

Franco Cecchini

# PAPERIKONEKUDOSDATAN HYÖDYNTÄMINEN VALMETIN SISÄISTEN SIDOSRYHMIEN TARPEISIIN

Tekniikan ja luonnontieteiden tiedekunta  
Diplomityö  
Teemu Laine  
Aki Jääskeläinen  
Tammikuu 2023

# TIIVISTELMÄ

Franco Cecchini: Paperikonekudosdatan hyödyntäminen Valmetin sisäisten sidosryhmien tarpeisiin

Diplomityö

Tampereen yliopisto

Konetekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma

Tammikuu 2023

---

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Valmetin PMC-liiketoiminnalle datankäytön tehostamiseen liittyvää prosessia ja alustaa. Tämän hetken ongelma on, että kudosdatan hyödyntäminen on hidasta ja työlästä ja vaatii suurta työntekijämotivaatiota. Tässä työssä tarkasteltiin pääasiassa tuotepäälliköiden tarpeita työn laajuuden rajaamiseksi. Alustahankkeella voitaisiin saavuttaa systematisoitu prosessi, jolla kudosdata saataisiin varastoitua, haettua ja hyödynnettyä tehokkaasti. Lisäksi kudosdata-alusta yhdistäisi kudosdatat yhteen paikkaan, joka nopeuttaa työntekijöiden datanhakua ja helpottaa johtamista.

Työn tavoitteiden saavuttamiseksi työssä käytettiin tutkimusmenetelmänä case-tutkimusta. Case-tutkimuksen tukena toimi kirjallisuuskatsaus, jossa pyrittiin käyttämään laadukkaita vertaisarvioituja artikkeleita ja kirjoja lähteinä. Tämän lisäksi tutkimusta tuki kysely- ja haastattelututkimukset yrityksen työntekijöille, joka on myös erittäin tehokas aineistonhankintamenetelmä tämänkaltaisessa tutkimuksessa. Empiirisen osuuden lähteinä käytettiin myös yrityksen omaa lähdemateriaalia.

Työn tuloksena luotiin strateginen ja tekninen viitekehys, joka ohjaa yritystä suorittamaan investointipäätöstä. Tekninen viitekehys jakautuu kahteen osaan, lyhyen ja pitkän tähtäimen suunnitelman mukaan. Lyhyen tähtäimen suunnitelmassa ajatuksena olisi luoda yritykselle MVP-versio alustahankkeesta, johon tulisi aluksi vain puristinhuovista dataa. Mikäli MVP-versio luodaan, niin sen suorituskykyä voidaan mitata ja mikäli mittaustulokset ovat riittävän kannattavat, niin alustahanke voidaan laajentaa kokonaisvaltaisemmaksi kokonaisuudeksi. Strateginen viitekehys on siitä hyvä tutkimustulos, että se voidaan soveltaa yritykseen riippumatta alustahankkeen investointipäätöksestä. Eteenkin teknisten viitekehysten riskejä pyrittiin tunnistamaan ja arvioimaan.

Avainsanat: paperikonekudosdata, data-alusta, sidosryhmät, tuotejohtaminen, tuoteperheet, tuotetiedon johtaminen, muutosjohtaminen

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

# ABSTRACT

Franco Cecchini: Paper machine clothing data utilization for inner stakeholder interests  
Master's Thesis  
Tampere University  
Degree Programme in Mechanical Engineering  
January 2023

---

The aim of this thesis was to find out the process and probable platform related to the efficiency of data use for Valmet's PMC business. The problem now is that utilizing clothing data is slow and laborious and requires great employee motivation. In this work the needs of product managers were mainly examined to ensure that the scope of work is appropriate. The platform project could achieve a systematized process by which clothing data could be stored, retrieved, and utilized efficiently. In addition, the clothing data platform would connect all clothing data into one place, which would speed up employees' data search and facilitate management.

To achieve the goals of the work, Case-Research was used as the main research method. The Case-Research was supported by a literature review, which aimed to use high-quality peer-reviewed articles and books as sources. In addition to this the research was supported by questionnaire and interview studies for the company's employees, which are also very effective data acquisition methods in this kind of research. The company's own source material was also used as sources for the empirical part.

As a result of the work, a strategic and technical reference framework was created, which guides the company in making the investment decision. The technical framework is divided into two parts, according to the short- and long-term plan. In the short-term plan, the idea would be to create an MVP version of the platform project for the company, which would initially only include press felt data. If the MVP version is created, its performance could be measured and if the measurement results are sufficiently profitable, the project can be expanded into a more comprehensive entity. The strategic reference framework is a good research result because it can be applied to the company regardless of the platform project's investment decision. Efforts were made to identify and estimate the risks of technical frameworks.

Keywords: paper machine clothing data, database, stakeholder, product management, product families, product data management, change management

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

# ALKUSANAT

Tämä tutkimus on tehty toimeksiantona Valmet Yrittäjänkadulle, PMC-yksikölle vuosien 2022 ja 2023 aikana.

Haluan kiittää esimiestäni, Tero Ylikoskea, diplomityöaiheen antamisesta. Haluan kiittää myös Valmetin ohjaajaani, Lasse Janhusta, täsmällisestä ohjausotteesta. Lisäksi haluan kiittää kaikkia kyselytutkimukseen ja haastatteluihin osallistuneita Valmetilaisia.

Yliopiston puolelta kiitokset kuuluvat molemmille ohjaajilleni, Teemu Laineelle sekä Aki Jääskeläiselle, jotka antoivat laadukasta palautetta läpi työn ja ohjasivat työssä eteenpäin.

Viimeisimpänä muttei vähäisimpänä haluan kiittää perhettäni, tyttöystävääni ja ystäviäni jatkuvasta tukemisesta läpi kirjoitusprosessin.

Tampereella, 26.1.2023

Franco Cecchini

# SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO .....	1
1.1 Tutkimuksen tausta, -ongelma, tavoite ja tutkimuskysymykset .....	1
1.2 Työn rajaukset ja tutkimusmenetelmät .....	3
2. PAPERIKONEKUDOSDATAN HYÖDYNTÄMINEN PÄÄTÖKSENTEOSSA .....	5
2.1 Johtaminen .....	5
2.1.1 Datajohtaminen .....	5
2.1.2 Kustannusjohtaminen .....	7
2.1.3 Muutosjohtaminen .....	8
2.1.4 Strategian luominen .....	9
2.1.5 Riskien hallinta .....	10
2.2 Kudostekniset ratkaisut .....	11
2.2.1 Kudosten elinkaari .....	11
2.2.2 Myynti .....	12
2.2.3 Kudosten tuotanto ja logistiikka .....	13
2.2.4 Kudosten käyttäminen .....	13
2.2.5 Kudosten käynnin jälkeinen kohtalo .....	14
2.3 Informaatiotekniset ratkaisut .....	14
2.3.1 Tuotetiedon hallintajärjestelmä .....	15
2.3.2 Asiakkuudenhallinnan alusta .....	16
2.4 Synteesi .....	17
3. TUTKIMUKSEN JA YRITYKSEN ESITTELY .....	20
3.1 Työn jakaminen osatavoitteisiin .....	20
3.1.1 Task1 - Kyselytutkimus .....	20
3.1.2 Task2 - Haastattelut .....	20
3.1.3 Task3 – Hahmotelma/viitekehys .....	21
3.2 Työssä käytettävät tutkimusmenetelmät .....	21
3.3 Valmet .....	22
3.3.1 Valmetin liiketoimintojen rakenne .....	22
3.3.2 PMC osana matriisiorganisaatiota .....	23
3.3.3 PMC:n sisäiset sidosryhmät .....	24
3.3.4 Leap Forward .....	25
4. KYSELYTUTKIMUS KUDOSDATAN KÄYTTÖTAPAUKSISTA .....	26
4.1 Kyselyn taustaa .....	26
4.2 Kyselyn rakenne .....	28
4.3 Kyselyn kysymykset ja tulokset .....	28
4.3.1 Kysymykset ja tulokset esitetty kuvina .....	29
4.3.2 Esimerkki nykyisestä käyttötapauksesta (UseCase) .....	38
4.4 Tulosten päätelmät .....	39
5. YRITYKSEN DATALÄHTEIDEN KARTOITUS HAASTETTELUJEN AVULLA .....	41
5.1 Haastattelujen taustaa .....	41
5.2 Datan muoto, sijainti ja luonne .....	42
5.2.1 Ulkoiset .....	42

5.2.2 Sisäiset .....	43
5.3 Tulokset .....	44
6.ALUSTAN RAKENTAMINEN TUTKIMUSTULOSTEN PERUSTEELLA .....	48
6.1 Edellisten lukujen tulosten koostaminen .....	48
6.2 PMC:n strateginen viitekehys .....	49
6.3 PMC data-alusta hankkeen kustannuksia .....	52
6.4 Keskitetyn data-alustan teknisempi viitekehys .....	55
6.5 MVP versio alustasta .....	57
6.6 Lyhyen ja pitkän tähtäimen visio datan hallinnalle .....	61
7.ALUSTAHANKKEEN RISKIENKARTOITUS .....	63
7.1 Skenaario pessimisti .....	66
7.2 Skenaario optimisti .....	66
7.3 Skenaario realistinen .....	67
8.JOHTOPÄÄTÖKSET .....	68
8.1 Loppupäätelmät .....	68
8.2 Jatkotutkimuskohteet .....	70
LÄHTEET .....	72

# KUVALUETTELO

<b>Kuva 1.</b>	<i>Data-Infomaatio-Tieto pyramidi, muokattu lähteestä [10].</i>	5
<b>Kuva 2.</b>	<i>Yksittäisen kudoksen elinkaari</i>	12
<b>Kuva 3.</b>	<i>CRM yhdistää sidosryhmiä [muokattu lähteestä 29 ja 31]</i>	17
<b>Kuva 4.</b>	<i>Modernin datahallinnan vaatimukset ja mahdollisuudet.</i>	18
<b>Kuva 5.</b>	<i>Valmetin Palvelut liiketoimintalinjan rakenne [muokattu lähteestä 34].</i>	23
<b>Kuva 6.</b>	<i>PMC osana matriisiorganisaatiota, muokattu lähteestä [20]</i>	24
<b>Kuva 7.</b>	<i>Kyselyn kysymykset ja tulokset 2–3</i>	29
<b>Kuva 8.</b>	<i>Kyselyn kysymykset ja tulokset 4–7</i>	30
<b>Kuva 9.</b>	<i>Kyselyn kysymykset ja tulokset 8–11</i>	32
<b>Kuva 10.</b>	<i>Kyselyn kysymykset ja tulokset 12–14</i>	33
<b>Kuva 11.</b>	<i>Kyselyn kysymykset ja tulokset 15–17</i>	34
<b>Kuva 12.</b>	<i>Kyselyn kysymykset ja tulokset 18–19</i>	35
<b>Kuva 13.</b>	<i>Kyselyn kysymykset ja tulokset 20–21</i>	37
<b>Kuva 14.</b>	<i>Kyselyn kysymykset ja tulokset 22–23</i>	37
<b>Kuva 15.</b>	<i>Nykyinen käytötapaus datan hyödyntämisestä asiakkaan palvelemiseen</i>	38
<b>Kuva 16.</b>	<i>Strategia ohjaa Valmetia saavuttamaan Visionsa</i>	49
<b>Kuva 17.</b>	<i>Uuden PMC data-alustan vaiheet</i>	50
<b>Kuva 18.</b>	<i>Data-alustan kustannukset ajan funktiona</i>	52
<b>Kuva 19.</b>	<i>PMC Data Tool Rakenne</i>	56
<b>Kuva 20.</b>	<i>Uuden alustan mahdollistama hyöty erääseen käyttötapaukseen</i>	59
<b>Kuva 21.</b>	<i>MVP versio PDT:stä pelkillä huovilla</i>	60

# LYHENTEET JA MERKINNÄT

CRM	Customer Relationship Management
ERM	Enterprise Risk Management
FTU	Filtration Unit
ICT	Information and Communication Technology
IoT	Internet of Things
IT	Information Technology
MVP	Minimum Viable Product
PDF	Portable Document Format
PDM	Product Data Management
PDT	PMC Data Tool
PMC	Paper Machine Clothing
RMS	Remote Monitoring System
SCM	Software Configuration Management
VCP	Valmet Customer Portal
VII	Valmet Industrial Internet



# 1. JOHDANTO

Johdanto jaetaan kahteen alalukuun. Alaluvussa 1.1 esitellään tutkimuksen tausta ja kerrotaan, mikä on tutkimusongelma, mihin tavoitteeseen pyritään ja mitä tutkimuskysymyksiä käytetään tavoitteeseen pääsemiseen. Alaluvussa 1.2 kerrotaan, kuinka työ on rajattu ja esitellään lyhyesti tutkimusmenetelmät. Tutkimusmenetelmistä lisää alaluvussa 3.2.

## 1.1 Tutkimuksen tausta, -ongelma, tavoite ja tutkimuskysymykset

Valmetin kudosliiketoiminnassa kerätään paljon kudosdataa päivittäin ja varastoidaan erilaisiin data-alustoihin. Sana "data" voidaan määritellä monella tavalla. Tästä eteenpäin, kun tässä työssä puhutaan datasta, tarkoitetaan kaikkea sitä yksittäistä kudosdataa, jota Valmet kerää itselleen. Yleisesti siis data on yksittäinen piste, joka on itsessään hyvin merkityksetöntä. Datapisteitä yhdistämällä voidaan saavuttaa suurempi kokonaisuus nimeltään informaatio. Tästä lisää alaluvussa 2.1.1. Tällä hetkellä datan hyödyntäminen on PMC tasolla hankalaa ja työlästä sillä kerätty data tallennetaan erilaisin formaatein eri paikkoihin ja datan yhdistäminen ja tulkitseminen vie asiantuntijalta paljon aikaa. Esimerkkinä mikäli jokin tuote toimii huonosti, olisi hyvä pystyä etsimään tuotteen elinkaaren aikana kerätyt datat yhdestä paikkaa kätevästi. Tällä hetkellä ei ole yrityksellä ei ole keskitettyä alustaa, johon kaikki data kerättäisiin. Dataa löytyy ripotellusti eri alustoilta kuten työntekijöiden tietokoneista, yksittäisistä asemista tai esimerkiksi Compassista. Compassi on asiakkuudenhallintajärjestelmä, josta kerrotaan lisää alaluvussa 2.4. Tavoitteena olisi kerätä kaikki data yhteen paikkaan niin, että ohjelman hakulogiikat mahdollistaisivat nopean ja rikkaan hakutuloksen. Tutkimus tehdään toimeksiantona Valmetin kudosliiketoiminnan yksikölle.

Tämä tutkimus on taustatyö mahdollisen kudosdata-alustan luomiselle. Tutkimuksen avulla yrityksen johto voi tehdä päätökseen data-alustaan investoinnista. Mahdollinen alusta mahdollistaisi muutosjohtamisen. Lähteen [8] mukaan muutosjohtaminen on prosessi, jossa pyritään saattamaan yritys tietystä lähtöpisteestä tiettyyn määränpähän. Tässä tapauksessa luomalla data-alusta voidaan vapauttaa yrityksen asiantuntijoiden aikaa muuhun tärkeämpään työhön. Tämä tekee työnteosta mielekkäämpää ja vaikuttaa positiivisesti työntekijöiden hyvinvointiin. Täten muuttamalla yrityksen toimintatapoja

voidaan saavuttaa useita pieniä hyötyjä, jotka yhdessä vaikuttavat positiivisesti yrityksen kilpailukykyyn. Organisaatiot, jotka suoriutuvat taloudellisesti hyvin, sitovat työntekijöitään, tyydyttävät asiakastarpeet ja pystyvät kasvamaan kutsutaan korkeasti suoriutuviksi (eng. "high performers") organisaatioiksi [8]. Kuten edellä mainittiin data-alusta saattaa tehdä asiantuntijan työstä mielekkäämpää, jolla on suora yhteys työntekijän sitomiseen organisaatioon. Lisäksi mikäli data-alusta mahdollistaa eksaktimman johtopäätöksen asiakkaan ongelmanratkaisuun, alusta kykenee tyydyttämään asiakastarpeita. Täten mahdollisella data-alustalla on tietynlainen positiivinen yhteys yrityksen strategiseen suoriutumiseen ja voi olla perusteltu investointi.

Tutkimusongelma koostuu tuotedatan hyödyntämisen vaikeudesta. Yksittäinen asiantuntija saattaa kohdata päivittäin töissä ongelmatilanteita, joiden ratkominen vie paljon aikaa. Tämä johtuu siitä, että asiantuntija joutuu hakemaan paperikonekudoksen tietoja, eri tietovarastoista ja hänellä ei ole välttämättä kaikkiin näihin pääsyä. Mikäli kyseiseen paikkaan ei ole pääsyä, asiantuntijan pitää pyytää toiselta asiantuntijalta, jolla on pääsy tiettyyn tietovarastoon, tarvitsemansa tiedon. Vaikka työn lopussa kyettäisiin rakentamaan alusta, josta kaikki oleellinen data löytyy, ei ole yksiselitteistä kyetä integroimaan alustaa suoraan asiantuntijoiden tarpeisiin. Lähteen [7] mukaan tiedon integrointi on johdonmukainen prosessi, jonka tarkoitus on asiantuntijoiden ja data-alustojen yhteistyö, mahdollistaen tietämyksen täydentämisen. Tämä tarkoittaa sitä, että data-alustan pitää olla riittävän yksinkertainen ja asiantuntijoiden riittävän tietoisia alustan käytöstä. Näin ollen alustan käytöstä voitaisiin hyötyä.

Tästä eteenpäin, kun puhutaan paperikonekudoksista, tarkoitetaan paperikoneen varaosia, jotka ovat kosketuksessa valmistettavan paperin kanssa. Määritelmään pätee märkäviiratviirat, puristinhuovat ja kuivatusviirat, jotka ovat suorassa kosketuksessa paperiradan kanssa. Tämän lisäksi epäsuorassa kosketuksessa on myös beltit, jotka lukeutuvat myös paperikonekudoksiksi. Myös suodatinkankaat ovat paperikonekudoksia, mutta niitä ei tässä työssä käsitellä. [6]

Tutkimus jaetaan kolmeen osaan, jotta hahmottaminen olisi helpompaa. Tutkimuksen ensimmäinen osatavoite on selvittää kyselyn avulla asiantuntijoiden kudosdatan käyttötapauksia ja kartuttaa kuinka tätä dataa voitaisiin keskittää. Tutkimuksen toinen osatavoite olisi tutkia mitä kaikkia kudosdatalähteitä yrityksellä on ja kuinka eri kudosdatalähteitä varastoidaan. Tutkimuksen viimeinen osatavoite olisi luoda viitekehys uudelle keskitetylle kudosdata-alustalle. Tutkimuksen tavoite yhtenä virkkeenä on: Hahmottaa kudosdatan luonne ja luoda viitekehys, josta yhdistetty oleellinen kudosdata löytyisi.

Tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Mihin tarpeisiin keskitettyä kudosdata-alustaa tarvitaan?
2. Kuinka kudosdataa hyödynnetään nykyään?
3. Kuinka kudosdatan hyödyntämistä voidaan helpottaa?

## 1.2 Työn rajaukset ja tutkimusmenetelmät

Työ rajataan ensisijaisesti paperikonekudosten tuotepäälliköiden näkökulmasta. Tuotepäällikkö on asiantuntija, jonka toimenkuvaan kuuluu yleisellä tasolla tuotteen johtamista. Lähteen [5] mukaan tuotepäällikkö on laaja-alainen asiantuntija, jonka työnkuvaan vaikuttaa usea tekijä esimerkiksi oma tausta, kiintymyksen kohteet, organisaatorakenne ja kokemus. Tuotepäälliköiden toimenkuvan olleessa laaja, täytyy tutkimus toteuttaa palvelemaan laajasti tuotepäälliköiden tarvetta. Työssä otetaan tuotepäällikön näkökulma tarkasteluun, sillä se on laaja-alaisin yksittäinen kudosdataa hyödyntävä sidosryhmä. Moni muukin tuoteryhmä varmasti hyötyy myös kudosdatasta, mutta ei yhtä laajasti kuin tuotepäälliköt. Työn tavoitteena ei ole luoda pelkästään tuotepäälliköille uudenlaista datankeruun ja varastoinnin strategiaa. Työn tavoitteena on luoda koko PMC:lle strategia kudosdatan keruuseen, varastointiin ja hyödyntämiseen liittyen. Ajallisesti työ rajoittuu kuuden kuukauden ajanjaksolle, jonka jälkeen työn on oltava valmis. Työ aloitettiin syyskuussa 2022 ja työn on oltava maaliskuuhun 2023 menneessä valmis.

Työ jaetaan kahdeksaan eri lukuun. Työn kaksi ensimmäistä lukua tulee olemaan johdanto, teoreettinen tausta/kirjallisuuskatsaus. Seuraava eli kolmas luku käsittää teoreettisesti työn käytännön prosessin ja esittelee yrityksen. Luvut 4–6 käsittävät työn käytännön osuuksia. Kuten edellä mainittiin, työ on jaettu kolmeen osatavoitteeseen. Luvussa 4 paneudutaan osatavoitteeseen 1, luvussa 5 osatavoitteeseen 2 ja luvussa 6 osatavoitteeseen 3. Työn seitsemäs luku kattaa hankkeen riskienarvion. Työn viimeisessä luvussa esitetään työn johtopäätökset.

