- Organisaatiomme jakaa paljon tietoa ja informaatiota strategisten partnereiden kanssa
- Työntekijöitämme informoidaan systemaattisesti proseduurien, ohjeiden ja määräysten muutoksista

## 12. Tiedon luonti

Vastausvaihtoehdot: 1 täysin eri mieltä, 2 hieman eri mieltä, 3 ei samaa eikä eri mieltä, 4 lähes samaa mieltä, 5 täysin samaa mieltä

- Organisaatiossamme ilmaantuu usein uusia ideoita tuotteisiimme ja palveluihimme liittyen
- Organisaatiossamme ilmaantuu usein uusia ideoita työskentelytapoihin ja prosesseihin liittyen
- Jos perinteinen tapa ei ole enää tehokas, organisaatiomme kehittää uuden tavan
- Organisaatiomme käyttää olemassa olevaa tietotaitoa luovalla tavalla uusiin sovelluskohteisiin

## 13. Tiedon tallennus ja dokumentointi

Vastausvaihtoehdot: 1 täysin eri mieltä, 2 hieman eri mieltä, 3 ei samaa eikä eri mieltä, 4 lähes samaa mieltä, 5 täysin samaa mieltä

- Organisaatiomme tekee paljon työtä kerätyn tiedon jalostamiseksi, organisomiseksi ja tallentamiseksi
- Organisaatiomme hallussa on useita hyödyllisiä patentteja ja lisenssejä
- Olemme organisaatiossamme tottuneet dokumentoimaan kirjoittamalla asiat, joita olemme käytännössä oppineet
- Organisaatiossamme varmistamme, että tärkeimmät hankitut kokemukset dokumentoidaan

## 14. Tiedon hankinta

Vastausvaihtoehdot: 1 täysin eri mieltä, 2 hieman eri mieltä, 3 ei samaa eikä eri mieltä, 4 lähes samaa mieltä, 5 täysin samaa mieltä

- Organisaatiomme hankkii säännöllisesti kilpailijoiden tietoa
- Organisaatiomme hankkii säännöllisesti tietoa, jota julkiset tutkimuslaitokset tuottavat (ml. yliopistot ja valtion tutkimuslaitokset)
- Organisaatiomme hankkii säännöllisesti tietoa, jota muut toimijat tuottavat (ml. toimialan järjestöt, kilpailijat, asiakkaat ja toimittajat)

## Alkuperäiset mittarit suomennoksineen

<b>Tiedon laatu</b>	Wang, R. Y. & Strong, D.M. (1996) Beyond accuracy: What data quality means to data consumers. Journal of Management Information Systems, 12, 4, 5-33.	
<b>Kategoria</b>	<b>Alkuperäinen</b>	<b>Käännetty</b>
Olennainen laatu	believability	uskottavuus
<i>intrinsic data quality</i>	accuracy	tarkkuus
	objectivity	objektiivisuus
	reputation	maine
Asiayhteyteen liittyvä	value-added	lisäarvo
<i>contextual data quality</i>	relevancy	asiaankuuluvuus
	timeliness	ajantasaisuus
	completeness	täydellisyys
	appropriate amount of data	datan sopiva määrä
Esitysmuotoon liittyvä	interpretability	tulkittavuus
<i>representational data quality</i>	ease of understanding	ymmärtämisen helppous
	representational consistency	esityksen johdonmukaisuus
	concise representation	ytimekäs esitysmuoto
Saavutettavuuteen liittyvä	accessibility	saavutettavuus
<i>accessibility data quality</i>	access security	pääsyn turvallisuus
<b>Tietoperustainen päätöksenteko</b>	Lähde: Ghasemaghaei, M., Ebrahimi, S. & Hassanein, K. (2018) Data analytics competency for improving firm decision making performance. The journal of strategic information systems, 27, 1, 101-113.	
Alkuperäinen		Käännös
<b>Decision Quality</b>		
In my organisation,		Organisaatiossani
decision outcomes are often accurate		päätösten tulokset ovat usein täydellisiä
decision outcomes are often correct		päätösten tulokset ovat usein luotettavia
decision outcomes are often precise		päätösten tulokset ovat usein tarkkoja
decision outcomes are often flawless		päätösten tulokset ovat usein virheettömiä
decision outcomes are often error-free		päätösten tulokset ovat usein oikeita
decision outcomes are often reliable		päätösten tulokset ovat usein täsmällisiä
<b>Decision Efficiency</b>		
In my organization,		Organisaatiossani
the time to arrive at decisions is fast		päätöksiä ryhdytään tekemään nopeasti
the speed of arriving at decisions is high		päätökset tehdään nopeasti