Työssä käytetään useampaa tutkimusmenetelmää. Kuten aiemmassa kappaleessa kerrotaan, työ jaetaan kolmeen osaan työn hahmottamisen helpottamiseksi. Ensimmäisessä osassa käytetään kyselytutkimusta tutkimusmenetelmänä, jonka avulla pyritään selvittämään asiantuntijoiden tarpeita ja käyttötapauksia, jossa dataa tarvitaan. Lähteen [2] mukaan kyselyt ovat aineistonhankkimismenetelmiä, jossa tietyiltä ihmisiltä kysytään samanlaisia kysymyksiä ja toivotaan niihin vastauksia, jotka palvelevat tutkimusta. Toisessa osassa käytetään haastatteluja ja kokeellista tutkimusta.

Haastattelujen avulla pyritään kartoittamaan datalähteet ja tunnistamaan missä muodossa dataa esiintyy. Kokeellisen tutkimuksen avulla pyritään hahmottamaan, mitä dataa voidaan yhdistää toisiin datoihin. Lähteen [1] mukaan kokeellisessa tutkimuksessa pyritään tukimaan ilmiöiden, tässä tapauksessa datan, vaikutusta toisiinsa. Tämän tutkimusmenetelmän avulla voidaan tutkia eri datapisteiden yhteensovitusmahdollisuuksia toisiinsa. Kolmannessa osassa käytetään tapaustutkimusta (Case Study), jossa hyödynnetään ensimmäisen ja toisen osan tuloksia ja rakennetaan viitekehys uudelle alustalle. Lähteen [3] mukaan tutkimusmenetelmän idea on tutkia syvällisesti yhtä tai muutamaa kohdetta, tässä tapauksessa dataa ja sen hyödyntämismahdollisuuksia ja pyrkiä tuottamaan valitusta tapauksesta yksityiskohtaista tietoa.

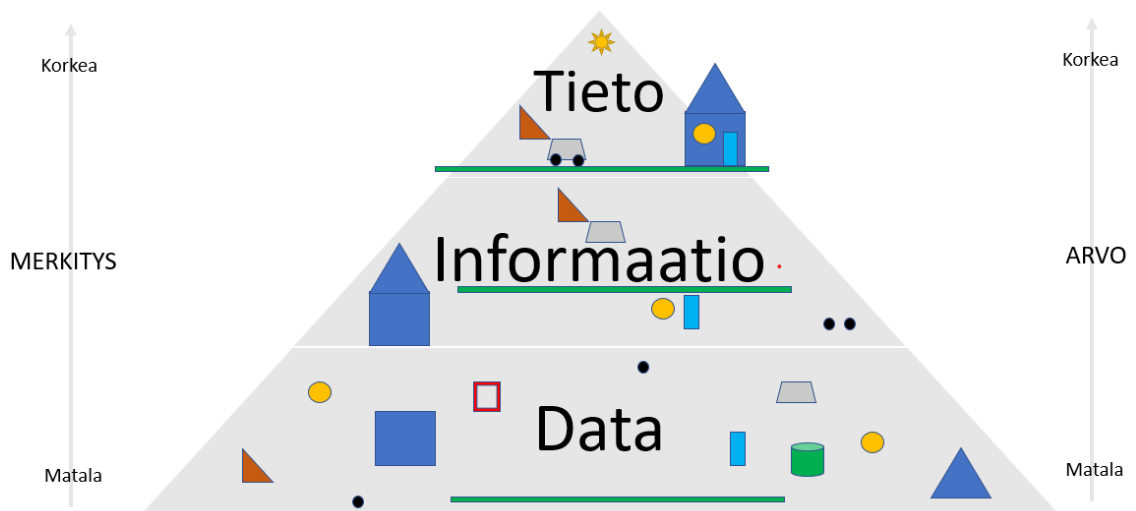
## 2. PAPERIKONEKUDOSDATAN HYÖDYNTÄMINEN PÄÄTÖKSENTEOSSA

### 2.1 Johtaminen

Tässä alaluvussa tarkastellaan eri johtamisen näkökulmia, joita pitää ottaa huomioon uuden hankkeen kohdalla. Tämän työn kannalta keskeisessä roolissa on datajohtaminen, kustannusjohtaminen, muutosjohtaminen ja strategian luominen.

#### 2.1.1 Datajohtaminen

Määritetään aluksi, mitä data on. On tärkeä ymmärtää mikä yhteys termeillä data, informaatio ja tieto on. Onko termeillä sama vai eri tarkoitus? Termit eroavat toisistaan mutta niillä on yhteys. Näistä termeistä data on matalimman hierarkian termi ja itsessään on hyvin merkityksetöntä. Nykypäivänä useat yritykset keräävät valtavissa skaaloissa dataa, mutta sen hyödyntäminen on vielä hyvin vähäistä. Jotta datasta saataisiin merkityksellistä, sitä kuuluu käsitellä ja yhdistää. Kun yksittäisiä data pisteitä on käsitelty ja yhdistelty voidaan puhua seuraavan tason termistä, eli informaatiosta. Informaatio on jalostetumpaa dataa, jota on jollain tavalla käsitelty ja jolla alkaa olemaan suurempi merkitys. Siirtyminen datasta informaatioon vaatii siis käsittelyä eli työtä. Termeistä merkityksellisin on tieto. Tietoa syntyy, kun ihminen ymmärtää konseptin ja omaksuu kertynyttä informaatiota tulkiten sitä kokemuksiinsa. [9]



**Kuva 1.** Data-Info-Tieto pyramidi, muokattu lähteestä [10].

Kuvassa 1 on selitetty edellisen kappaleen sisältö visuaalisesti. Data on siis matalimman arvon ja merkityksen termi. Dataa kerätään usein keräämisen ilosta, mutta yksittäisellä

datapisteellä ei tehdä paljoa. Täten data vaatii käsittelyä, jotta voitaisiin siirtyä korkeammalle tasolle eli informaatioon. Kuten huomataan informaatiossa, yhteiset tekijät on laitettu lähelle toisiaan, mutta kokonaisuutta ei olla vielä kyetty luomaan. Voidaan havaita myös, että kaikkea dataa ei saatu yhdistettyä informaatioksi. Tämä voi johtua siitä, että kaikkea dataa ei osata yhdistää tai kaikkea dataa ei tarvitse yhdistää sillä osa datasta voi olla täysin merkityksetöntä. Jotta kokonaisuus voitaisiin luoda, joudutaan siirtymään korkeammalle tieto tasolle. Tiedon luominen vaatii sitä, että ihminen ymmärtää informaation käyttötarkoituksen ja tulkitsee sen oikein. [10]

Mikäli data koetaan merkityksellisenä organisaation kannalta, sitä kuuluisi johtaa asianmukaisella tärkeydellä. Oleellisia termejä datalla johtamiseen ovat muun muassa BI (eng. Business Intelligence), DW (eng. Data Warehouse), Master Data ja Reference data. BI:llä tarkoitetaan datan avulla saavutettavaa tietoisuutta omasta tai asiakkaan liiketoiminnasta. Luokittelemalla esimerkiksi yrityksen tuotteet eri kategorioihin voidaan saavuttaa tietoisuutta siitä, mitkä tuotteet ovat kannattavia ja palvelevat tietynlaisia tarpeita. Tarkkailemalla sektoreittain näitä tuotteita voidaan saavuttaa tietoisuutta liiketoiminnasta (eli BI) mitä tuotteita/prosesseja kehittää ja mitä siirtää sivuun. Esimerkiksi jos tiedetään minkälaiseen liiketoimintaan tietty tuote on hyvä ja asiakas vaihtaa liiketoimintaansa, voidaan BI-datan avulla auttaa asiakasta saavuttamaan tietyillä tuotteilla tietyt tulokset. (pp.95–96) Datalajeja on useita erilaisia. Voidaan puhua esimerkiksi transaktiodatasta. Transaktiodataa syntyy silloin kun joku reaali maailman ilmiö tapahtuu, esimerkiksi ostohetkellä ostotapahtuma luo transaktiodatapiste. (p.93) Transaktiodataa kompleksimpi kokonaisuus on Master Data eli niin sanotusti ”ydindata”. Ydindataa koostuu kuin useita samankaltaisia transaktiodatapisteitä alkaa tapahtumaan. Ydindatan avulla voidaan hahmottaa, esimerkiksi käykö erään tuotteen kauppa hyvin vai huonosti. (p.94) Jotta tietovarastoon osataan syöttää data oikeaan paikkaan, data voidaan koodata tietyn logiikan mukaan. Tätä kutsutaan referenssidataksi. Esimerkiksi numerosarja voi esittää datan lajin, paikan yms. Esimerkiksi numerosarjan kaksi ensimmäistä numeroa voivat viitata tässä tutkimuksessa erääseen asiakkaaseen, seuraavat kaksi numeroa voivat viitata asiakkaan prosessin eri sektoreihin, taas seuraavat kaksi numeroa voivat viitata tietyn prosessin tiettyyn lokaatioon jne. (pp.96-97) Kerätty data syötetään DW:hen (eng. Data Warehouse), eli datavarastoon, jossa se säilötään. DW on osa isompaa systeemiä/alustaa, johon sisältyy muitakin toimintoja. [4] Big datan avulla voidaan rakentaa päätöksenteontueksi soveltuvia järjestelmiä [69].

Eräessä tutkimuksessa [55] tutkittiin informaation hyödyntämistä päällikötason työntekijöiden työssä. Tutkimuksessa saatiin selville, että informaatio pystyy luomaan tilannekuvaa ja viestimään poikkeamista erilaisissa prosesseissa, mutta lopullinen

päätöksenteko jää päällikön ratkaisuksi. Päällikön ratkaisuihin vaikuttaa kuitenkin vahvasti henkilökohtainen kokemus ja taidot. Jos tätä tutkimusta peilataan tähän tutkimukseen, voidaan perustella data-alustahanketta hyvänä lisänä tuotepäälliköiden työkaluksi, mutta se ei poissulje tuotepäälliköiden merkitystä ongelmanratkaisuun, ainoastaan antaa tilannekuvaa ja helpottaa ratkaisun löytämistä. [55]

Tutkimuksen [56] mukaan nykypäivänä B2B (eng. Business to Business) eli yritykseltä yritykselle puolella ei riitä fokuoituminen pelkästään tuotteiden kehittämiseen, vaan myös palveluiden jatkuva kehittäminen on välttämätöntä, jotta voisi menestyä. ICT (eng. Information and Communication Technology) eli tieto- ja viestintätekniiikan ratkaisujen merkitys palveluiden kehittämisessä ja toimittamisessa on ollut kasvussa. Nämä tietotekniset ratkaisut vaativat data-alustan, jonka kautta saavat dataa ja pystyvät operoimaan. Tutkimus osoittaa, että IoT (eng. Internet of Things) ja RMS (eng. Remote Monitoring Systems) eli suomeksi esineiden internet ja kauko-ohjatut monitorointi ohjelmat usein luovat asiakkaalle lisäarvoa, joka puolestaan kasvattaa palveluiden tehokkuutta. Täten mikäli Valmet haluaa tulevaisuudessa panostaa palveluiden kehittämiseen esimerkiksi IoT muodossa, joudutaan luomaan IoT:lle datavarasto, josta se saa datansa. Täten tämän tutkimuksen tavoite luoda paperikonekudosdatalle alusta on perusteltu myös tulevien käyttötapauksen valossa. [56]

### **2.1.2 Kustannusjohtaminen**

Lähteen [16] mukaan viidessä päätöksenteon tilanteessa suositellaan kustannusjohtamista tukemaan päätöksentekoa:

1. Hinnoittelu
2. Tuotteen suunnittelu
3. Budjetointi
4. Suorituskyvyn mittaaminen
5. Tehdessä sopimuksia.

Lähteen [17] mukaan kustannusjohtamista voidaan hyödyntää, kun halutaan

1. Hinnoitella
2. tarjota uusia tuotteita
3. valmistaa itse vs. ostaa
4. tehtaan laajentamista
5. laitteiston ostamiseen.

Lähteessä [17] esitetyn teorian mukaan, tuote voidaan hinnoitella monella eri tavalla. Kyseisiä tapoja voivat olla tavallinen kustannuslaskenta, välittömien kustannusten laskenta, toimintolaskenta (ABC) tai pullonkaula ajattelu (TOC). Tavallisessa kustannuslaskennassa tuote hinnoitellaan käyttäen hyväksi suoraa työtuntihintaa, suoria materiaalikustannuksia ja lisäämällä yleiskustannuslisä. Välittömässä kustannusten laskennassa yleiskustannuslisää ei allokoita tuotteisiin. Tuote hinnoitellaan suorien työtuntien, suorien materiaalien ja yleiskustannuksen osuudesta, joka vaihtelee tuotettujen yksiköiden mukaan. [17]

Kustannukset voidaan erään artikkelin [62] mukaan jakaa kahteen kategoriaan, jotka ovat suorat ja epäsuorat kustannukset. Suoria kustannuksia ovat esimerkiksi huonon prosessin syystä aiheutuneet liiallisen materiaalien tai resurssien käytöstä seuranneet kustannukset. Epäsuoria kustannuksia voi olla esimerkiksi asioiden tekemättä jättäminen, kun tilanne sitä vaatii. Esimerkiksi mikäli jätetään tehostamatta tiettyä toimintoa, vaikka tiedetään, että se olisi pidemmän päälle kannattava. Piilossa olevia laatukustannuksia on usein hankala löytää ja arvioida. Tämän työn kannalta merkittävä löytö on myös se, että työntekijän motivaation puute voi olla piilevä kustannus, jota ei voida mitata kovin selkeästi. [62]

### **2.1.3 Muutosjohtaminen**

Organisaatiossa muutoksiin johtavia tekijöitä voi olla useita. Erään tutkimuksen mukaan 4 yleisintä muutokseen johtavaa tekijää ovat kasvu, Covid-19, teknologian muutokset ja operatiivisten prosessien muutokset. [8]

Muuttuminen tulee aina olemaan tärkeätä. Pohjautui sitten muutos teknologian kehitykseen, elintason parannukseen, organisaation muuttumiseen tai geopoliittiseen muutokseen ne, jotka siihen sopeutuvat ja pääsevät ensimmäisten joukossa muuttumaan tulevat menestymään. Tavoite muutosjohtamisessa on minimoida riskit ottamalla hyödyistä mahdollisimman paljon irti. Organisaation kannalta muutokseen voidaan pyrkiä pohtimalla visiota ja suunnittelemalla strategian. Pelkkä strategian suunnittelu ei riitä sillä se pitää jalkauttaa myös operatiiviselle tasolle. Jotta strategian toimeenpanemisesta olisi jotain hyötyä joudutaan mittaamaan väliaskeleita. Tähän tarvitaan resursseja ja aikaa. [15]

Organisaatiot adoptoivat matriisiorganisaation toimintatavan pystyäkseen vastaamaan ulkoista muutosta. Siirtyessä matriisiorganisaatioon yritys ottaa mukanaan jatkuvan muutoksen ympäristön ja tämä vaatii muutoksia yksilöiden rooleissa ja vastuissa. Työntekijöiden on kyettävä vastaamaan muutokseen uusin toimintatavoin. Työntekijöille, jotka eivät ole tottuneet muutokseen tämä johtaa roolien ja vastuiden



monitulkintaisuuteen. Tyypillisesti matriisiorganisaatiossa on selkeästi määritelty korkeimman johdon vastuut ja roolit mutta usein keskijohdon ja alempien tasojen roolien ja vastuiden määrittäminen epäonnistuu. [22]

Tutkimuksen [60] mukaan datapohjaisessa kunnossapitopalvelujen liiketoiminnan tarjoamisessa on luonnollisesti hyvät ja haastavat puolensa. Hyvinä puolina on se, että datapohjaiset kunnossapitopalvelut luovat uutta liiketoimintaa ja mahdollistavat yritysten kehittymisen. Haasteena taas ilmenee se, että mikäli datapohjaista kunnossapitopalvelua tarjotaan, on väistämätöntä, että yrityksen pitää osata muuttua. Tällaiset ratkaisut edellyttävät laitevalmistajia kehittämään omassa toiminnassaan uusia osaamisalueita. Datavaraston luominen on turhaa, mikäli työntekijät eivät opi sitä käyttämään. Täten voi olla perusteltua resursoida oman henkilöstön kouluttamiseen resursseja. [60]

#### **2.1.4 Strategian luominen**

Strategian luonnissa on hyvä tarkastella mahdollisimman monta perspektiiviä. Kun useampi perspektiivi otetaan tarkasteluun, strategiasta saadaan kokonaisvaltaisempi. Täten strategian toteuttaminen saattaa helpottua. [40] Luodessa uutta strategiaa pitäisi kiinnostua siitä millainen vaikutus sillä on tulevaisuudelle. Analyysejä, joissa strategian luontia on käsitelty laaja-alaisesti, kiinnostavat. [41]

Strategian luonnissa on hyvä olla neljä pääsyötä sen asettamiselle:

1. Kuinka saada oman pääoman takaisinmaksua
2. Kuinka uudelleen sijoittaa oma yritys
3. Kuinka maksimoida vahvuudet ja mahdollisuudet
4. Kuinka muodostaa pohja päätöksenteolle nyt.

On muistettava, että strategian luominen ei ole passiivinen toimenpide vaan sitä pitää olla jatkuvasti kehittämässä. Strategian luonti on prosessi, jossa suunnitellaan toimenpideaskeleet, jotta tavoitteisiin päästäisiin. [42]

Seuraavia kysymyksiä on hyvä pohtia strategiaa luodessa:

1. Missä nyt olemme? (Arvioi nykytila)
2. Miten nykytilaan on päästy? (Uudelleenarvioi menneisyys)
3. Missä halutaan olla tulevaisuudessa? (Luo täydellinen skenaario tulevasta)
4. Kuinka päästään tavoitteisiin? (Valmistele seuraavat askeleet)

## 5. Mitä tarvitaan? (Luo tarkistuslista) [42]

Edellisten kysymysten lisäksi on hyvä pohtia ”Top-Down” perspektiiviä, jossa uusi strategia (PMC:n strategia) peilaa korkeammalta tulevan strategian tavoitteita (Valmetin strategia). Yhtä tärkeää on myös suhteuttaa ”Bottom-Up” perspektiiviä, eli kuinka suunniteltava strategia hyödyntää jokapäiväisestä työstä opittuja kokemuksia. [40]

Strategian suunnittelussa on tärkeä ymmärtää Trade-Off termi. Termillä viitataan siihen, mitä uhrauksia on tehtävä saavuttaakseen haluttu lopputulos. Esimerkiksi joudutaanko uhraamaan resursseja toisesta hankkeesta. [40]

Liiketoimintastrategian luomisessa on tavoitteena luoda konsernitason tukeva strategia eikä disruptiivinen strategia. Tästä syystä on tarkasteltava konsernitason strategiaa ja koittaa luoda samansuuntainen liiketoimintastrategia. Täten liiketoimintastrategia luo arvoa koko konsernille. [40]

Strategia luodaan helpottamaan yrityksen arvonluontia. Arvonluontia tulee tarkastella sekä lyhyt- että pitkäjänteisesti. Artikkelin [63] mukaan on kuitenkin tärkeä tarkastella molempia tasapuolisesti ilman, että fokuoitetu pelkääntään esimerkiksi lyhyen tähtäimen arvonluontiin. Usein jos tutkitaan pelkkää lyhyen tähtäimen arvonluontia, tuhoetaan mahdollisuus luoda arvoa pitkällä aikavälillä. Usein ulkoinen arvonluonti asiakkaalle toteutuu myös parhaiten, kun yritys ymmärtää oman arvonluonnin prosessiin vaikuttavat tekijät. Näiden tekijöiden ymmärtäminen muodostaa avain asemassa olevien projektien menestymisen. [63]

### 2.1.5 Riskien hallinta

Strategisissa päätöksissä on ymmärrettävä mitkä riskit mahdollistavat arvon tuotannon ja mitkä riskit taas tuhoavat arvoa. Yrityksen on ymmärrettävä mahdollisuuksien tuomat riskit ja hyviä riskejä voidaan ottaa, mutta huonoja riskejä tulisi välttää. Nykyään ymmärretään, että sisäiset riskit voivat olla jopa yhtä suuria kuin ulkoisetkin riskit. Riskien diversiteetti eli monimuotoisuus ja hallinta vaatii laajaa lähestymistä. Historiallisesti yrityksen kokonaisriskiä on pyritty hahmottamaan ”Silo-based” tyylillä eli lähestymällä yrityksen osastoittain niihin kohdistettuihin riskeihin. Nykyaikaisempaan riskien hallintaan voidaan pitää Enterprise Risk Managementia (ERM), jonka avulla voidaan vaikuttaa ”Silo-based” metodin puutteisiin hallitakseen keskenään vuorovaikutuksessa kasvavassa määrin olevia riskejä keskenään. [44, pp.1–6]

On ymmärrettävä, että riskin ottaminen mahdollistaa kasvua. Ainut asia mikä on tulevaisuudessa, varmaa on riskin epävarmuus. Täten riskin ottaminen on taloudellisen toiminnan peruspiirre. Ei ole mahdollista luoda liiketoimintaa, jossa ei piile riskiä. Riskin

ja mahdollisuuksien hallintaan liittyy pitkän sekä lyhyen tähtäimen tarkastelua. Lisäksi riskiä voidaan tarkastella ulkoisten ja sisäisten tekijöiden toimesta. Yrityksen riskienhallinnassa on tarkasteltava strategista suunnitelmaa, markkinointi suunnitelmaa, toimintojen vaikutusta, tutkimusta ja kehitystä, johtamista ja organisaatiota, ennusteita ja taloudellista dataa, rahoitusta, riskin hallinnan prosessia ja liiketoiminnan tarkastelua. [44, pp.6–10]

Tutkimuksen [59] mukaan tietojohdaminen on riskialtista. Tietohallinnan riskit on hyvä pyrkiä tunnistamaan ja täten johtamaan niin, etteivät ne tuota harmia. Erikoiset toiminnot yrityksessä eivät itseisarvoisesti keskustele toistensa kanssa. Tämä vaatii suunnittelua ja viitekehystä, jotta eri toimintojen tieto täsmentäisi toista tietoa. Olisi tärkeä hallita liiketoiminnan ja tiedonhallinnan välistä yhteyttä ja pyrkiä minimoimaan sen riskejä. [59]

## **2.2 Kudostekniset ratkaisut**

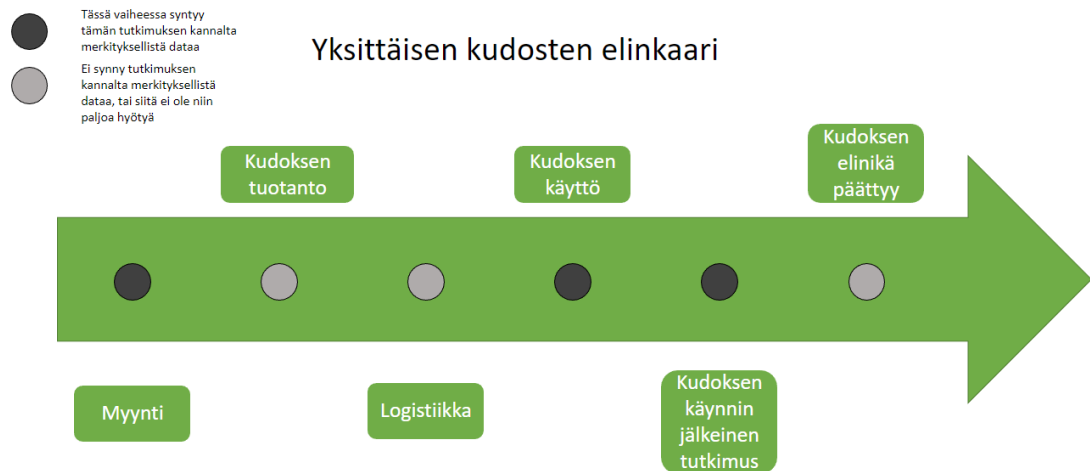
Tässä alaluvussa tarkastellaan työn teknisiä tekijöitä. Tämän työn keskeisessä osassa on paperikonekudokset ja tekniset alustat joihin yrityksen dataa kerätään.

### **2.2.1 Kudosten elinkaari**

Tyypillisesti kudoksen elinkaari jaetaan useaan sykliin, jotta voitaisiin pureutua paremmin yksittäisen vaiheen ymmärrykseen. Yksittäisen vaiheen ymmärtäminen auttaa hahmottamaan koko tuotteen elinkaarta paremmin. [47]

Kudosten elinkaarella voitaisiin mennä niin pitkälle toimitusketjussa taaksepäin kuin halutaan. Tässä työssä se ei ole kuitenkaan tarpeellista, joten rajataan kudosten elinkaari alkamaan siitä, kun myyjä luo kaupat lukkoon. Tällöin kaupat kirjataan ylös tilauskantajärjestelmään ja oma tuotanto saa tiedon siitä millainen kudos on valmistettava. Seuraavana kudoksen elinkaarella on kudoksen tuotannon aloittaminen. Kudoksen tuottaminen kestää kokonaisuudessaan useita viikkoja. Kun kudos on valmis, se siirtyy logistiikalle, joka hoitaa kudoksen mahdollisen välivarastoinnin ja kuljetuksen asiakkaalle. Logististen ratkaisujen jälkeen kudos siirtyy asiakkaan prosessiin käytettäväksi. Kudoksen käyttämisen aikana suoritetaan palvelutoimenpiteitä esimerkiksi kenttämittauksia/kenttähuoltoja, joiden avulla pyritään seuraamaan ja parantamaan kudoksen elinikää koneessa. Kudosten elinkaari jakautuu, myyntiin, tuotantoon, logistiikkaan, käyttöön ja kierrätykseen/hävittämiseen. [47] Tämän tutkimuksen kannalta oleellisia vaiheita elinkaarella ovat myynti, (ehkä tuottaminen), kudosten käyttö ja kudosten käynnin jälkeinen vaihe.

Kudosten elinkaaren aikana syntyy useasta kohtaa dataa. Mitä enemmän datapisteitä saadaan kudoksen elinkaaren aikana parempaa analyysia, voidaan suorittaa eri vaiheiden vaikutuksesta kudokseen tekniseen käytettävyyteen.



**Kuva 2.** Yksittäisen kudoksen elinkaari

Kuten kuvasta 2 näkyy, mustat pallot osoittavat ne vaiheet, jossa kudoksista syntyy paljon merkityksellistä dataa tämän tutkimuksen suhteen. Nämä vaiheet ovat myynti, kudoksen käyttö ja kudoksen käynnin jälkeinen tutkiminen. Muista vaiheista syntyy myös dataa, mutta ne eivät ole niin relevantteja tämän tutkimuksen suhteen. Kudoksen tuottamisen aikana syntynyttä dataa voitaisiin mahdollisesti hyödyntää tässä tutkimuksessa myös, mutta sille ei ole vielä selkeää näyttöä.

Lähteen [61] mukaan elinkaaren ymmärtämiseen voidaan käyttää hyödyksi erilaisia tietoteknisiä systeemeitä. Nämä systeemit voivat auttaa kehittämään tuotteen elinkaaren vaiheita. Saman lähteen mukaan n. 15–40 % työntekijöiden työajasta kuluu tiedonhakuun, joten systeemit tulisi suunnitella huolellisesti, ettei hukka-aikaa synny. [61]

### 2.2.2 Myynti

Usein myynnit perustuvat sopimusten pohjalle. Sopimukset voivat olla jatkuvia, esimerkiksi vuoden voimassa olevia tapauksia, jonka aikana toimitetaan kudoksia tarpeen mukaan. Myyntihetkellä on tärkeä kirjata kaupat järjestelmään, jotta tuotanto sujuisi oikealla tavalla. Kauppoja kirjatessa syntyy kudoksen eliniän kannalta tärkeää dataa. [47]

Artikkelin [65] mukaan asiakkaan palveleminen on erittäin tärkeä osa myyntiprosessia. Saman artikkelin mukaan havaittiin, ettei palveleminen välttämättä tuota lineaarisesti

tuloksia lisämyynnin suhteen. Täten voidaan päätellä, että asiakasta tulee palvella laadukkaasti mutta liiallinen panostaminen ei välttämättä tuota positiivista takaisinmaksua. [65]

Artikkelin [66] mukaan kannattaa kuitenkin tutkia ja panostaa jatkuvasti tarpeeksi omaan palvelunkehitykseen myynnin jälkeen. Tämä tarkoittaa sitä, myynnin jälkeiset toiminnot on tutkittava erikseen ja ne mitkä tuottavat lisäarvoa on säilytettävä ja kehitettävä. [66] Eli tässä tutkimuksessa olisi oleellista kehittää tuoteryhmän palveluprosessia sillä se tuottaa selvää lisäarvoa asiakkaalle.

### **2.2.3 Kudosten tuotanto ja logistiikka**

Kudoksen tuotanto lähtee liikkeelle raaka-aineiden testauksella. Kun raaka-aineet ovat testattu, niin siirrytään kudontaan. Kudottu kappale testaan ja se jatkaa matkaansa mahdollisten korjausten jälkeen esikäsitteilyyn, jossa kudokselle annetaan kuumuutta parantamaan sen ominaisuuksia. Esilämmityksen jälkeen kudokselle annetaan lopullinen lämpökäsittely. Lämpökäsittelyn jälkeen kudoksen reunat hoidetaan ja saumataan. Saumauksen jälkeen kudoksesta viedään loppukäsittelyyn. Tällainen valmistusmenetelmä sopii sekä viirojen, että kuivatusviirojen tuotannolle. Puristinhuopien tuotanto eroaa siten, että valmista pohjakudoksen valmistaminen suoritetaan edellä mainittujen toimenpiteiden mukaisesti, mutta sen lisäksi pohjakudokseen neulotaan hahtuvaa. Hahtuvan neulaamisen jälkeen kudoksesta käsitellään ja viimeistellään. Kuvaus kudosten tuotannosta on tehty karkeasti ja todellisuudessa etappien välillä saatetaan lisäksi tehdä erilaisia lisätoimenpiteitä, kuten korjauksia tai laadunvarmistamista. [23, pp.58–85 & pp.159–170] Kudosten valmistaminen kestää useita viikkoja tilauskantojen mukaan [47].

Logistiikasta syntyy myös suuri määrä dataa. Se ei kuitenkaan ole tässä työssä kovinkaan merkityksellistä sillä tässä työssä ei tutkita toimitusketjuja. Logistiikasta ei synny kudosteknistä dataa, mitä tarvitsisi hyödyntää tässä tutkimuksessa tavoitteiden täyttämiseksi.

### **2.2.4 Kudosten käyttäminen**

Kudoksen käyttö lähtee kudoksen asentamisesta koneeseen. Kudoksen asentaminen kestää noin tunnista jopa kokonaiseen vuorokauteen riippuen kudoslajista/-tyypistä ja asennettavan paperikoneen ominaisuuksista. [47] Kudosten käyttöeliniät vaihtelevat niiden käyttötarkoitusten, prosessin ja kudoksen lajin mukaan. Märkäviiroja voidaan käyttää noin kolme kuukautta. Puristinhuopien elinikä vaihtelee keskimäärin 30–90 päivän väliltä. Kuivatusviirojen elinikä vaihtelee keskimäärin 6–15 kuukauden väliltä, mutta voi olla position mukaan jopa enemmän. [23, p.24]

Kudosten käytöstä kerätään paljon dataa. Dataa voidaan kerätä paikallismittareiden tai erikoismittausten avulla. Tyypillisesti erikoismittaukset suoritetaan toimittajayritysten toimesta. [23, p.186] Näitä erikoismittauksia kutsutaan myöhemmin tekstissä nimellä kenttämittaukset.

Käynninaikana prosessista kerätään paljon erilaisia datapisteitä monesta eri prosessin paikoista. Esimerkiksi koneen nopeuksia, puristimien kuormituksia, höyryjen käyttöä jne. Kudoksista kerätään ilmanläpäisyjä, vedenpoistoja, kireyksiä, pinnanläpäisyjä, paksuuksia ja muita tärkeitä ominaisuuksia. Kudoksia tutkitaan erilaisin digitaalisiin mittarein, perinteisin analogisin mittausten avulla ja silmämääräisesti. Paperikonekudokset raportoidaan tarkastusten jälkeen. [49]

### **2.2.5 Kudosten käynnin jälkeinen kohtalo**

Käytön jälkeen kudoksista otetaan koepalat ja lähetetään toimittajille analysoitaviksi. Loput kudoksesta kierrätetään. Analysoitavaksi lähetetty näyte käsitellään laboratoriossa ja sille suoritetaan erilaisia kokeita. Näytepalalle suoritetaan kemiallinen ja fyysinen analyysi, joista kerätään erilaista dataa. [23, pp.185–186]

Käytettyjä kudoksia testataan laboratoriossa automatisoidulla koekoneella ja kemiallisesti eri menetelmin. Puristinhuovista kerättävät datapisteet ovat esimerkiksi kudoksen paksuus, lankojen paksuudet, lujuusominaisuudet, hankauksesta aiheutunut kuluma, ilmanläpäisy, paino, jäljellä olevan ilmatilan tilavuus, sauman kunto, tuhka ja silmämääräinen kunto. Lisäksi puristinhuoville suoritetaan kemiallisia kokeita, joiden avulla tutkitaan paljonko epäpuhtauksia (orgaanisia tai epäorgaanisia) on jäänyt huopaan, jotka saattavat aiheuttaa huovan tukkeutumisen. [48]

## **2.3 Informaatiotekniset ratkaisut**

Tässä alaluvussa tarkastellaan erilaisia tietoteknisiä ratkaisuja, joilla voidaan tehostaa datan keruuta, varastointia, asiakkaan palvelemista ja yrityksen johtamista.

Jotta yrityksen kilpailukykyä voitaisiin parantaa, joudutaan tutkimaan yrityksen eri toimintoja ja soveltamaan uusimpia tehokkaiksi todettuja IT-ratkaisuja (eng. Information Technology). Jotta tuotteet pysyisivät kilpailukykyisinä markkinoilla, niitä joudutaan uusimaan/korvaamaan uudemmilla ratkaisuilla, jotka toimivat strategisesti paremmin. Tuotteen elinkaaren aikana syntyy valtava määrä dataa eri sidosryhmistä aina tuotteen elinkaaren päättymiseen asti (vertaa sitten kuvaan 4). Nykyisillä lähteillä on vaikea perustella tai vakuuttaa kuinka datan systemaattinen varastointi ja käyttö vaikuttaa tuotteiden arviointiin ja analysointiin. Kaikissa toimialoissa data on nykyään avaintekijänä strategisessa toiminnassa. [50]

### 2.3.1 Tuotetiedon hallintajärjestelmä

Vuosia sitten Product data management (PDM) eli tuotetietojen hallinta ja Software Configuration Management (SCM) ovat kasvaneet rinnakkain ilman suurempaa keskinäistä kommunikaatiota. Nykyaikana tuotteet ovat komplekseja systeemeitä, jotka koostuvat raudasta (hardware), ohjelmistosta (software) ja aiheeseen liittyvästä dokumentaatiosta (related documentation). Nykypäivänä fyysisiä tuotteita tukee PDM-järjestelmät, jotka edesauttavat tuotteen johtamista. Yritykset kamppailevat päivittäin pystyäkseen integroimaan usean lähteen informaatiota yhteen. Siihen liittyy sekä teknistä että ei-teknistä ongelmaa. Teknisesti on vaikeaa siirtää informaatiota useasta systeemistä ja pitää systeemiä tehokkaasti johdonmukaisena. Tekniset ongelmat ovat kuitenkin suhteellisen yksikäsitteisesti ratkottavissa yhdistämällä PDM ja SCM yhteen. Ei-tekniset tekijät saattavat muodostaa suuremman ongelman. Systeemi- ja rautainsinöörien kommunikoinnin vajaavaisuus tietoteknisen insinöörin kanssa saattaa aiheuttaa ongelmia, myös päinvastoin. Ongelmia voi esimerkiksi syntyä silloin kun puhutaan samoilla termeillä tarkoittaen eri asiaa. [45]

Tuotetietojen hallinta mahdollistaa tilannekuvaa PPM:ää varten. PPM tulee englanninkielisistä sanoista Product Portfolio Management, joka suomeksi tarkoittaa tuote portfolion johtamista. PPM:ää voidaan hyödyntää pohtiessa, mitkä tuotteet ovat kannattavia ja mitkä tuotteet eivät ole niin kannattavia yrityksen tarjonnassa. Tuotetiedon hallinnassa on turha lähteä liian korkealle tasolle rakentamaan työkalua, joka palvelisi koko yritystä. Jokaisella liiketoiminnalla tulisi olla oma PDM työkalu, joka on rakennettu juuri kyseisen liiketoiminnan tarpeisiin. Tämä ei kuitenkaan poissulje datamallin luomista niin, että koko datamalli olisi linjassa yrityksen muiden liiketoimintojen datankeräysten kanssa. [50]

Jotta ei lähdetäisi suunnittelemaan jotain tuotetta liian korkealta tasolta on hyvä ottaa Lean mentaliteetti tuotteen suunnitteluun. Leanissa ideana on karsia kaikki turha pois ja keskittyä aidosti arvoa luoviin asioihin. Tuotteesta on hyvä hahmottaa myös abstraktimpi kuva, mutta usein firmat haluavat lähteä liikkeelle MVP-versiosta (eng. minimum viable product). Minimum viable productissa erona Leaniin on se, että jotain merkityksellistä saatetaan myös karsia, mutta siinä pyritään mahdollisimman pienin vaivoin luomaan tuote, joka palvelee loppukäyttäjää. [51] MVP ei pelkästään pienennä tuotteen lanseeraamiseen tarvittavien työtuntien määrää vaan se myös laskee, investoin kustannuksia selkeästi. Mukaan saatetaan ujuttaa toimintoja, jotka eivät ole kriittisiä tuotteen toimivuuden kannalta. [52]

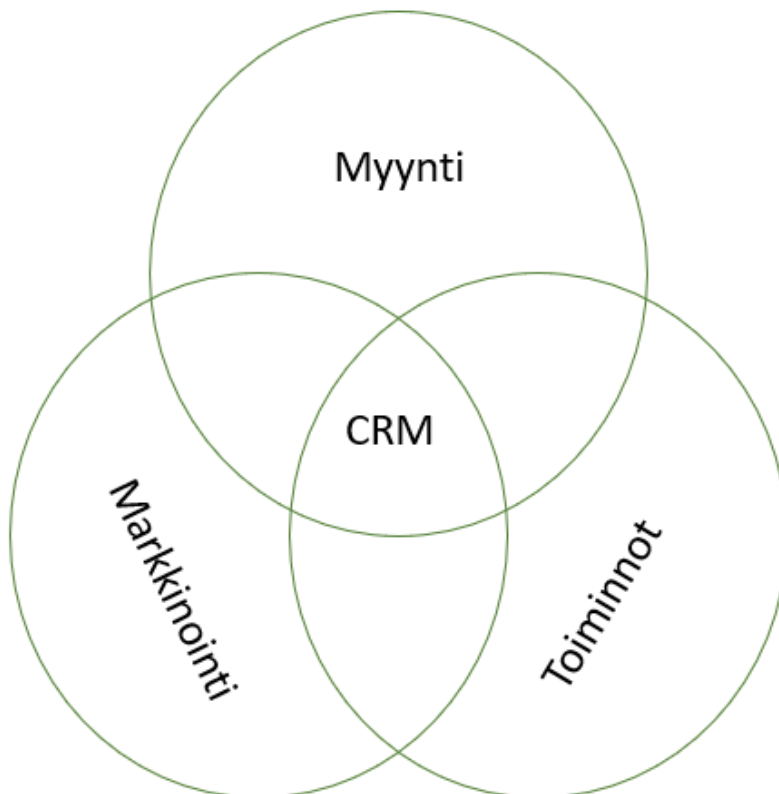
Tuotetiedon hallinnassa puhutaan usein myös tuotteen elinkaaren hallinnasta eli PLM:stä (eng. product lifecycle management). Jotta uusia/nykyisiä tuotteita voidaan

kehittää, joudutaan jatkuvasti keräämään tuotteen elinkaaren aikana syntyvää dataa. PLM koostuu ihmisistä, prosesseista, liiketoiminta systeemeistä ja informaatiosta. Koska yrityksissä asiat kehittyvät nopeasti käytössä olevat tuotteen elinkaaren hallinta menetelmät voivat olla vanhentuneita ja niitäkin on pyrittävä aktiivisesti kehittämään. PLM voidaan hyödyntää liiketoiminnan kehittämistä varten. [54]

Konferenssijulkaisun [57] mukaan PPM:ää ja PFD:tä (eng. Product Family Development) eli tuoteperheen kehittämistä hyödyntämällä voidaan kehittää prosessia niin, että se voidaan sisäisestä käytöstä markkinoida myös ulkoiseen käyttöön. Tämä tarkoittaa sitä, että mikäli tällä tutkimuksella pystytään luomaan PMC:lle tapa hallita tehokkaasti tuotetietoa, tuoteportfoliota ja tuoteperhettä voitaisiin monistaa ja skaalata toimintamalli muillekin liiketoimintalinjoille Valmetin sisäisesti. [57]

### 2.3.2 Asiakkuudenhallinnan alusta

CRM tulee englanninkielisistä sanoista Customer Relationship Management. CRM tarkoittaa siis suomeksi asiakkuudenhallintaa. SRM tulee myös englanninkielisistä sanoista Supplier Relationship Management. SRM tarkoittaa siis suomeksi toimittajasuhteen hallintaa. Valmet PMC:llä löytyy CRM ja SRM alustana CoMPass. Alustan idea on yhdistää toimittaja asiakkaaseen ja luoda edellytykset asiakkuudenhallintaan.