<b>Tietoprosessit</b>	Lähde: Andreeva, T. & Kianto, A. (2011) Knowledge processes, knowledge-intensity and innovation: a moderated mediation analysis. Journal of knowledge management, 15, 6, 1016-1034.	
Alkuperäinen		Käännös
<b>Intra-organizational knowledge sharing and application (Cronbach a ¼ 0.877)</b>		
In our organisation information and knowledge are actively shared within the units		Organisaatiossamme informaatiota ja tietoa jaetaan yksiköiden sisällä aktiivisesti
Different units of our organisation actively share information and knowledge among each other		Organisaatiomme eri yksiköt jakavat aktiivisesti informaatiota ja tietoa toistensa välillä
In our organisation employees and managers exchange a lot of information and knowledge		Organisaatiossamme työntekijät ja esihenkilöt vaihtavat paljon informaatiota ja tietoa
Our organisation shares a lot of knowledge and information with strategic partners		Organisaatiomme jakaa paljon tietoa ja informaatiota strategisten partnereiden kanssa
Our employees are systematically informed of changes in procedures, instructions and regulations		Työntekijöitämme informoidaan systemaattisesti proseduurien, ohjeiden ja määräysten muutoksista
<b>Knowledge creation (Cronbach a ¼ 0.868)</b>		
Our organisation frequently comes up with new ideas about our products and/or services		Organisaatiossamme ilmaantuu usein uusia ideoita tuotteisiimme ja palveluihimme liittyen
Our organisation frequently comes up with new ideas about our working methods and processes		Organisaatiossamme ilmaantuu usein uusia ideoita työskentelytapoihin ja prosesseihin liittyen
If a traditional method is not effective anymore our organisation develops a new method		Jos perinteinen tapa ei ole enää tehokas, organisaatiomme kehittää uuden tavan
Our organisation uses existing know-how in a creative manner for new applications		Organisaatiomme käyttää olemassa olevaa tietotaitoa luovalla tavalla uusiin sovelluskohteisiin
<b>Knowledge storage and documentation (Cronbach a ¼ 0.870)</b>		
Our organisation does a lot of work to refine, organize and store the knowledge collected		Organisaatiomme tekee paljon työtä kerätyn tiedon jalostamiseksi, organisomiseksi ja tallentamiseksi
Our organisation possesses many useful patents and licenses		Organisaatiomme hallussa on useita hyödyllisiä patenteja ja lisenssejä
In our organisation we are used to documenting in writing the things that are learnt in practice		Olemme organisaatiossamme tottuneet dokumentoimaan kirjoittamalla asiat, joita olemme käytännössä oppineet
In our organization we make sure that the most important experiences gained are documented		Organisaatiossamme varmistamme, että tärkeimmät hankitut kokemukset dokumentoidaan
<b>Knowledge acquisition (Cronbach a ¼ 0.736)</b>		
Our organisation regularly captures knowledge of our competitors		Organisaatiomme hankkii säännöllisesti kilpailijoiden tietoa
Our organisation regularly captures knowledge obtained from public research institutions including universities and government laboratories		Organisaatiomme hankkii säännöllisesti tietoa, jota julkiset tutkimuslaitokset tuottavat (ml. yliopistot ja valtion tutkimuslaitokset)
Our organisation regularly captures knowledge obtained from other industry sources such as industrial associations, competitors, clients and suppliers		Organisaatiomme hankkii säännöllisesti tietoa, jota muut toimijat tuottavat (ml. toi-mialan järjestöt, kilpailijat, asiakkaat ja toimittajat)

Saatekirjeet

*Ensimmäinen pyyntö kyselyyn vastaamiseksi:*

**Kysely tiedon laadusta ja tietoperustaisesta päätöksenteosta**

Hyvä Valtorilainen,

Toivottavasti Sinulla olisi 5-10 minuuttia aikaa vastata tähän kyselyyn, joka liittyy pro gradu -tutkielmaani LUT-yliopistossa. Tutkielman aiheena on ”Tiedon laadun merkitys tietoperustaisessa päätöksenteossa”.

Osallistumalla pääset vaikuttamaan tutkimuksen tuloksiin ja vaikuttamaan tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon tutkimukseen ja kehittämiseen.

<linkki>

Kaikki vastaukset käsitellään luottamuksellisesti, eikä yksittäisiä vastauksia pystytä yhdistämään yksittäiseen vastaajaan. Toivottavasti ehdit vastata kahden viikon kuluessa, viimeistään perjantaihin 29.4.2022 mennessä. Vastaan mielelläni tutkimukseen liittyviin kysymyksiin.

Tämän kyselyn kohderyhmä on koostettu Valtorin henkilöistä, joilla on jokin päällikkö- tai johtajanimike.

Suuri kiitos vastaamisestasi,

Tomi Näränen

Tuotepäällikkö



*Ensimmäinen muistutus kyselyyn vastaamisesta:*

Hyvä Valtorilainen,

Lähetin Sinulle viime viikolla pyynnön osallistua kyselyyn liittyen tutkielmaan, joka koskee tiedon laadun merkitystä tietoperustaisessa päätöksenteossa. Jos olet jo vastannut, suuri kiitos Sinulle!

Pääsiäisen mahdollisten lomien ja poissaolojen takia muistuttelen tästä. Vastaamiseen menee 5-10 minuuttia, ja osallistumalla pääset vaikuttamaan tutkimuksen tuloksiin sekä vaikuttamaan tiedon laadun ja tietoperustaisen päätöksenteon tutkimukseen ja kehittämiseen. Jokainen vastaus on tärkeä ja merkityksellinen!

<linkki>

Kaikki vastaukset käsitellään luottamuksellisesti, eikä yksittäisiä vastauksia pystytä yhdistämään yksittäiseen vastaajaan. Toivottavasti ehdit vastata viimeistään perjantaihin 29.4.2022 mennessä. Vastaa mielelläni tutkimukseen liittyviin kysymyksiin.

Tämän kyselyn kohderyhmä on koostettu Valtorin henkilöistä, joilla on jokin päällikkö- tai johtajanimike.

Suuri kiitos vastaamisestasi,

Tomi Näränen

Tuotepäällikkö

*Toinen muistutus kyselyyn vastaamisesta:*

Hei,

Jos et vielä ole vastannut, niin vielä ehdit. Linkki on auki perjantaihin asti <linkki>

Suuri kiitos kaikille vastaajille! Jokainen vastaus on tärkeä ja merkittävä, ja auttaa tutkimuksen teossa.

TomiN