**Kuva 3.** CRM yhdistää sidosryhmiä [muokattu lähteestä 29 ja 31]

Kuvasta 3 nähdään että asiakkuudenhallinta on usean sidosryhmän risteysten keskellä. Asiakkuudenhallinta vaatii näiden sidosryhmien lisäksi johtamista, fokusointia ja paneutumista sen onnistumiseksi. [31]

CRM yhdistää myynnin, markkinoinnin ja operaatiot (toiminnot) yhteen. On ymmärrettävä, mikä ero on kokonaisvaltaisella asiakkuudenhallinnalla ja perinteisellä asiakkuudenhallinnalla. Perinteisessä asiakkuudenhallinnassa myyjät kirjaavat potentiaaliset asiakkaansa ylös soitettuaan heille. Vasta kauppojen toteutuessa asiakas siirretään yrityksen kontaktilistalle. Tämä on jäykkä ja vaivalloinen tapa hallita asiakkaita. Nykyään online-palvelut mahdollistavat kokonaisvaltaisemman tavan hallita asiakkaita. Täten nyky menetelmänä pidetään kokonaisvaltaista asiakkuudenhallintaa parempana. Nykyaikaiset asiakkuudenhallinnat mahdollistavat kokonaisvaltaisen ymmärryksen potentiaalisista asiakkaista, oikeista asiakkaista, toimittajista ja työntekijöistä. Täten nyky menetelmillä voidaan hallita asiakkaita paremmin yhden ohjelman avulla ja saadaan kattavampi näkemys koko verkostosta. [31]

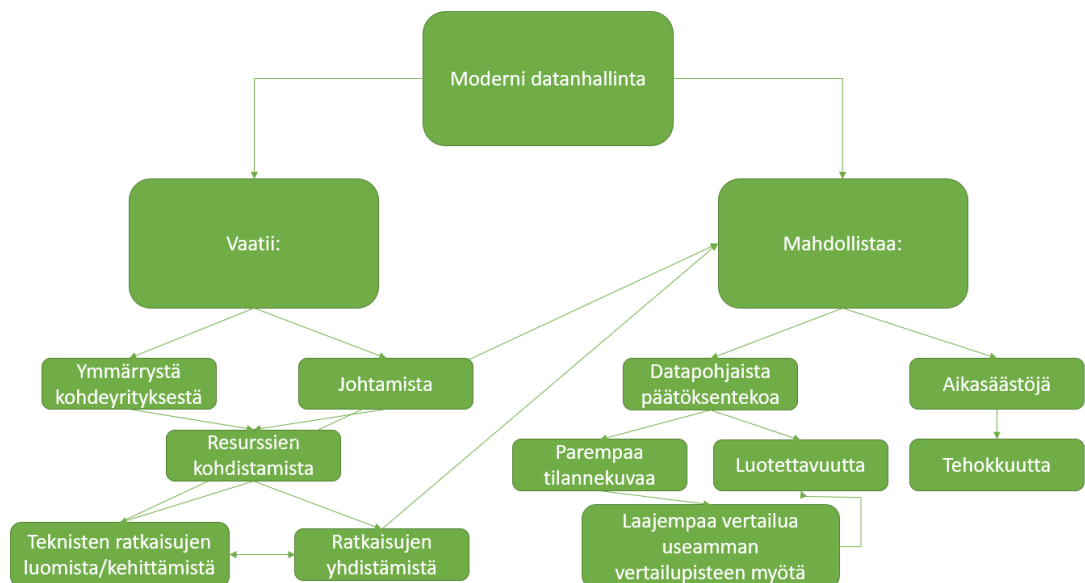
Tutkimuksen [58] mukaan yritysten tulisi uudelleen kerätä ja -kohdistaa resurssinsa tukeakseen luodakseen/ylläpitääkseen palveluita. CRM-järjestelmät ohjaavat yrityksiä täyttämään liiketoiminta odotuksiaan. CRM-järjestelmä on avuksi "after sales" eli myynnin jälkeiseen palvelemiseen valmistavan teollisuuden yrityksissä. CRM-järjestelmä lisää yrityksen operatiivista ja strategista suorituskykyä ja palvelee myös haasteita kommunikoinnin ja tiedonkulun puolella. Vastapainona se vaatii yritykseltä aktiivisuutta ja investointihalua. [58]

## 2.4 Synteesi

Tapaustutkimuksen kannalta on merkityksellistä listata muutama iso tutkimukseen liittyvä relevantti aihealue ja paneutua niihin tarkemmin [64]. Tämän tutkimuksen kirjallisuuskatsaukseen valittiin kolme isoa kokonaisuutta, jotka ovat johtaminen, kudostekniset ratkaisut (myös kudosten elinkaarenprosessi) ja tietotekniset ratkaisut. Kuten lähde [64] opastaa, kutakin aihealuetta on pilkottu pienempiin palasiin ja tutkittu pienempinä kokonaisuuksina.

Tässä alaluvussa kiteytetään teoriaosuuden edellisten alalukujen sisältö ja perustellaan, miksi ne ovat työn kannalta merkityksellisiä. Tutkimuksessa yhdistyy datanhallinnan kannalta oleellisia kokonaisuuksia. Jotta uudenlaiseen datanhallintaan päästäisiin,

joudutaan perehtymään yrityksen toimintatapoihin ja käytäntöihin. Lisäksi joudutaan hahmottamaan visio ja strategia, jolla hanke lähetään rakentamaan. Tämä vaatii luonnollisesti johtamista. Johtamiseen sisältyy resurssien kohdistamista. Olemassa olevia teknisiä ratkaisuja on hyvä käyttää hyödyksi, mikäli ne palvelevat hanketta. Tämän lisäksi usein joudutaan kehittämään uusia prosesseja tai menetelmiä, joiden avulla mahdollistetaan uuden luominen. Uusien ja olemassa olevien ratkaisujen yhdistäminen mahdollistaa tässä tapauksessa aikasäästöjä ja datapohjaista päätöksentekoa. Tässä tutkimuksessa pyritään tehostamaan datan hyödyntämistä. Tehostamisen avulla tulevaisuudessa pyritään parantamaan tilannekuvaa. Tämä tarkoittaa sitä, että sen sijaan että luotetaan työntekijän jaksamiseen datan keruun suhteen, luodaan datan keruu niin yksinkertaiseksi, että laaja otanta datapisteitä on käytettävissä mahdollisimman nopeasti. Laajalla vertailulla saadaan aikaisiksi luotettavimmat tulokset. Seuraavassa kuvassa visualisoidaan tämän kappaleen tarkoitus.



**Kuva 4.** Modernin datahallinnan vaatimukset ja mahdollisuudet

Kuvassa 4 yhdistyy tämän luvun ydinsisältö. Vaatimuksina moderniin datanhallintaan toimii alaluvut 2.1–2.4. Koko tutkimuksen tarkoituksena on luoda datan keruusta, varastoinnista ja hyödyntämisestä arvokkaampi prosessi, jota hyödyntämällä saadaan aikaisiksi luotua lisäarvoa tuotepäälliköiden toimenkuvaan. Kun tuotepäällikkö pystyy luomaan luotettavampia, nopeampia ja parempia ratkaisuja, se luo samalla lisäarvoa asiakkaalle.

Paperikonekudoksista ja varsinkin paperikonekudosdatasta ylipäätään löytyy todella niukasti edeltäviä tutkimuksia, joita voitaisiin verrata tähän tutkimukseen. Yksi tätä tutkimusta edeltänyt tutkimus mikä suoritettiin PMC yksikölle, koska teollisen internetin

tuomaa hyötyä, tekoälyn avulla, päätöksenteon tueksi. Tutkimuksessa osoitettiin teollisen internetin tuovan lisäarvoa asiakkaan päivittäiseen toimintaan. [53] Yhteistä tutkimuksissa on se, että molemmissa tutkimuksissa pyritään datan avulla tuomaan lisäarvoa päätöksenteon tueksi. Keskeinen ero on se, että edeltäneessä tutkimuksessa asiakas on ulkoinen, kun taas tässä tutkimuksessa asiakas on sisäinen. Toinen keskeinen ero tutkimusten välillä on se, että edeltäneessä tutkimuksessa hyödynnettävä data on paljon jalostetumpaa, kun tässä tutkimuksessa tarkoitus on varastoida data niin raakamuotoon kuin mahdollista, jotta raakadatalta voitaisiin myöhemmin rakentaa jalostuneempaa informaatiota (vertaa kuvaan 3). Muut paperikonekudoksiin liittyvät tutkimukset ovat pääosin 90-luvulta, ja ne eivät liity mitenkään paperikonekudosdatan hyödyntämiseen.

## 3. TUTKIMUKSEN JA YRITYKSEN ESITTELY

Tässä luvussa esitellään, kuinka käytännön työ etenee. Kolmas luku jakautuu alalukuihin 3.1 ja 3.2. Alaluku 3.1 jakautuu työn jakamisen perusteella kolmeen eri alalukuun, joissa esitellään työn osatavoitteet. Alaluvussa 3.2 esitellään paremmin työssä käytettäviä tutkimusmenetelmiä. Alaluvussa 3.3 esitellään yritys, jolle työ suoritetaan.

### 3.1 Työn jakaminen osatavoitteisiin

Työn kokonaisuuden hahmottamiseksi on helpompaa jakaa työ kolmeen osaan, osatavoitteiden mukaisesti. Osatavoitteet ovat Task1, Task2 ja Task3. Kussakin osatavoitteessa käytetään eri tutkimusmenetelmiä. Tutkimusmenetelmistä lisää alaluvussa 3.2.

#### 3.1.1 Task1 - Kyselytutkimus

Kuten johdannossa mainitaan työn ensimmäinen osatavoite, tulee käsittämään kyselytutkimuksen tuoteryhmien tuotepäälliköiltä. Osatavoitteen idea on hahmottaa tuotepäälliköiden nykyisiä ja tulevia tarpeita tuotteen johtamisessa. Tämä vaihe helpottaa rakentamaan viitekehystä niin, että sinne tuleva data/informaatio oikeasti palvelisi tuotepäällikköä tulevaisuudessa. Kyselyn avulla pyritään hankkimaan aineistoa, jota hyödyntää viitekehysten rakentamisessa. Kyselyn kysymykset on suunniteltu niin, että niiden tulosten perusteella voidaan vastata tutkimuskysymyksiin. Tämän osatavoitteen idea on hankkia aineistoa ja pohjustusta osatavoitteella kolme. Kyselyn kysymykset on asetettu niin, että niiden vastausten avulla voidaan vastata kaikkiin tutkimuskysymyksiin. Kyselyn tulosten avulla kyetään perustelemaan hankkeen puolesta tai vastaan.

#### 3.1.2 Task2 - Haastattelut

Toinen osatavoite käsittää yrityksen datan tutkimista ja yhdistämisen mahdollistamista. Kuten luvussa 2 todetaan dataa pitää käsitellä, jotta siitä voisi saada jotain merkityksellisempää aikaiseksi. Täten tämän osatavoitteen ideana on kirjata eri datalähteet ylös ja tutkia mitä dataa ne sisältävät. Tämän osatavoitteen idea on hankkia aineistoa ja pohjustusta osatavoitteelle kolme. Haastattelun kysymykset on asetettu niin, että niiden vastausten avulla voitaisiin vastata kaikkiin kolmeen tutkimuskysymykseen. Haastattelu tulokset auttavat perustelemaan hankkeen puolesta tai vastaan.

### 3.1.3 Task3 – Hahmotelma/viitekehys

Kolmas osatavoite käsittää oleellisen datan keräämisen, yhdistämisen ja hyödyntämisen siihen muotoon, että datasta voitaisiin saada merkityksellistä informaatiota. Viitekehystämällä tulevaisuuden toimintatapoja voidaan tehostaa datan hyödyntämistä. Tässä vaiheessa, hyödynnetään kahden edellisten osatavoitteiden tutkimustuloksia. Edellisten osatavoitteiden tuloksia tullaan hyödyntämään, jotta viitekehysten rakentaminen olisi mahdollisimman jouhevaa ja viitekehukseen sisällytettäisiin vain hyödyllistä informaatiota. Hahmotelma sisältää sekä strategista että teknistä suunnitelmaa siitä, kuinka hanke kannattaisi toteuttaa.

## 3.2 Työssä käytettävät tutkimusmenetelmät

Työn toisen luvun tutkimusmenetelmänä on kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsauksen avulla pyritään löytämään teoreettista aineistoa tutkimuksen pohjaksi. Edellisiä tutkimuksia tarkastellaan analyyttisesti ja niiden avulla pyritään luomaan uudelle tutkimukselle pohjaa. [39]

Task1:ssä käytettävä tutkimusmenetelmä on kyselytutkimus. Kyselytutkimuksessa on tavoitteena kerätä ohjelman lopullisten käyttäjien mieltymyksiä siitä, mikä on relevanttia ohjelman käytön suhteen. Kysely toteutetaan tuoteryhmien tuotepäälliköille ja kyselyssä esiintyy sekä avoimia kysymyksiä, että monivalintakysymyksiä. Lähteen [11] mukaan avoimet kysymykset voivat olla haastavia käyttää isoissa kyselyissä niiden tulkinnan vaikeuden takia. Tässä tutkimuksessa kysely suoritetaan sen verran pienelle porukalle ja vastaajat toimivat samalla alalla, joten avoimet kysymykset ovat perusteltuja. Kyselyn avulla pyritään saamaan kaikkiin tutkimuskysymyksiin vastauksia.

Task2:ssa käytettävä tutkimusmenetelmä on haastattelut ja kokeellinen tutkimus. Haastattelun avulla pyritään keräämään tietoa datan olinpaikoista ja siitä millaisessa muodossa data esiintyy. Kokeellisessa tutkimuksessa pyritään löytämään kahden eri tekijän välistä yhteyttä. Tässä työssä tekijöitä on useampia kuin kaksi, mutta menetelmä pätee myös tähän työhön. Teoreettisesti toisessa osatavoitteessa pyritään löytämään mahdollisimman monta data lajia Valmetin eri datalähteistä. Datojen löydettyä niiden luonne pyritään tunnistamaan. Sitten kun datan luonne on selvillä, voidaan siirtyä seuraavaan osatavoitteeseen.

Viimeisessä osatavoitteessa Task3:ssa käytetään tapaustutkimusta tutkimusmenetelmänä. Karkeasti ottaen voidaan sanoa, että Task3 on näistä osatavoitteista kaikista laajin. Hyvin tehty pohjatyö kahdessa ensimmäisessä

osatavoitteessa on hyvä perusta kolmannen osatavoitteen toteutumista ajatellen. Lähteen [12] mukaan kuten muissakin tutkimusmenetelmissä, myös tapaustutkimuksessa on tärkeää tunnistaa tapaus tai tapaukset, joita voidaan sisällyttää tapaustutkimukseen. Tämä pätee juuri ensimmäiseen osatavoitteeseen, jolla pyritään asiantuntijoilta saamaan eri tapauksia, joista voisi olla hyötyä tähän osatavoitteeseen. Lähteessä [12] annetaan kaksi esimerkkiä siitä millainen rakenne voisi tapaustutkimuksessa olla. Ensimmäinen suosittelee tekemään havainnollistavaa datankeruuta ja sitten kaksi kyselyä. Toinen esimerkki suosittelee tekemään vanhemman aineiston katsauksen, haastatteluja ja auditointeja aineiston keräämistä varten. Tässä työssä yhdistetään molempien esimerkkien palasia yhteen niin, että suoritetaan kysely, tutkitaan vanhaa aineistoa (datoja) ja lopuksi johdetaan edellisten vaiheiden avulla uusi viitekehys, joka on linjassa yrityksen strategian kanssa.

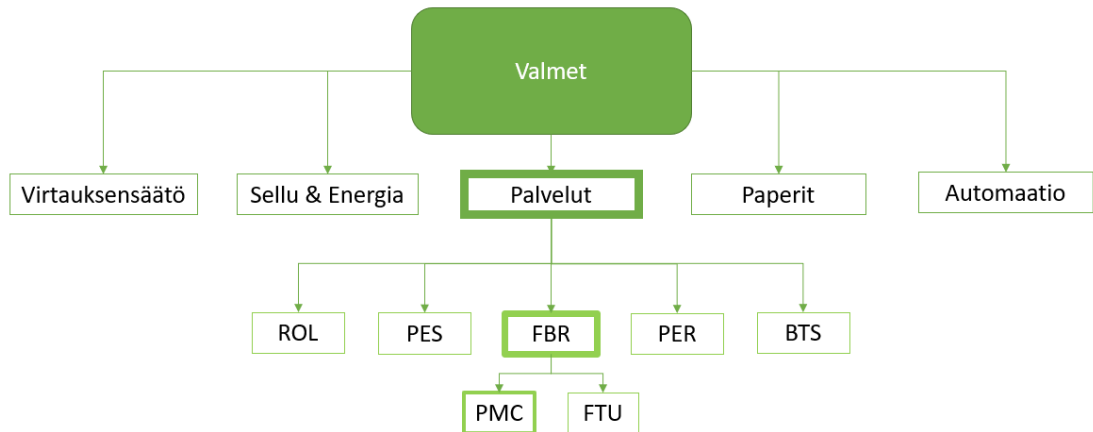
Todetaan, että koska kolmas osatavoite on suurin kolmesta mainitusta tavoitteesta. Täten voidaan pitää tutkimuksen päätutkimusmenetelmänä tapaustutkimusta. Kuten lähteessä [12] mainitaan tapaustutkimus voi sisältää muitakin sivumenetelmiä. Tässä tutkimuksessa siis päätutkimusmenetelmä on tapaustutkimus, ja sivumenetelmiä ovat kyselytutkimus, haastattelut, kirjallisuuskatsaus ja kokeellinen tutkimus.

### **3.3 Valmet**

Valmet on johtava sellu-, energia- ja paperiteollisuuden palvelu- ja tuotetoimittaja. Valmetissa työskentelee 17 000 ammattilaista ympäri maailmaa ja Valmetin tavoite on tulla maailman parhaaksi asiakkaiden palvelemisessa. Strategia, jolla Valmet aikoo saavuttaa visionsa, on seuraava: ” Valmet keskittyy kehittämään ja toimittamaan teknologioita ja palveluja ensisijaisesti biopohjaisia raaka-aineita käyttäville teollisuudenaloille”. Yhtiö on yli 220 vuotta vanha mutta nykyinen Valmet juontaa juurensa vuoteen 2013, jolloin Valmet irtaantui Metsosta. [18 & 33]

#### **3.3.1 Valmetin liiketoimintojen rakenne**

Valmet on jakautunut viiteen eri liiketoimintalinjaan, ja sen lisäksi Valmet on hajautunut maantieteellisesti eri puolille maailmaa. Valmetin viisi liiketoimintalinjaa ovat Palvelut-, Paperit-, Automaatiojärjestelmät-, Sellu ja energia- sekä uusimpana Virtauksensäättöliiketoimintalinja. Maantieteellisiä alueita on viisi ja ne ovat EMEA, Kiina, Pohjois-Amerikka, Etelä-Amerikka ja Aasia ja tyynenmerenalueet. Valmet toimii yritysrakenteeltaan matriisiorganisaationa. [19]



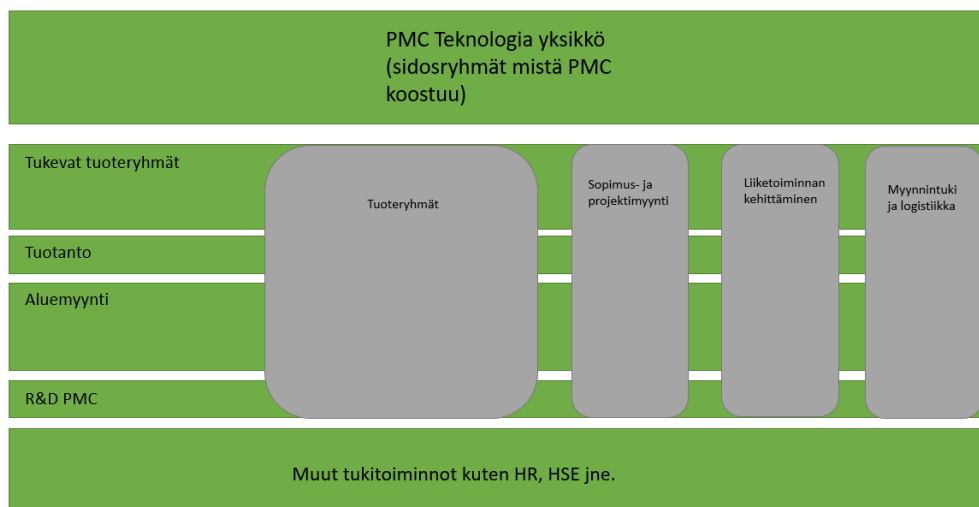
**Kuva 5.** Valmetin Palvelut liiketoimintalinjan rakenne [muokattu lähteestä 34]

Kuvassa 5 Valmetin liiketoiminnat on jaettu viiteen osaan. Ainoastaan Palvelut liiketoiminnan alaliiketoimintoja on kuvattu auki. PMC liiketoiminnasta lisää seuraavassa alaluvussa 3.3.2.

### 3.3.2 PMC osana matriisiorganisaatiota

PMC eli Paper Machine Clothing eli suomeksi Kudokset-liiketoiminta on osa Valmetin matriisiorganisaatiota. PMC liiketoiminta on osa Valmetin Palvelut liiketoimintaa. Palvelut liiketoiminta jaetaan viiteen alaliiketoimintalajiin. PMC kuuluu Fabricsin alaisuuteen. Tämä tutkimus suoritetaan PMC liiketoiminnalle. [34]

PMC on maantieteellisesti jakautunut eri puolille maailmaa. PMC:n tuotantoa löytyy EMEA:n, Aasian ja tyynenmeren, Pohjois-Ameriikan, Etelä-Ameriikan sekä Kiinan liiketoiminta-alueita. PMC:n tuotetukea ja myyntiä löytyy myös edellä mainituista liiketoiminta alueista. [32]



**Kuva 6.** *PMC osana matriisiorganisaatiota, muokattu lähteestä [20]*

Kuten kuvasta 6 nähdään, PMC jakautuu useaan vertikaaliseen ja horisontaaliseen sektoriin. Pylväiden/sektorien alapuolelta löytyy liiketoimintaa tukevia toimintoja, joita on seitsemän kappaletta. [20] Matriisiorganisaatiota on linjaorganisaatiota verrattuna hankalampi johtaa. Tämä johtuu siitä, että linjaorganisaatiossa vastuu kohdistuu selkeämmin yhdelle henkilölle. Matriisiorganisaatiossa sen sijaan velvollisuudet ja valta voivat jakaantua useamman työntekijän kanssa, joka voi muodostaa kitkaa. [21] Matriisiorganisaation avaintekijä menestymisen kannalta olisi se, että työntekijät kokisivat kuuluvansa yritykseen eikä yhteen osastoon organisaatiossa. Jos syntyy tilanne, jossa yrityksen työntekijät ajattelevat kuuluvansa yhteen osastoon pelkästään syntyy herkästi ” me vastaan muut” -ajattelu joka yrityksen menestymisen kannalta johtaa heikkoihin tuloksiin. [22]

### **3.3.3 PMC:n sisäiset sidosryhmät**

Kuvassa 6 on kuvattu matriisiorganisaation rakennetta PMC tasolla. PMC:llä vaikuttaa eri sidosryhmät. Pääsidosryhmiä ovat muun muassa myynti, myynnin ja toimitusverkostojen tuki, tuoteryhmät, liiketoiminnan kehitys, projektien johtamisen tuki, tuotekehitys ja logistiikka. Lisäksi PMC:tä tukee erilaiset sidosryhmät kuten rahoitus, Laatu ja työturvallisuus, henkilöstöhallinto, markkinointi, hankinta, projektit ja liiketoiminnan kehitys korkeammalta tasolta. PMC:lle ulkoisia sidosryhmiä, joihin se vaikuttaa suoraan ovat esimerkiksi asiakkaat ja epäsuoraan FTU (filtration unit eli suodatinyksikkö) ja muut yrityksen osastot.

Myyjien ja tuotepäälliköiden asiakkaat ovat ulkoisia asiakkaita. Vertauksen vuoksi matriisiin alimman vertikaalirivin suorat asiakkaat ovat yrityksen sisäiset ryhmät. Esimerkin vuoksi HR:n suoranainen asiakas ovat oman firman sidosryhmät, ei niinkään ulkoiset asiakkaat. Tämä määritelmä ulkoisista ja sisäistä asiakkaista on hyvä pitää mielessä, mikäli alusta laajennetaan tulevaisuudessa muihin sidosryhmiin. Täten on havaittava, että tuotepäälliköt ja myyjät työskentelevät samojen asiakkaiden kanssa, mutta työnkuva on hieman erilainen. Tuotepäälliköiden tehtävä yksinkertaisesti kuvattuna on löytää asiakkaalle teknisesti hyvä ratkaisu, joka toimii heidän prosessissaan. Sen sijaan myyjän tehtävä on pitää asiakkaaseen yhteyttä ja luoda vahva side asiakkaaseen. Tuotepäällikölle merkityksellisempää dataa on se, joka osoittaa kudoksen toiminnan asiakkaalla. Sen sijaan myyjälle voi olla merkityksellisempää löytää dataa, joka voi johtaa tulevaisuudessakin kauppoihin. Myyjää ei välttämättä kiinnosta



niinkään tekniset ominaisuudet, vaan enemmänkin prosessi, joka johtaa tulevaisuudessa uusiin kaappoihin.

### **3.3.4 Leap Forward**

Leap Forward on Valmetin vuonna 2015 käynnistämä hanke, jonka tavoitteena on uudistaa ja yhdistää koko yrityksen tasolla toiminnanohjausjärjestelmiä. Hanke tehdään yhteistyössä erään toimittajayrityksen kanssa. Hankkeen avulla pyritään yhdistämään työntekijät, teknologiat ja prosessit yhteen yhteisen liiketoimintastrategian avulla. Hankkeen tavoitteena olisi saada yhdistettyä ja keskitettyä 100 olemassa olevaa toiminnanohjausalustaa/järjestelmää yhdeksi alustaksi. Muun muassa Compass tullaan sisällyttämään uuteen alustaan. Hanke koskettaa monia kymmeniä eri sisäisiä sidosryhmiä ja sillä pyritään Valmetin vision mukaisesti asiakaskokemusta. [35]

Leap Forward on yksi Valmetin must-wineistä ”Excellence in Processes” ja sen avulla pyritään saavuttamaan yhtenäinen työkalu, jonka avulla voidaan parantaa asiakaskokemusta, prosessiosaamista ja luoda globaali toimintatapa. Hanke on pitkäaikainen prosessi. [35, 36 & 70]

Hankkeen avulla pyritään luomaan kaikkia liiketoimintoja tukeva työkalu, johon yhdistetään useat firmassa olevat johtamiseen tarkoitettuja tietoteknisiä ohjelmia yhdeksi. Hanke jaetaan useaan eri vaiheeseen, joista ei voi tarkemmin kertoa julkisesti. [35, 37–38]

Leap Forward hanke on hyvin samankaltainen kuin tämän tutkimuksen alustarakenne, mutta ne toimivat eri tasolla. Teoreettisesti ajateltuna tämä tutkimus voi peilata Leap Forwardiin, mutta toimeenpano toteutetaan Valmet-tason sijasta vain PMC tasolla. Leap Forwardista on hyvä ottaa mallia viitekehysten luomista varten.

## 4. KYSELYTUTKIMUS KÄYTTÖTAPAUKSISTA

## KUDOSDATAN

Kyselytutkimuksen avulla pyritään kartuttamaan käyttötapauksia tuotepäälliköiltä eli keskitetyn data-alustan loppukäyttäjiltä. Kyselyn avulla pyrittiin luomaan kuvaa sekä nykyhetkestä, että ennustamaan miltä tulevaisuus voisi näyttää. Kysely suoritetaan lähinnä alaluvun 3.3.2 kahdelle ensimmäiselle pysty kolumnille eli sekä Forming & dryer fabrics, että Press & belt tuotepäälliköille, mutta kysely lähetetään myös (vaakakolumnien) segmenttituotepäälliköille. Tuotepäälliköiden lisäksi kysely lähetetään tuoteryhmien vetäjille, niin saadaan laajempaa näkemystä eri tasoilta millaisia käyttötapauksia, on nykyään ja tulevaisuudessa. Kysely auttaa meitä hahmottamaan alaluvun 2.1.4 kolmea ensimmäistä kysymystä siitä missä ollaan nyt, kuinka tähän on päästy ja millaiset ovat tulevaisuuden näkymät. Kyselyn tavoite on tuoda myös ”Bottom-Up” näkökulmaa hankkeelle. Mitä enemmän näkökulmia ja laajempaa näkemystä tutkimuksen avulla voidaan saavuttaa, sen kokonaisvaltaisempi on tutkimuksen relevanssi.

### 4.1 Kyselyn taustaa

Kyselyn avulla pyritään saamaan vastausta kaikkiin kolmeen tutkimuskysymykseen. Kyselyn avulla kartoitetaan tuotepäälliköiden nykyisiä kudosdatan käyttötapauksia ja pyritään luomaan kuvaa, mihin suuntaan kudosdatan hyödyntäminen tulevaisuudessa kohdistuu. Seuraavassa alaluvussa (4.2) perustellaan paremmin, mikä osuus kyselystä liittyy mihinkin tutkimuskysymykseen. Kysely lähetettiin 16 tuotepäällikölle. 10 heistä vastasi kyselyyn. Kyselyyn annettiin kaksi viikkoa vastausaikaa, jonka aikana suurin osa halukkaista kerkesi vastaamaan. Vastausprosentti oli siis  $10/16 \cdot 100\%$  eli 62,5 %. Otanta on pieni, mutta sitä ei voida laajentaa muihin sidosryhmiin tämän työn laajuuden takia. Viikko siitä, kun kysely oli lähetetty, vastaajia kehoitettiin vastaamaan kyselyyn. Valitettavasti vastaajamäärä jäi hieman matalaksi, mutta vastauksia tuli kuitenkin sen verran että tuloksia pystytään analysoimaan. Kysely suoritettiin MS Forms ohjelmalla, syystä että kysely oli sen verran yksinkertainen, että sen käyttäminen oli perusteltua. Lähteen [13] mukaan yliopiston kyselyohjelmista kannattaa käyttää monimutkaisempaa ohjelmaa, mikäli yksinkertaisemmalla ohjelmalla ei pysty suorittamaan kyselyä. Tässä tapauksessa yksinkertainen ohjelma oli riittävä, joten sen käyttö oli perusteltu. Tutkimusmenetelmäksi valittiin kyselytutkimus sillä haastattelujen sopiminen, toteuttaminen ja tulosten analysointi olisi ollut paljon haastavampaa, kun kyseessä on yli

10 työntekijän otanta. Kyselyn monivalintakysymykset ovat helppo ja nopea tapa saada aineistoa, joka on helposti tulkittavissa. Sen sijaan haastattelussa usein keskustelu suistuu raiteilta ja sen vastaamiseen olisi kulunut arviolta 4–5 kertainen aika verrattuna kyselyn vastaamiseen. Tämän lisäksi haastattelujen koordinoiminen ja sopiminen yli 10 työntekijän kanssa on haastavampaa kuin se, että lähettää verkossa kyselyn joihin vastaajat vastaavat, kun kerkeävät. Kysely lähetettiin vastaajille ja annettiin 2 viikkoa aikaa vastata kyselyyn. Vastausajan puolessavälissä eli viikko lähetyspäivästä eteenpäin vastaajille lähetettiin muistutus kyselystä, jotta mahdollisimman moni vastaisi kyselyyn. Kysely pohjustettiin sähköpostiviestillä, jotta vastaajat ymmärtävät kontekstin. Sähköpostiviestissä kehoitetaan kaikkia vastaajia vastaamaan kyselyyn ja kerrotaan syy, miksi kysely suoritetaan juuri heille. Kyselyn otokseksi valikoitui tuotepäälliköt, sillä tuotepäälliköt käyttävät yksittäisenä sidosryhmänä laajimmin kudodataa hyödykseen. MS-Forms arvioi kyselyn kestävän 6 minuuttia. Tämä tieto on ilmoitettu sekä kyselyssä, että sähköpostissa vastaajille. Tämän tiedon avulla pyritään motivoimaan vastaajia vastaamaan kyselyyn, sillä se ei vie heiltä paljoa aikaa.

Syyt miksi kyselyn otantaan valittiin juuri tuoteryhmät, ovat seuraavat:

1. Tuotepäälliköt tarvitsevaan työssään laaja-alaisimmin dataa kudoksistaan
2. Verrattuna muihin sidosryhmiin tuotepäällikön tarvitsemaa dataa lähes kaikki muutkin sidosryhmät hyödyntävät. Sen sijaan, jos kyselyn otantaan olisi valittu esimerkiksi myynti -osasto, myyjät tarvitsevat hyvin erilaista dataa kuin esimerkiksi laatu -osasto ja päinvastoin. Se data mitä tuotepäälliköt tarvitsevat myös myynti- ja laatuosastot. Sen sijaan, jos tarkasteluun olisi otettu myyjien tarpeet, datan tarve on suppeampi ja ohjelman perustelemineen olisi ollut haastavampaa. Tulokset olisivat osoittautuneet laajemmalla skaalalla hyvin todennäköisesti joko puutteellisiksi tai vääriksi
3. Mikäli haluttaisiin tehdä absoluuttisen oikeaoppinen tutkimus, jokaiselle erilliselle sidosryhmälle tulisi suorittaa oma kyselynsä. Tämä ei valitettavasti aikataulullisesti ole mitenkään mahdollista tässä tutkimustyössä. Tämä tutkimustyö kuuluu rajata loogisesti ja ei ole realistista ajatella, että kaikkien sidosryhmien tarpeita voitaisiin kartuttaa.

Eli pitäen mielessä diplomityön aikataulun, tavoitteet ja laajuuden on loogista rajata kyselytutkimus niin, että tavoitetaan se sidosryhmä, joka tulee hyödyntämään kudodataa kaikista laaja-alaisimmin. Edellisen luettelon kohdan 3 mukaan voidaan tunnistaa jatkotutkimuskohteita tälle tutkimukselle. Jatkotutkimus voisi kattaa kaikkien muiden sidosryhmien haastattelemisen/kyselyn.

## 4.2 Kyselyn rakenne

Kyselyssä on yhteensä 23 kysymystä. Kysely koostuu sähköpostiviestissä lähetetystä pohjustuksesta, kyselyn esitiedoista, jossa pyydetään vastaajan nimi, monivalinta- ja avointen kysymysten osuudesta, jossa on 15 kysymystä ja Likert osuudesta, jossa on 8 kysymystä. Esitiedoissa pyydetty vastaajan nimi pyydetään sen takia, että kyselystä tulisi henkilökohtaisempi ja useampi vastaaja vastaisi kyselyyn. Kyselyn pohjusta, joka lähetettiin vastaajille sähköpostitse, kertoo vastaajalle tietoa, miksi kysely suoritetaan. Varsinainen kysely suunniteltiin niin, että saataisiin sekä monivalinta- että avoimia kysymyksiä. Monivalintakysymyksiin on helppo ja nopea vastata, mutta pelkästään niihin vastaamalla voi käydä niin, että aihe jää liian kapeaksi. Siksi vastaajille suodaan mahdollisuus vastata myös avoimesti esitettyihin kysymyksiin.

Jo kyselyn suunnittelusta lähtien olisi hyvä pohtia miten vastauksia voisi tulkita. Kyselyn monivalintakysymykset helpottavat vastausten tulkintaa, joten kyselyssä on hyvä olla myös niitä. Vastaajan puolesta niihin on myös helppo vastata. Haittapuolena monivalintakysymyksissä on se, että kysyjä saattaa kysyä kysymyksen yksinkertaistaen vastauksen. Täten on tärkeää antaa myös mahdollisuus avoimiin kysymyksiin. Ei ole väliä oliko kysymys avoin tai monivalintainen olisi tärkeä laatia kysymys mahdollisimman yksinkertaiseksi niin, että se on lyhyt, yksiselitteinen ja merkityksellinen. [14]

## 4.3 Kyselyn kysymykset ja tulokset

Kyselyn ensimmäinen kysymys oli vastaajan nimi. Tämä kysymys ei ole merkityksellinen tähän raporttiin, joten laitan kysymykset ja vastaukset alkamaan toisesta kysymyksestä. Seuraavaksi esitetään kysymykset ja tulokset kuvina. Kuvien jälkeen tulokset on avattu tekstimuotoon.

### 4.3.1 Kysymykset ja tulokset esitetty kuvina

Tässä alaluvussa esittelen kyselytutkimuksen kysymykset sekä tulokset. Tulokset on esitetty sekä kuvina, että avattu myös tekstimuotoon.

2. Koetko, että työurasi aikana (Tuotepäällikkönä toimiessa) työnkuvasi muuttunut



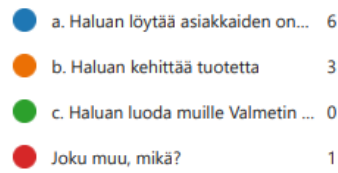
3. Koetko että tulevaisuudessa työnkuvasi (Tuotepäällikkönä) tulee muuttumaan



**Kuva 7.** Kyselyn kysymykset ja tulokset 2–3

Kysely alkoi seuraavilla kysymyksillä ” Koetko, että työurasi aikana (Tuotepäällikkönä toimiessa) työnkuvasi muuttunut” ja ” Koetko että tulevaisuudessa työnkuvasi (Tuotepäällikkönä) tulee muuttumaan”. (Kuva 7, Kysymykset 2–3) Voidaan todeta, että menneisyys ei ole tae tulevasta, mutta mikäli asiat ovat ennen muuttuneet ja huomioidaan että teknologian kehitys on eksponentiaalista, voidaan tehdä oletus, että tulevaisuudessa asiat muuttuvat jopa nopeammin kuin ennen. Lisäksi eletään digitalisoitumisen vaiheessa, jossa digitalisaation avulla pyritään tukemaan ja tehostamaan toimintoja. Tätä teoriaa tuki myös vastaajien vastukset. Suurin osa vastaajista kokivat, että menneisyudessa työnkuva on muuttunut jonkin verran ja myös valtaosa koki, että tulevaisuudessa tuotepäällikön työnkuva tulee muuttumaan erittäin paljon. Oltiin lähes yksiselitteisesti vahvasti sitä mieltä, että Valmetin kannattaa tulevaisuudessa panostaa datanvarastointiin ja -käsittelyyn. Mikäli Valmet haluaa pysyä mukana markkinoilla ja palvella asiakasta hyvin joudutaan tekemään liikeitä, jotka auttavat Valmetia pysymään kehityksessä. Datan keskittäminen yhteen paikkaan koettiin hyödyllisenä. [43]

## 4. Mihin hyödynnät pääosin työssäsi dataa



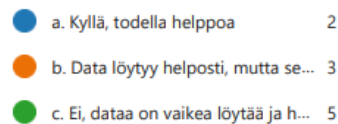
## 5. Jos vastasit edelliseen kysymykseen Joku muu, mikä? mihin käyttötarkoitukseen hyödynnät pääosin dataa?

1

Vastaukset

Uusimmat vastaukset

## 6. Kun etsit nykyään Compassista dataa, onko datan hyödyntäminen helppoa?



## 7. Miten datan hyödyntämistä voitaisiin helpottaa?

10

Vastaukset

Uusimmat vastaukset

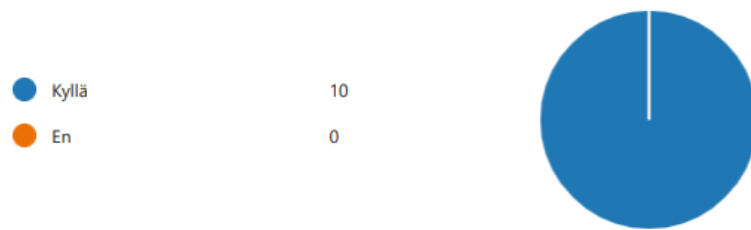
*"hyvä kysymys..."**"Kaikki data on syötettävä ComPassiin ja kaikkea ei ole syöte..."**"Compassiin tallennetaan kaikki tiedostot yksittäisinä tiedost..."***Kuva 8.** Kyselyn kysymykset ja tulokset 4–7

Kun vastaajilta kysyttiin miksi he hyödyntävät työssään dataa (Kysymys 4), suurin osa vastasivat, että haluavat löytää asiakkaiden ongelmiin ratkaisuja. Noin puolet vastaajista oli sitä mieltä, että dataa on nykyään helppo löytää, mutta sen hyödyntäminen on nykyisellään haastavaa. Taas toinen puolikas oli sitä mieltä, että sekä datan löytäminen, että hyödyntäminen on haastavaa. (Kysymys 6) Kun kysyttiin avoimesti, kuinka datan hyödyntämistä voitaisiin helpottaa (Kysymys 7), saatiin vastauksia, jossa haluttiin kaiken datan löytyvän samasta paikasta. Haluttiin, että datan keruu ja varastointi suoritettaisiin

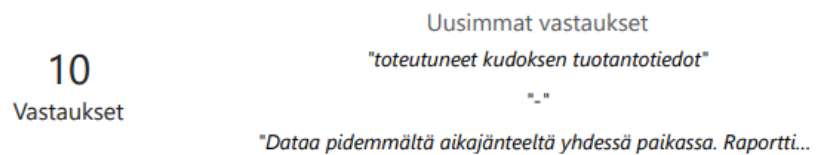
systemaattisesti ja virheettömästi. Haluttiin, että kaikilta asiakkailta kerättäisiin samoja parametrejä, jotta koneet olisivat keskenään vertailukelpoisia. Toivottiin, että dataa voitaisiin lukea ja vertailla ajallisesti, mutta listanomaisesti niin, että jokaista erillistä datapistettä ei tarvitsisi hakea erikseen raportista. Haluttiin, että tiettyjä koneita ja tiettyjä positioita voitaisiin hakea ja niitä voitaisiin vertailla keskenään. Eräessä vastauksessa todettiin myös, että raporteista löytyy paljon tasoeroja riippuen siitä kuka luo ja tallentaa raportin, joten toimintatavan pitäisi olla kaikille sama. [43]

Yksi hyvinkin tärkeä kyselytutkimuksen tulos oli se, että jatkettiin nykyisellä datankeruu strategialla tai ei ja luotiin sitten uusi ohjelma tai ei olisi erittäin tärkeää saada kaikki työntekijät varastoimaan datan johonkin yhteiseen paikkaan. Useammassa vastauksessa tuli ilmi, että moni työntekijä jättää omat asiakkaansa datat lataamatta Compassiin. Tämä hankaloittaa isolla kuvalla toimintaa. (Kysymys 7) [43] Tämä on hyvin linjassa lähteen [60] toteamuksen kanssa, että datavaraston luominen on turhaa, mikäli työntekijät eivät opi/ala sitä käyttämään. Täten olisi ensisijaisen tärkeää kouluttaa ja motivoida henkilöstö käyttämään alustaa.

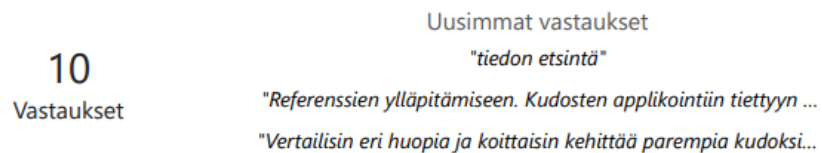
8. Koetko datan keskittämisen yhteen paikkaan hyödyllisenä?



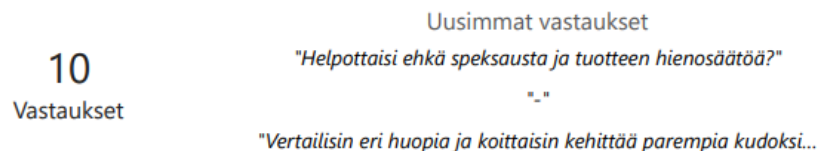
9. Mitä ominaisuuksia uudesta data-alustasta voisi löytyä mitä Compassissa ei ole?



10. Mihin tarpeisiin hyödyntäisit uutta keskitettyä data-alustaa?



11. Nimeä käyttötappauksia, joita data-alusta mahdollistaisi?



### **Kuva 9.** Kyselyn kysymykset ja tulokset 8–11

Datan keskittäminen yhteen paikkaan koettiin täysin yksimielisenä hyödylliseksi (Kysymys 8). Data-alustaa voitaisiin hyödyntää useaan eri käyttötapaukseen ja siitä voisi löytyä monipuolisesti erilaisia ominaisuuksia (Kysymykset 9-11). Mahdollisia käyttötapauksia voisi olla vikojen etsintä, ongelmanratkaisut ja tilannekuvan ylläpitoon. Vastauksista 9-11 voidaan havaita sekä yhtäläisyyksiä, että eroavaisuuksia. Yhtäläisyyksiä voidaan hyötykäyttää varsinkin alussa ja myöhemmin alustaan voidaan sisällyttää toimintoja jotka edesauttavat yksittäistenkin työntekijöiden työtapoja.



## 12. Valmetin kannattaa panostaa datan varastointiin ja käsittelyyn tulevaisuudessa

● Vahvasti samaa mieltä	8
● Samaa mieltä	2
● Ei samaa eikä eri mieltä	0
● Eri mieltä	0
● Vahvasti eri mieltä	0



## 13. Mitä dataa haluaisit uudesta alustasta löytyvän? (Voit valita useamman)

● a. Kudoksen tuotantotietoja	7
● b. Kudoksen käynninaikaisia tiet...	10
● c. Kudoksen käynninjälkeisiä tiet...	8
● d. Kudoksen taloudellisia tietoja	8
● Muu	3



## 14. Miten uusi data-alusta voitaisiin suunnitella niin että se helpottaisi datan hyödyntämistä (valitse kaksi tärkeintä)

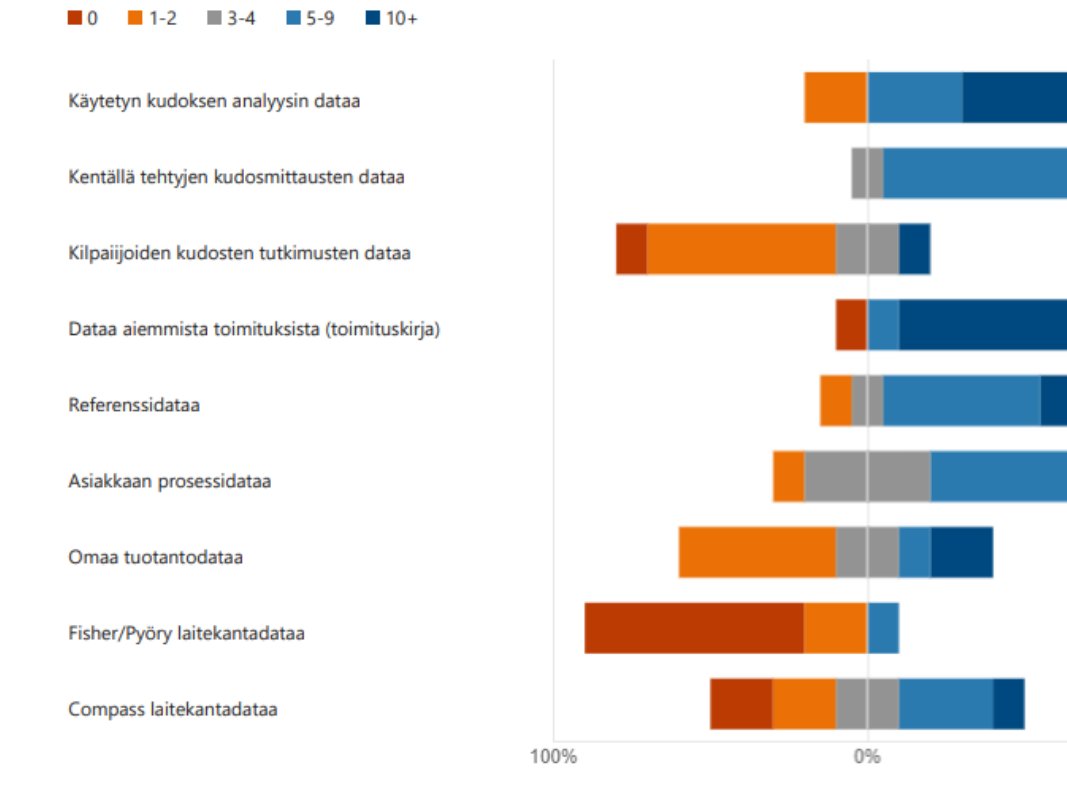
● a. Dataa tulisi löytyä mahdollisi...	1
● b. Hakulogiikoita tulisi parantaa	9
● c. Dataa tulisi löytyä myös kuvina	4
● d. kaikki mahdollinen data pitäis...	4
● Muu	1



**Kuva 10.** Kyselyn kysymykset ja tulokset 12–14

Vastaajien mielestä modernimpi datankeruu ja varastointi auttaisi eteenkin tuoteryhmän lisäksi tuotekehitystä, laadunvalvontaa ja myyntiä & palvelu -sidosryhmiä. Vastaavanlainen kysely voitaisiin toteuttaa kyseisille sidosryhmille jatkotutkimuksena. Varsinkin myyntiä ja palveluita uusi data-alusta hyödyttäisi ”paljon/erittäin paljon”. (Kysymys 15)

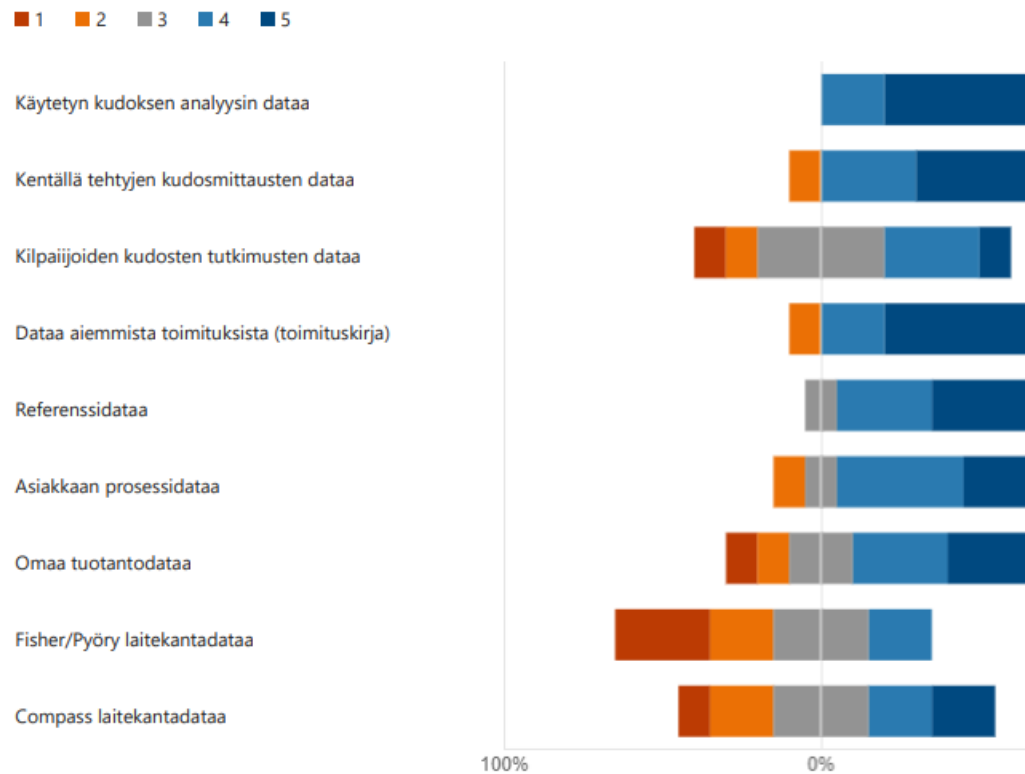
## 17. Kuinka monta kertaa kuukaudessa hyödynnän



**Kuva 11.** Kyselyn kysymykset ja tulokset 15–17

Kysymyksen 17 avulla voidaan hahmottaa, mitkä datalähteet ovat tuotepäällikön töissä kaikista useimmiten käytössä. Varsinkin käytetyn kudoksen analyysin dataa ja toimituskirjadataa tuotepäälliköt käyttävät paljon työssään. Ei niin usein käytettyjä lähteitä ovat muun muassa kilpailijan kudosten data ja Fisher/Pöyry laitekantadata. Vaikka vastaajamäärä onkin suhteellisen pieni, voidaan havaita, että eräissä datatyypin hyödyntämisessä on hajontaa ja jotkut tuotepäälliköt käyttävät muita useammin niitä. Esimerkiksi Compass laitekantadatasta voidaan havaita, että käyttömäärät ovat melkein jokaisessa värissä tasaiset, eli lähes jokainen tuotepäällikkö tarvitsee juuri tietynlaista dataa. Ilmiö toistuu kysymyksessä 17 ja 18. Täten tulevaisuudessa voisi olla perusteltua sisällyttää mahdollisimman monipuolisesti datalähteitä rakennettuun ohjelmaan. Aluksi voisi olla perusteltua laittaa vain välttämättömimmät ja tyypillisimmät datalähteet mukaan alustaan.

## 18. Kuinka tärkeänä pidät dataa lähteestä



## 19. Jos hyödynnät muusta lähteestä dataa, kuinka tärkeänä pidät kyseisen lähteen dataa? (Vastaa lähde ja tärkeys)

4  
Vastaukset

Uusimmat vastaukset

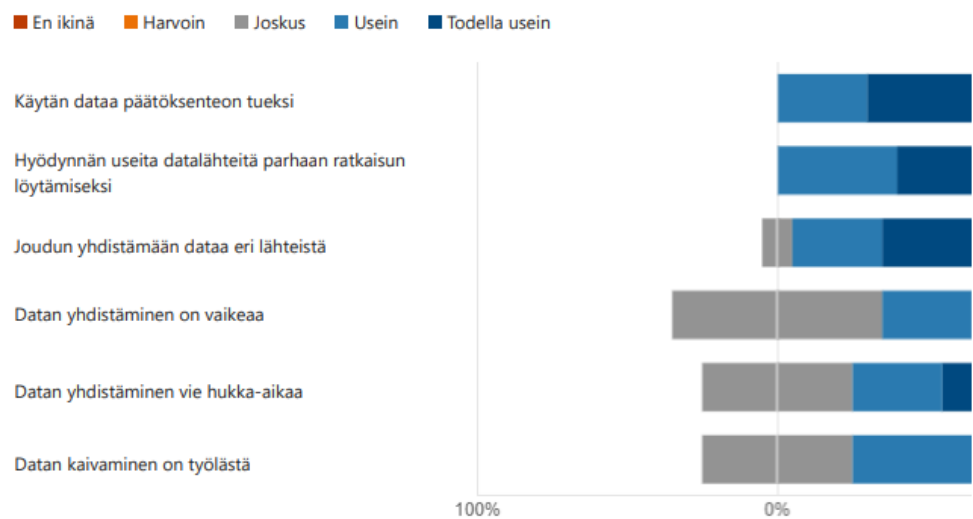
\*NOTES. Laitedata lähinnä puristimen ja telojen osalta, mitä ...

**Kuva 12. Kyselyn kysymykset ja tulokset 18–19**

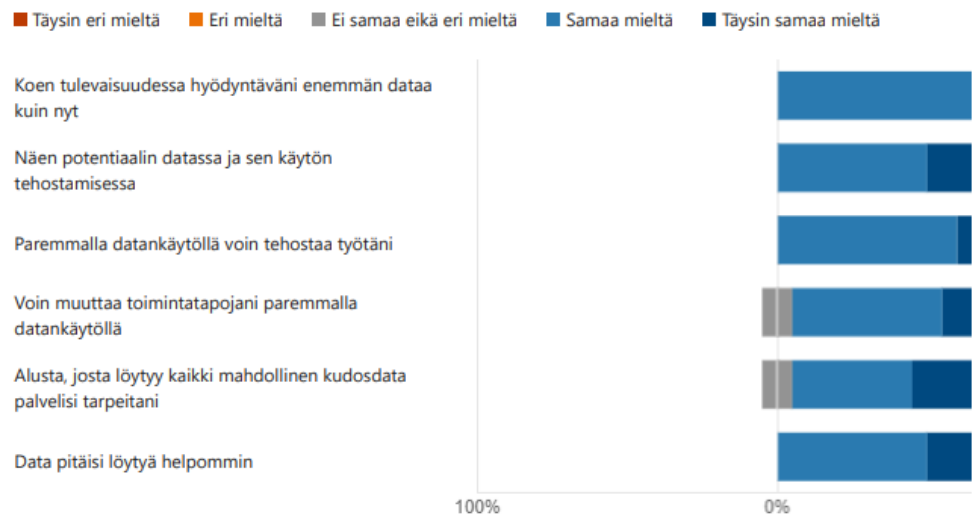
Tuoteryhmälaiset hyödyntävät laajasti erilaista dataa. Suurin osa tuotepäälliköistä tarvitsee toimituskirjoista ja käytetyn kudoksen analyysin dataa yli 10 kertaa kuukaudessa. 5–9 kertaa kuukaudessa tarvitaan muun muassa kenttämittaustietoa, referenssidataa, prosessidataa ja Compassin laitekantadataa. Tuotepäälliköt hyödyntävät kilpailijoiden kudostietoa ja taloudellista dataa muista datalähteistä selkeästi vähemmän. Kilpailijoiden dataa tarvittiin keskimäärin 1–2 kertaa kuukaudessa ja Fisher/Pöyry dataa alta kerran kuukaudessa keskimäärin. Täten kyselytutkimuksen tuloksena saatiin, että tuotepäälliköiden mielestä Fisher/Pöyry data oli tärkeysasteeltaan kaikista matalin. Tämä on ristiriidassa kehityspäälliköiden antamaan tietoon, jossa he

totesivat Fisher/Pöyry datan olevan merkityksellisen tärkeä datalähde. (Kysymykset 17–19) Täten uuden alustan suunnitteluvaiheessa on hyvä pohtia mitkä ovat tärkeitä ensisijaisia toimintoja mitä alustaan halutaan sisällyttää. Muutama vastaaja oli sitä mieltä, että NOTES on myös erittäin tärkeä datalähde. Yhden vastaajan mielestä VII PMC analytics on erittäin tärkeä, ja toisen vastaajan mukaan valuuttakurssit. Koska kysymykseen 19 saatiin vain 4 vastausta ja vastaukset poikkeavat toisistaan, voidaan pitää näitä hyvinä datalähteinä tulevaisuuden applikaatioihin, mutta ne eivät välttämättä MVP:hen sovi.

## 20. Tuotepäällikön toimintatavat



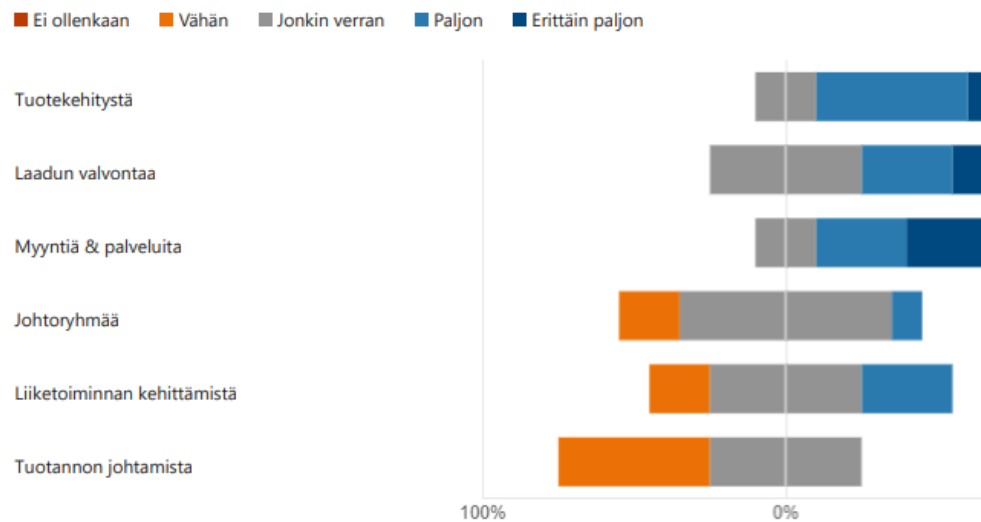
## 21. Tuotepäällikön tulevaisuuden toimintatavat



### Kuva 13. Kyselyn kysymykset ja tulokset 20–21

Kysymysten 20 ja 21 avulla voidaan kartuttaa tuotepäälliköiden nykyisiä ja mahdollisia tulevia toimintatapoja. Tuotepäälliköt uskovat, että tulevaisuudessa dataa tullaan hyödyntämään entistä enemmän. Lisäksi tuotepäälliköt uskovat, että paremmalla datankäytöllä työ tehostuu. Jotta työ voisi tehostua data tulisi löytyä yksinkertaisemmin.

#### 22. Kuinka paljon keskitetty data-alusta hyödyttäisi muita sidosryhmiä



#### 23. Mitä muuta sidosryhmää keskitetty data-alusta voisi hyödyttää?

2  
Vastaukset

Uusimmat vastaukset  
"Rautpohjan T&K?"

### Kuva 14. Kyselyn kysymykset ja tulokset 22–23

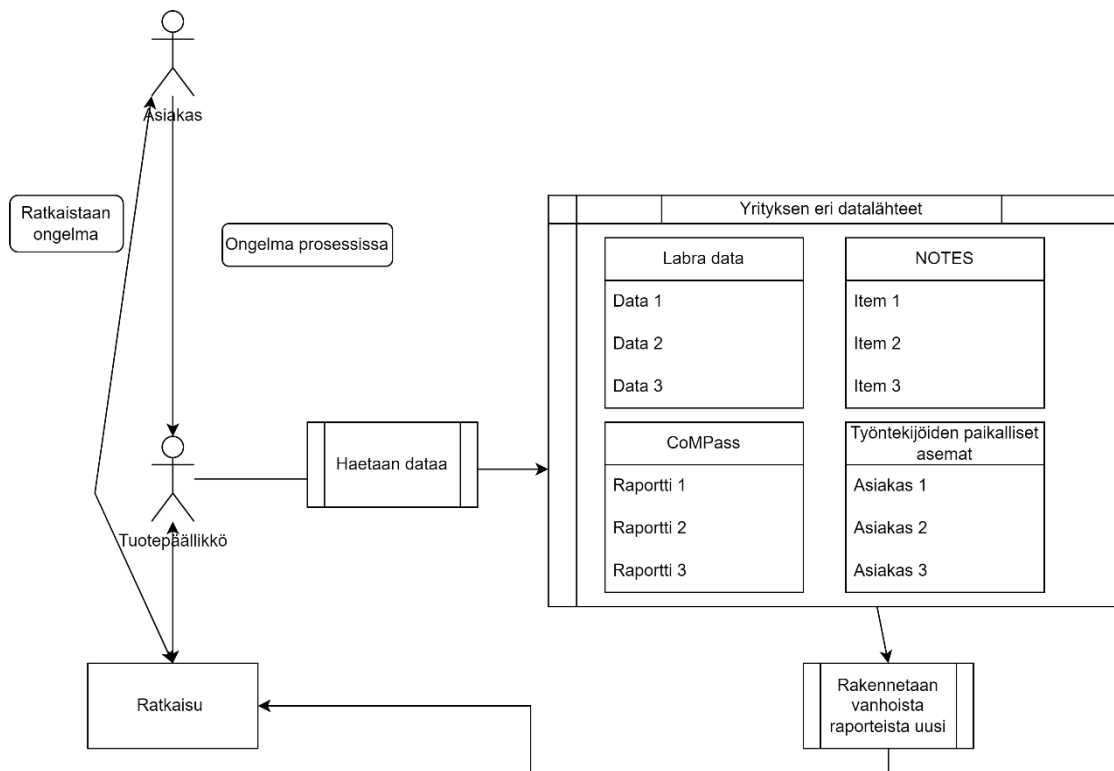
Tuotekehitystä alusta hyödyttäisi "paljon". Vähiten alusta hyödyttäisi tuotannon johtamista vastaajien vastatessa suurimmaksi osaksi "vähän". (Kysymys 22) Myös PMC osaston ulkoisia sidosryhmiä voitaisiin palvella. Muun muassa oltiin sitä mieltä, että Rautpohjan tutkimus ja kehitys yksikköä alustahanke voisi palvella. Lisäksi asiakaskin hyötyisi paremmasta palvelusta. (Kysymys 23) [43]

Useat vastaajat olivat sitä mieltä, että uusi alustahanke voisi olla kannattava ja siinä voisi piillä paljon potentiaalia. Tärkeää olisi rakentaa alusta niin, että se olisi helposti käytettävä ja tehostaisi toimintaa entuudestaan. Ominaisuuksia mitä uusi data-alusta

voisi tarjota paremmin kuin nykyinen on esimerkiksi, applikoinnin tukemista, myyntihinnan asetantaa, globaali vertailu/benchmarkkaus, datapohjainen päätöksenteko, asiakaspalaverien esitykset, Succes Case -hakeminen, reklamaatioiden perusteluun, puutteellisen vedenpoiston syiden paikantamista ja kohdennetun datan löytämistä. Mikäli uutta alustaa ei kyettäisi vielä rakentamaan, yksi kehitysaskel olisi se, että myyjien/asiakaspalvelijoiden suorittamat mittaustulokset saataisiin Compassiin muussakin muodossa kuin raporttina. [43]

#### 4.3.2 Esimerkki nykyisestä käyttötapauksesta (UseCase)

Kyselyn kysymyksellä 11 pyrittiin selvittämään tulevia tilanteita eli käyttötappauksia, joissa tuotepäälliköt tarvitsevat dataa hyödykseen. Useimmassa vastauksessa dataa haluttiin eri kudosten speksaamiseen ja vertailemiseen. Nykyisissä käyttötappauksissa ongelmaksi lienee työntekijöiden jaksaminen eri data alustojen ja vanhojen raporttien hyödyntämiseen. Dataa käytetään, mutta asiakkaan palveleminen on rajoittunut siihen, kuinka paljon, tuotepäällikkö viitsii etsiä referenssejä ja vanhoja pisteitä vastaavanlaisista tilanteista. Lisäksi hakuprosessia hankaloittaa se, että yrityksellä on useita eri datalähteitä.



**Kuva 15.** Nykyinen käyttötappaus datan hyödyntämisestä asiakkaan palvelemiseen

Kuvassa 15 on koitettu yksinkertaistaa nykytilanteen eräs UseCase, jossa tuotepäällikkö käyttää hyödykseen dataa. Kuten kysymyksen 20 vastaukset osoittavat (Kuva 13) dataa

käytetään päätöksenteon tueksi ja sitä joudutaan usein yhdistämään eri datalähteistä. Ongelma, johon asiakas hakee ratkaisua, on esimerkiksi puristimen vedenpoisto. Jotta ongelmaan voidaan löytää ratkaisu, tuotepäällikkö joutuu etsimään datapisteitä vastaavanlaisista koneista ja vertaamaan asiakkaan nykyistä ongelmaa edellisiin datapisteisiin. Se on työlästä, hidasta ja vaatii tuotepäällikön aktiivisuutta, jotta vertailu voitaisiin suorittaa tarpeeksi moneen vertailukohteeseen. Lisäksi erityyppinen data löytyy eri alustoilta, joka myös vaatii aktiivisuutta työntekijältä. Puolet kyselyyn vastanneista oli sitä mieltä, että yhdistäminen vie hukka-aikaa ainakin joskus. Toinen puolikas oli sitä mieltä, että se vie usein/erittäin usein hukka-aikaa.

Jälkikäteen voidaan todeta lisäksi se, että usean datapisteen hyödyntäminen on ihan työntekijästä kiinni. Vaikka kyselyssä ei hoksattu kysyä on hyvä todeta, että mikäli työntekijä tyytyy vain muutamaaan datapisteeseen päätöksenteko voi olla kapealla pohjalla. Tämä seikka on hyvä ottaa huomioon luvussa 6 alustan suunnittelussa. Tämä alaluku vastaa toiseen tutkimuskysymykseen, erään käyttötapausesimerkin myötä. Datan hyödyntäminen on nykyään hyvin mekaanista ja riippuvaista työntekijän jaksamisesta luoda mahdollisimman monesta datapisteestä päätelmänsä.

Tämä kuvassa 15 mainittu käyttötapausta kuvaa erästä käyttötapausta siitä, miten dataa nykyään käytetään hyödyksi. Kuvan sisältö on muodostettu autoetnografisesti kyselyn, haastatteluiden ja työkokemuksen havaintojen kautta. Kuva toimii osittain vastauksena toiseen tutkimuskysymykseen.

#### **4.4 Tulosten päätelmät**

Tuloksista voidaan päätellä, että vuosien varrella tuotepäälliköiden työnkuva on muuttunut jonkin verran. Huomioiden data-aikakauden, teknologioiden eksponentiaalisen kasvun ja kyselyn tulokset voidaan todeta, että tulevaisuudessa data tulee olemaan suuremmassa roolissa tuotepäälliköiden työnkuvassa mukana ja datankeruuseen, -varastointiin ja -yhdistämiseen on löydettävä uusi modernimpi strategia, joka mahdollistaa tehokkaamman datan hyödyntämisen kokonaisvaltaisesti. Tämän tuloksen kanssa on linjassa kirjallisuuskatsauksen alaluku 2.1.1 ja lähde [68], jossa todetaan, että vaikka nykyajan data ratkaisut voisivat toimia tällä hetkellä, tulevaisuudessa ne ovat hyödyttömiä, ellei niitä kehitetä. On havaittava, että osa kerätystä datasta ei ole yhtä merkityksellistä kuin toinen. On myös todettava, että vaikka tuotepäälliköiden mielestä tietyt datat eivät olekaan niin merkityksellisiä silti yrityksen kokonaiskuvaa ajatellen kaikkia käyttötappauksia huomioiden olisi optimaalista kerätä myös tuotepäälliköille ei niin merkittävä data alustaan, jotta voidaan tehdä kokonaisvaltaisesti päätöksiä PMC tasolla. ”Ylimääräisen” datan kerääminen vaatii niin

vähän töitä suhteessa siihen mitä kaikkia mahdollisia käyttötapauksia sillä voi olla PMC yksikön eduksi.

Alustahankkeesta voisi olla todellakin käytännön hyötyä sekä yrityksen työntekijöille, että asiakkaille. Kyselytutkimuksen perusteella voidaan puoltaa työntekijöiden mielestä alustahanketta eteenpäin. Tässä on toki muistettava se, että yksittäiset työntekijät eivät välttämättä asetu ajattelemaan kokonaiskuvaa. Voi olla, että yrityksellä on samanaikaisesti muita hankkeita, jotka menevät tämän edelle. Mikäli näin on, olisi perusteltua ajatella kyseistä alustahanketta kriittisesti ja mahdollisesti lykätä eteenpäin. Mikäli PMC tasolla ei ole muita korvaavia hankkeita samanaikaisesti menossa, alustahanke on ainakin työntekijöiden eli "Bottom-Up" perspektiivistä tarkasteltuna kannattava.

Vastaten tutkimuskysymyksiin, alustahanke palvelisi tehokkaammin tuotepäälliköiden tarpeita, joita listattiin edellisen luvun viimeisessä kappaleessa. Nykyisin kudosdataa hyödynnetään melko mekaanisesti ja tehottomasti. Kudosdatan yhdistäminen yhteen paikkaan mahdollistaa tehokkaamman datan vertailun keskenään. Tämä johtaa siihen, että päätöksiä voidaan puoltaa dataperusteisesti ja mikäli saadaan parempia päätöksiä tehtyä siitä, hyötyy sekä asiakas, Valmet että Valmetin työntekijät. Kudosdatan hyödyntämistä voidaan parantaa kokonaiskuvaa ajatellen siten, että saadaan kaikki yrityksen työntekijät varastoimaan dataa yhteen paikkaan. Näin ollen useampi työntekijä pääsee dataan käsiksi ja päätöksiä saadaan muodostettua laajemman dataotannan avulla. Yksittäisen työntekijän näkökulmasta datan hyödyntämistä voidaan helpottaa siten, että saatetaan data pelkistettyyn raakadata muotoon ja rakennetaan loogisesti niin toimiva järjestelmä, että datan hakeminen ja lataaminen on yksinkertaista ja nopeaa.



## 5. YRITYKSEN DATALÄHTEIDEN KARTOITUS HAASTETTELUJEN AVULLA

Kuten alaluvussa 2.3 mainitaan, kudoksen elinkaari voidaan karkeasti jakaa kudoksen tuotantoon, kudoksen käyttöön ja kudoksen kierrättämiseen. Jokaisessa edellä mainitusta vaiheesta kerätään paljon dataa kudoksesta. Osa tästä datasta on hyödyllisempää kuin toinen. Tämän luvun (5) avulla yritetään luoda kuvaa siitä missä muodossa kerätty data on, mistä data kerätään ja mitä dataa kerätään. Alaluvussa (5.3) vastataan tulosten perusteella kaikkiin kolmeen tutkimuskysymyksiin.

### 5.1 Haastattelujen taustaa

Haastattelut suoritettiin kolmelle PMC dataan erikoistuneelle asiantuntijalle (kehityspäälliköille). Kaksi kehityspäälliköistä on liiketoiminnan kehityspäälliköitä ja yksi on PMC palveluiden kehityspäällikkö. Haastatteluihin valittiin kehityspäälliköt, koska heillä on kokemusta eteenkin prosessien kehittamisestä. Kehityspäälliköillä on laaja näkemys siitä mitä dataa yrityksen muut työntekijät hyödyntävät ja omaavat tilannekuvaa siitä mistä mitäkin dataa löytyy. Haastattelut ovat tehokkaita aineistonhankintamenetelmiä [24]. Haastatteluiden avulla pyrittiin kartuttamaan datan sijainti, datan määrä ja datan formaatti. Haastattelujen avulla pyrittiin myös muodostamaan kuvaa nykytilanteesta ja siitä, kuinka nykyään dataa yhdistetään ja millaisia työkaluja datan yhdistämisessä käytetään. Haastatteluista tehtiin puolistrukturoituja, jotta kaikille kolmelle osallistujalle voidaan toistaa samat kysymykset. Puolistrukturointi mahdollisti myös sen, että aiheesta voidaan keskustella laajemmin. Kyseessä on laaja ja monitulkintainen aihe, joten puolistrukturoitu haastattelu on perustelu. Datan kartoitus oli tehokasta ja perusteltua suorittaa haastatteluin eikä kyselyin, koska haastateltava porukka oli sen verran pieni. Täten haastatteluihin ei mene kokonaisuudessaan kovin kauaa ja aiheesta pystyy käymään täydentävää keskustelua kyselyn yksinkertaisten kysymysten sijaan. Haastattelut suoritetaan yksilöhaastatteluina eli suoritetaan kolme erillistä haastattelua. Yksilöhaastattelujen tavoitteena on saada jokaisen haastateltavan näkökulmat ilman muiden mielipiteiden häiriötä [25]. Haastattelu on tiivis ja ytimekäs ja se sisältää vain 13 kysymystä. Haastattelun 13 kysymyksen lisäksi voi syntyä muita kysymyksiä, jotka kirjataan ylös, mikäli haastattelu vaatii jatkokysymyksiä. Haastattelun kysymyksien avulla pyritään löytämään kaikkiin tutkimuskysymyksiin vastauksia. Haastatteluista tehdään muistiinpanoja.

## 5.2 Datan muoto, sijainti ja luonne

Haastattelun kysymykset on aseteltu siten, että kolmen ensimmäisen kysymyksen avulla saadaan selvitettyä mitä, mistä ja millaista dataa asiantuntijat hakevat. Kolmen ensimmäisen kysymyksen avulla saadaan taulukoitua dataa helppolukuisen taulukkoon.

Taulukko 1. *Datan sijainti [luotu lähteiden 26–28 avulla]*

Alusta	Data	Compass	SAP	POP	Paikallinen asema
	Kudosten tuotanto	x			x
	Asiakkaan tuotanto	x			x
	Taloudellinen data	x	x	x	
	Käytetyn kudoksen data	x			x

Taulukkoa 1 on yksinkertaistettu, mutta siitä voidaan helposti havaita, että samantapaista dataa löytyy kaikissa tapauksissa useammasta kuin yhdestä paikasta. Tämä hankaloittaa datan löytämistä. Lisäksi taulukosta ei tule ilmi, mutta usein esimerkiksi Compassista löytyvä data saattaa esiintyä raportoidussa muodossa PDF:nä (eng. Portable Document Format). Mikäli data on jalostetussa, muodossa sen kaivaminen raportista on työlästä. Tavoite olisi, että kaikki mahdollinen raakadata löytyisi yhdestä ainoasta paikasta ja jalostamisen jälkeen se voisi löytyä myös missä tahansa muodossa, esimerkiksi raporttina Compassista. Täten mikäli tarvittaisiin raakadataa päätöksentekoon se olisi mahdollisimman pelkistetyssä ja helposti kaivettavassa muodossa ja sen lataaminen ja käsitteleminen yksinkertaistuisi. Yksinkertainen datan varastointi helpottaa datan hyödyntämistä.

### 5.2.1 Ulkoiset

Ulkoisiksi datalähteiksi luokitellaan ne datalähteet, jossa jollain tavalla tarvitaan asiakkaan yhteistyötä datan saamiseksi. Ulkoisia datalähteitä ovat muun muassa kenttämittaukset, jotka Valmetin asiantuntija suorittaa asiakkaan luona tai digitalisoituneet mittaukset, jotka tapahtuvat automaattisesti asiakkaan prosessissa.

Kenttämittaukset ovat ulkoisia datalähteitä. Kenttämittauksissa kerätään asiakkaan konetietoja asiakkaan prosessin automaatiopohjaisesta ohjausjärjestelmästä esimerkiksi Valmet DNA:sta. Kentällä dataa kerätään myös eri menetelmin. Datankeruu voidaan suorittaa analogisista paikallismittareista, digitaalisilla erikoismittausvälineillä, kuvina tai esimerkiksi keskustelemalla asiakkaan kanssa. DNA-data kerätään Excel taulukkoon eli data esiintyy XML-formaatissa keräämisen jälkeen. Erikoismittareilla

dataa voidaan kerätä eri formaatein. Esimerkiksi puristinhuopien profiilimittauksia tallennetaan dat-tiedostoina. Kentällä otetut kuvat tallennetaan tyypillisesti jpg-muotoon. Haastattelun [28] mukaan valtaosa siirrettävästä datasta on tällä hetkellä tekstimuodossa, jota on helppo siirtää ja käsitellä. Kenttämittausten haasteena on kuvamuodossa esiintyvä data.

Kenttämittausten datan siirtoon ollaan kehittämässä työkalua huopien kenttämittausohjelmistoa, joka mahdollistaisi usean eri tiedoston, esimerkiksi kerätyn Excel-tiedoston ja profiilitiedoston keräämisen ja yhteensovittamisen puristinhuopien datalle. Tätä samaa ohjelmaa voidaan pienen käsittelyn jälkeen hyödyntää myös Belt-datan keräämiseen ja yhteensovittamiseen. Vielä on pohdinnan alla, kuinka märkäviirujen ja kuivatusviirujen dataa voitaisiin kerätä ja yhteensovittaa. Ainakaan vielä se ei ole samalla huopien kenttämittausohjelmistolla mahdollista. [28]

Lisäksi ulkoista dataa on myös se, jota voidaan kerätä asiakkaalta automaattisten mittareiden avulla. Haastattelun [26] mukaan tämä data on aina luvanvaraista ja vaatii asiakkaan suostumuksen, mikäli sitä halutaan käyttää itse. Tästä syystä sitä on hankala hyödyntää omiin tarpeisiin.

### **5.2.2 Sisäiset**

Sisäiseksi datalähteeksi luokitellaan ne datalähteet, johon ei tarvita ollenkaan asiakkaan kanssa vuorovaikuttamista. Näitä ovat muun muassa tuotannosta saatava data, compassi data, ja laboratorion saatava kudoksen käyttöiän päässä oleva data.

Tuotantodataa kerätään paikallisesti ja lisätään myöhemmin Compassiin. Tuotantodataa on muun muassa kudoksen numerot, kudoksen dimensiot, kudokseen käytettyjen raaka-aineiden ominaisuudet jne. Valmet Yrittäjänkadulle on tulossa iso investointi [30] joka kattaa uuden esinealauslinjan ja neulauskoneen. Lähteen [28] mukaan tämä voisi olla oiva mahdollisuus alkaa keräämään tuotannosta uutta teknistä tietoa suoraan johonkin keskitettyyn paikkaan, jota ei olla vielä ennen kerätty. Tällaista tietoa voisi olla esimerkiksi koneiden lämpötilat, neulausmäärät, käytettävät kemikaalit jne. eli ominaisuuksia mitkä voisivat vaikuttaa kudosten mekaaniseen suoriutumiseen/kestämiseen. Myös laboratoriossa tehtävät käytetyn kudoksen analyysit kerätään paikallisesti ja vasta myöhemmin ladataan raporttimuodossa Compassiin. Mikäli mahdollista tämäkin data voitaisiin kerätä raakadatana jonnekin keskitetysti ennen sen saattamista raporttimuotoon.

### 5.3 Tulokset

Kaikkien kolmen haastattelun mielestä [26–28] tällä hetkellä kerätään runsain määrin dataa eri kudoksista. Ongelmaksi muodostuu, kun näin suurta datamäärää halutaan käsitellä. Lisäksi kaikki data on ripoteltu eri alustoille sen sijaan, että se olisi keskitetty yhteen paikkaan.

Haastattelun [27] mukaan pahimmillaan tietyn datan lataaminen Compassista voi viedä jopa työpäivän. Saman haastattelun mukaan tarvittavan datan lataaminen Compassista vie aina keskimäärin vähintään puoli tuntia. Tällä hetkellä datan sijainti voi olla hyvin levällään, kuten Taulukko 1 sen osoittaa. Tulevaisuudessa haluttaisiin saada joku selkeä toimintamalli, jonka avulla datan kerääminen ja varastoiminen olisi johdonmukaista. On tärkeää havaita, että toimitaan matriisiorganisaatiossa ja menestymisen kannalta olisi ensiarvoisen tärkeää tehdä yhdessä töitä. Kuten alaluvussa 2.1.2 todetaan olisi tärkeää, että yrityksen työntekijät kokisivat kuuluvansa yrityksen työntekijöiksi eikä matriisiorganisaation tietyn ”pylvään” tai osaston työntekijöiksi. Tätä samaa pohdintaa heräsi haastattelussa [26], ja haastateltava totesi, että välillä yrityksen työntekijät sokaistuvat ajattelemaan kuuluvansa vain tietyn liiketoiminnan alaisuuteen unohtaen ison kuvan. Täten olisi tärkeää saada sitoutettua kaikki yrityksen työntekijät puhaltamaan yhteen hiileen. Mikäli dataa lähdetään keräämään, kaikkien pitäisi sitoutua tarjoamaan oma datansa keskitetyksi. On vanhanaikaista ajatella, että data kerätään pelkästään omiin tarpeisiin. Haastattelun [26] mielestä, näin välillä tapahtuu edelleen. Tämä osittain vastaa toiseen tutkimuskysymykseen, eli siihen miten dataa hyödynnetään nykyään. Tämä olisi selkeä kehityskohta tulevaisuutta ajatellen. Kuten alaluvussa (2.3.2) todetaan, nykyinen asiakkuudenhallinta vaatii sitä, että ymmärretään kokonaisvaltaisesti asiakkaan lisäksi myös omia toimittajia, omia työntekijöitä ja omia toimintoja. On siis perusteltua vaatia yrityksen työntekijöitä jakamaan omaa tietoaan, jotta asiakasta päästäisiin palvelemaan paremmin. Kun kaikki data yhdistettäisiin keskitettyyn pisteeseen siitä, hyötyisi sekä Valmetin työntekijät, Valmetin johto, että asiakas. Edellinen lause vastaa kolmanteen tutkimuskysymykseen. Lisäksi mikäli Valmet PMC:n työntekijöillä kaikilla olisi pääsy keskitettyyn data-alustaan datan hyödyntäminen yksinkertaistuisi. Tämä johtuu siitä, että kynnyks pyytää dataa laskisi. Tietämys siitä, että data on helppokäyttöisessä muodossa voisi helpottaa työntekijöiden työtä käsitellä dataa. Täten datan hyödyntäminen helpottuisi. Edelliset neljä lausetta vastaavat kolmanteen tutkimuskysymykseen.

Kolme haastateltua [26–28] käyttävät vähintään viikoittain PMC dataa hyödykseen ja kokevat myös, että muutkin sidosryhmät tarvitsevat ja hyödyntävät dataa vähintään viikkotasolla. Varsinkin haastattelujen [26 & 27] mukaan olisi erittäin tärkeää kyetä

keräämään tiettyyn paikkaan sekä PMC:n teknistä dataa, että taloudellista dataa. ”Yritystoiminta aina vaatii kaupallisen datan käsittelyä, muutoin tämä olisi harrastelua” [27]. Haastattelussa 26 tuli ilmi, että datanvarastointi on edellytys seuraavien vaiheiden kehittämiseksi. Seuraavia vaiheita ovat esimerkiksi applikaatiot VII (Valmet Industrial Internet) ja VPC (Valmet Customer Portal) alustoille [67]. Lähde [67] idea on sama kuin alaluvun 2.1.1. Kuvan 1 Data-Info-maatio-Tieto pyramidissa. Tavoitteena on luoda alataso niin vahvaksi, että sen avulla voidaan jalostaa alataason dataa luoden seuraavia kompleksimpia kokonaisuuksia. Haastattelussa [26] todettiin, että pohja pitäisi rakentaa tuotetiedosta hyvin, ettei tyhjään päälle alettaisi rakentamaan komplekseja kokonaisuuksia. Tästä voidaan päätellä, että olisi turha luoda alusta, jonne kerättäisiin vain teknistä dataa. Samoin on turha ajatella, että luotaisiin alusta, jonne tulisi vain taloudellista dataa. Taloudellisia lukuja tulisi tukea aina teknisillä perusteilla. Samoin toisin päin, mikäli jokin kudos on teknisesti erinomainen ja pelaa todella hyvin mutta ei tuota yritykselle rahallista voittoa, olisi syytä pohtia tarvitaanko tällaista kudosta tuoteportfolioon. Tässä kappaleessa kiteytyy hyvin Kuvan 3 sisältö. Alusta ei voi sisältää dataa vain yhdestä pallosta, vaan pitää laajemmin kattaa yrityksen tarpeita.

Haastateltavien mielestä [26–28] keskitetyn data-alustan investointi maksaisi suuruusluokaltaan kymmeniä, jopa satoja tuhansia, mutta voisi olla hyvin perusteltu investointi. Tapoja millä investoinnin takaisinmaksu voitaisiin laskea, on esimerkiksi uuden alustan mahdollistama suora aikasäästö datan imuroinnissa. Lisäksi epäsuorempia kustannussäästöjä syntyy, kun datankäsittely helpottuu ja asiakkaita pystytään palvelemaan nopeammin ja antaen parempaa päätöksentekoon helpottavaa tietoa heidän tilanteestaan. [27] Mikäli tarkastellaan työnannon mielekkyyttä, voidaan todeta, että mikäli ”turhaan” työhön kuluu vähemmän aikaa ja ”merkitykselliseen” työhön saadaan käytettyä työntekijöiden aikaa, yritys muodostaa paremman siten työntekijöihinsä ja täten pysyvyys työssä on parempi. Tämä puoltaa investoinnin toteuttamista, vaikka kustannuksia syntyisikin. Tutkimuskysymykseen yksi voidaan vastata, että keskitettyä data-alustaa tarvitaan parantamaan asiakaspalvelukokemusta ja nopeuttamaan Valmetin työntekijöiden käyttämää aikaa datanhaussa. Näin todetaan myös alaluvussa 2.2.2.

Haastattelun [26] mukaan kustannukset pystytään kuitenkin pitämään hyvin maltillisina, sillä edellisen alustan rakentanut yritys on ollut jatkuvasti mukana parantamassa nykyistä alustaa eli Compassia. Compassin toimittanut yritys on siis hyvin perillä siitä missä ja mitä dataa Compassi sisältää ja osaa todennäköisesti siirtää sen eteenpäin uudellekin alustalle.

Vaikka tässä työssä lähdetään lähestymään tutkimusongelmaan tuotepäälliköiden tarpeita huomioiden, joudutaan jo tässä vaiheessa toteamaan, että tulisi olemaan erittäin kallista suhteutettuna käyttäjämäärään suunnitella pelkästään tuotepäälliköille oma alustansa. Voidaan tästä eteenpäin todeta, että on tärkeämpää katsoa isompaa kuvaa sen sijaan, että suunnitellaan alusta vain yhden sidosryhmän, joka käsittää noin 20 työntekijän tarpeita. Haastattelujen [26–28] pohjalta voidaan todeta, että PMC datasta hyötyy nyt ja tulevaisuudessa tuotekehitys, laboratoriopalvelut, yrityksen johto, aluemyynnin-johto, tuotepäälliköt, mahdollisesti myyjät ja muutkin yrityksen sidosryhmät mitä ei mainittu haastatteluissa. Edellinen lause vastaa myös toiseen tutkimuskysymykseen.

Dätälähteet arvioitu asteikolla 1–5. Datalähteiden tärkeys/yhdistettävyyys yhdistettynä taulukoksi:

Taulukko 2. *Datalähteiden tärkeys/yhdistettävyyys:*

<b>DATALÄHDE</b>	<b>TÄRKEYS</b>	<b>YHDISTETTÄVYYS/KÄYTETTÄVYYS</b>	<b>SUMMARI</b>
<b>TUOTANTO</b>	1	2	3
<b>KENTTÄMITTAUS</b>	5	5	10
<b>LABRA</b>	4	4	8
<b>TALOUSDATA</b>	3	3	6
<b>REFERENSSIDAT A</b>	4	3	7
<b>TOIMITUSKIRJA</b>	5	3	8
<b>COMPASS LAITEKANTADAT A</b>	2	3	5
<b>ASIAKKAAN PROSESSIDATA</b>	3	1	4
<b>KILPAILIJAN KUDOSDATA</b>	3	1	4

Taulukko 2 on muodostettu lukujen 4 ja 5 tulosten perusteella. Tuloksia on koitettu sovittaa yhteen. Muutoin jos tuloksia ei olisi sovitettu yhteen esimerkiksi talousdata saisi

4 luvussa 1 ja 5 luvussa 5 arvosanaksi. Parhaimmat pisteet saanut datalähde on kenttämittausdata kymmenellä pisteellä. Seuraavaksi tärkeimmät jaetulla sijalla olevat datalähteet ovat laboratorio- sekä toimituskirjadata. Ainakin kenttämittauksia olisi hyvä huomioida MVP-versioon (lisää alaluvussa 6.5) sillä se on potentiaalinen datalähde yhdistää pienin resurssein ohjelmaan ja on myös merkityksellinen tuotepäälliköiden työnkuvan kannalta.

## 6. ALUSTAN RAKENTAMINEN TUTKIMUSTULOSTEN PERUSTEELLA

Alustahanketta hankaloittaa se, että kyseessä on hyvin laaja kokonaisuus mikä pitää pystyä hahmottamaan. Toimiva alusta PMC:n kannalta tarkoittaisi sitä, että siitä pitäisi löytyä alaluvussa 2.4 mainittuja tekijöitä. Alusta pitäisi toimia sekä tuotetiedon hallinnan- että asiakkuudenhallinnan -järjestelmänä. Tämäkään ei vielä riitä, sillä sen olisi tarkoitus olla osa Leap Forward kokonaisuutta, eli alustan pitäisi pystyä kommunikoimaan LN ERP:n kanssa. Tämä tarkoittaa, että alustaan pitäisi rakentaa rajapinta, jonka avulla se olisi linjassa yrityksen isomman kuvan kanssa. Alustahankkeeseen liittyy alaluvussa 2.2.4 mainittuja ”Trade-offeja”. Yrityksen on uhrattava resursseja, jotta alustahanke saataisiin edistettyä. Tämä tarkoittaa työntekijöiden aikaa, yrityksen rahaa ja mahdollisesti eri projektien priorisoimista pois tämän projektin edeltä. Siirtymävaiheessa ”Trade-Offina” toimii kahden alustan samanaikainen käyttäminen. Tässä luvussa koostetaan lukujen 4 ja 5 tuloksia yhteen (6.1), joka helpottaa alustahankkeen strategian suunnittelua (6.2). Lisäksi alustahankkeelle muodostetaan teoreettinen arvio kustannuksista (6.3) ja suunnitellaan teknistä toteutusta (6.4). Kokonaistuotoksesta pyritään luomaan lyhyen ja pitkäkätähtäimen visio (6.5).

### 6.1 Edellisten lukujen tulosten koostaminen

Kysely- ja haastattelututkimuksen perusteella voidaan todeta, että yrityksen työntekijät ovat hyvinkin yksiselitteisesti sitä mieltä, että datankeruuseen ja varastointiin on syytä panostaa tulevaisuudessa, jotta liiketoiminnan kehittyminen voisi jatkua. Kyselytutkimuksessa oltiin yhtä mieltä siitä, että kaikki kudosdata tulisi löytyä keskitetysti yhdestä alustasta. Tämä tarkoittaisi sitä, että Compassin rakennetta on muutettava ja sinne on varastoitava lisää dataa eri lähteistä tai on tehtävä uusi alusta, joka mahdollistaisi keskittämisen helposti. Prosessi, jolla dataa kerättäisiin, pitäisi muodostaa siten, että se olisi systemaattinen, virheetön ja yksittäinen työntekijä joutuisi noudattamaan tiettyä kaavaa raporteja/dataa varastoidessaan. Täten datasta voitaisiin saada vertailukelpoista. Ainakin puristinhuopien ja kuivatusviirujen raportointien osalta, vuonna 2020 suoritettiin raporttien yhdentämis- projekti, jonka tavoitteena oli kerätä mahdollisimman samanlaista dataa eri koneilta samantapaisiin raporteihin, jotta vertailu voitaisiin helpottaa.

Kuten todettiin alaluvussa 5.2.1, kenttämittausten (puristinhuopien ja beltien) dataan ollaan kehittämässä työkalua, jonka avulla voitaisiin pudottaa ja yhdistää kerättyä dataa.



Vastaavanlainen työkalu pitäisi kehittää myös märkäviirroille ja kuivatusviirroille. Olisi tärkeää saada kaikkien mahdollisten kudosten data varastoitua niin sanottuun raakadata muotoon. Kuten valtaosa kyselynvastaajista totesi, Compassiin syötetty raportti on suhteellisen helppo löytää, mutta siellä olevaa dataa on suhteellisen vaikea käsitellä. Täten teknisesti olisi järkevää kerätä raporttien lisäksi raporteissa oleva data raakadatana, rakentaa alusta, joka tunnistaisi datapisteiden ”merkityksen” tai ”lajin” ja luoda alustalle looginen hakemisto, jonka avulla raakadatan löytäminen on mahdollista.

## 6.2 PMC:n strateginen viitekehys

Työn tavoitteena on kehittää Valmetin toimintoja Valmetin strategian mukaisesti niin, että toiminnot auttavat Valmetia saavuttamaan visionsa. Tämä idea voidaan havainnollistaa seuraavassa kuvassa.



**Kuva 16.** *Strategia ohjaa Valmetia saavuttamaan Visionsa*

Kuvassa 16 pyritään viemään Valmetia nykyhetkestä päämääräänsä eli visioonsa toimivan strategian avulla. Jotta Valmetista tulisi paras asiakkaiden palvelija eli saavuttaisi visionsa, Valmetin on pystyttävä kehittämään toimintojaan. Valmetin Palvelut liiketoiminnan toimintoja on listattu kuvassa 1. Tässä luvussa pyritään luomaan PMC:lle datan keräämistä ja varastointia tukeva strategia, joka on linjassa yrityksen strategian kanssa.

Kuten alaluvussa 2.1.4 todetaan strategian luomisessa kannattaisi tarkastella uutta strategiaa mahdollisimman laaja-alaisesti. Strategialla on pyrittävä saamaan takaisinmaksua, uudelleen sijoittamaan PMC-yksikkö vastaamaan paremmin markkinoita, maksimoimaan PMC yksikön vahvuuksia ja mahdollisuuksia ja muodostamaan päätöksenteolle pohjaa. Tämän diplomityön pohjimmainen tarkoitus on luoda pohjustaa nykytilasta yritykselle, jotta tulevaisuudessakin yritys olisi merkittävässä asemassa ja pärjäisi.

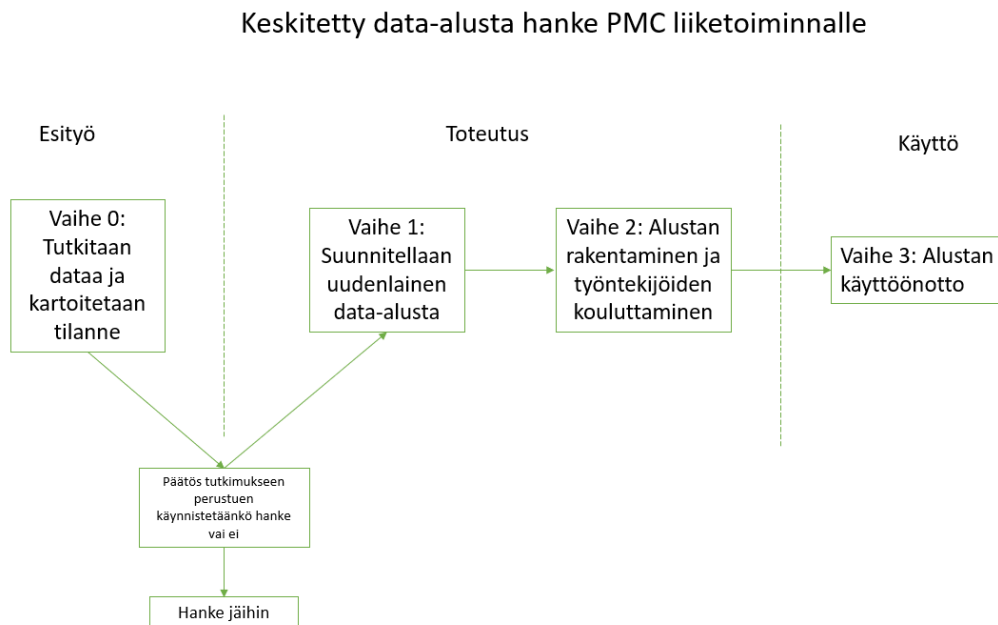
Alaluvussa 3.3.4 mainitaan Leap Forward hanke. Hanke käynnistettiin kuvan 1 korkeimmalta tasolta, eli Valmet-tasolta ja sitä jalkautetaan alaspäin. Hanke on hyvinkin samankaltainen kuin tämän työn tavoite, mutta se on skaalaltaan paljon suuremmassa mittakaavassa. Seuraamalla Leap Forwardin viitekehystä ja soveltamalla sitä tämän

tutkimuksen eri palasiin voidaan saavuttaa hyvä lopputulos. On siis tärkeä tunnistaa PMC tasolla sidosryhmät, toiminnot ja käyttötarkoitukset, joita keskitetty data-alusta palvelee ja mahdollistaa.

PMC datan keskittäminen yhteen paikkaan voidaan jakaa eri vaiheisiin. Vaiheet ovat seuraavat:

1. Vaihe 0: Tutkitaan datan nykyistä tilannetta ja luodaan pohjaa uudelle (tämä tutkimus)
2. Vaihe 1: Suunnitellaan uudenlainen data-alusta (osittain tämä tutkimus)
3. Vaihe 2: Rakennetaan data-alusta ja koulutetaan työntekijät käyttämään sitä
4. Vaihe 3: Otetaan data-alusta käyttöön

Seuraavassa kuvassa vaiheet esitetään visualisoituna. Vaiheiden suunnittelemisen vastaa alaluvun 2.2.4 kysymyksiin 4 ja 5 eli kuinka tavoitteisiin päästään ja mitä siihen tarvitaan.



**Kuva 17.** Uuden PMC data-alustan vaiheet

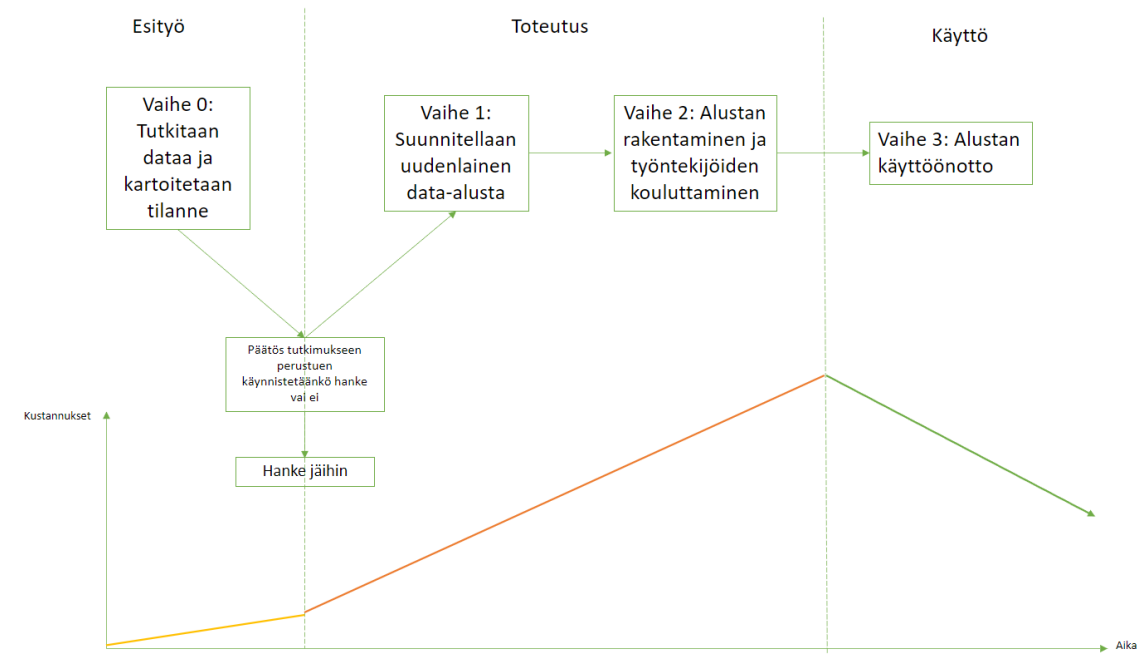
Kuvasta 17 voidaan havaita, että vaiheet voidaan jakaa kolmeen yläotsikkoon. Vaihe 0 kuuluu yläotsikon "Esityö" alaisuuteen. Esityössä eli tässä tutkimuksessa kartoitetaan nykyistä tilannetta ja luodaan pohjaa mahdolliselle uudelle alustalle. Seuraava yläotsikko on Toteutus. Toteutukseen siirrytään, mikäli tämä tutkimus osoittaa hankkeen olevan kannattava. Muutoin hanke lyödään jäihin toistaiseksi. Toteutusvaihe sisältää kaksi vaihetta, jotka ovat Vaihe 1 ja Vaihe 2. Vaiheessa 1 uudenlainen data-alusta suunnitellaan PMC:n tarpeita huomioiden. Tässä tutkimuksessa suunnittelu on jo

käynnistetty karkeasti. Varsinainen suunnittelu jatkuu vasta tulevaisuudessa, mikäli hanke käynnistetään. Suunnittelusta lisää tulevassa (6.3) alaluvussa. Vaiheessa 2 alusta aletaan rakentamaan suunnittelutyön pohjalta ja työntekijöitä aletaan kouluttamaan alustan käyttöönottoon. Toteutuksesta siirrytään Käyttöön, kun alusta on saatu rakennettua. Käyttö sisältää Vaiheen 3. Vaiheessa 3 uusi alusta otetaan käyttöön rinnakkain Compassin kanssa. Tämä luo asiantuntijoille hetkellisesti kuormaa, sillä joudutaan käyttämään kahta alustaa samaan aikaan. Toisaalta kuten taulukko 1 osoittaa, tälläkin hetkellä asiantuntijat joutuvat tekemään ekstra työtä etsiäkseen useasta alustasta tarvitsemiaan tietojaan. Täten muutos nykytilanteeseen ei ole kovin jyrkkä ja tulevaisuudessa pyrittäisiin siihen, että kaikki data voitaisiin hakea yhdestä paikasta. Muutosjohtamisen kannalta yhteisen päämäärän saavuttamiseksi usean alustan (vanhojen ja uuden alustan) samanaikainen käyttö on kuitenkin välttämätöntä. Kuten alaluvussa 2.1.2. todetaan, muutosjohtamisessa on tärkeää saada matriisiorganisaation työntekijät keskittymään yhteisten tavoitteiden saavuttamiseen. Ei ole suotavaa ajatella, että PMC:n alaisuudessa työskentelevät vastaavat vain PMC:n tarpeita. Tästä syystä uuden PMC data-alustan on kyettävä suunnittelemaan ja toteuttamaan yrityksen ylempien tavoitteiden mukaisesti. Mikäli PMC:n siirtymästä tehdään samankaltainen kuin esimerkiksi Leap Forwardista, voidaan varmistaa tai pienentää riskiä PMC:n erottumiselle yrityksen kokonaiskuvasta. On pyrittävä tekemään prosessista mahdollisimman samankaltainen kuin Leap Forwardista, eli standardoimaan prosessia yrityksen yhtenäisen toimintatavan mukaiseksi.

Yksi strateginen tekijä mikä puoltaa PMC:tä investoimaan alustahankkeeseen on 18.8.2022 tullut uutinen, jossa kerrotaan PMC:n investoivan puristinhuopien tuotantoon Suomessa. [30] Miksi puristinhuopien investointi vaikuttaa positiivisesti alustahankkeen puoltamiseen? Kun tuotantokapasiteettia kasvatetaan, halutaan myös varmistua siitä, että kysyntä kohtaa kapasiteetin [40]. Mikäli alustahankkeella pystytään palvelemaan asiakasta paremmin ja tämän mukaan kasvattamaan myyntiä saadaan kysyntä kohtamaan kasvaneen kapasiteetin kanssa. Täten minimoidaan riski siitä, että PMC tuottaisi ylikapasiteettia huopien suhteen. Tämä on kaksipiippuinen paradoksi, koska mikäli alustahanke on niin kannattava, että kysyntä ylittää kapasiteetin, voidaan joutua taas tilanteeseen, että lisäkapasiteettia tarvitaan taas lisää. Kuvailisin ongelmaa positiivisena ongelmana mutta tämä on hyvä ottaa huomioon.

### 6.3 PMC data-alusta hankkeen kustannuksia

Lisäämällä kuvan 6 alle x- ja y-akselit, voidaan visualisoida hankkeen kustannuksia ajan funktiona. X-akselissa on aika ja y-akselilla on kustannukset. Seuraavassa kuvassa muokattu versio kuvasta 6 joka sisältää aikajanan ja kustannukset.



**Kuva 18.** Data-alustan kustannukset ajan funktiona

Kuvasta 18 voidaan havaita, että Esityö kohdistaa hyvin pienen määrän kustannuksia hankkeelle. Esityön perusteella voidaan vielä tehdä päätös, halutaanko hankkeeseen lähteä vai ei. Mikäli hanke lyödään jäihin, yritys on joutunut jo investoimaan tietyn summan hankkeeseen mutta keskeyttäminen on vielä perusteltua, mikäli osoitetaan seuraavat vaiheet (Toteutus ja Käyttö) kannattamattomiksi. Mikäli yritys päättää lähteä toteuttamaan hanketta kustannusten kulmakerroin jyrkistyy ja kustannukset nousevat suurempaa tahtia kuin Esityössä. On myös havaittava, että esivaihe kestää maksimissaan 6kk mutta itse toteutus vaihe kestää valistuneen arvauksen mukaan noin 1-2vuotta. Tästäkin syystä kustannukset kasvavat absoluuttisesti enemmän. Kuitenkin voidaan havaita, että sen jälkeen, kun uusi data-alusta on otettu käyttöön kustannukset lähtevät laskuun. Riippuen siitä, kuinka suuria aikasäästöjä alusta luo käyttäjälle, kuinka paljon enemmän asiakkaita voidaan palvella luotettavammin ja kuinka paljon alusta lisää käyttäjien työhyvinvointia voidaan havaita, että alusta hanke alkaa tuottamaan säästöjä. Optimitilanteessa säästöt voivat olla niinkin merkittäviä, että Käyttö vaiheen kulmakerroin on sekä Esityötä että Toteutusta verrattuna jyrkempi mutta päinvastaiseen suuntaan. Valistuneen arvauksen jälkeen voidaan todeta, että alustan käyttöönottoon menee

Vaiheesta 0 noin 2,5 vuotta. Alustan käyttöönotosta kuluu noin 2 vuotta siihen, että alusta on maksanut itsensä takaisin.

Alaluvusta 2.2.1 Kustannusjohtaminen voidaan tehdä seuraava huomio. Vaiheessa 1 alettaisiin suunnittelemaan uudenlaista data-alustaa. Data-alustaa voidaan pitää uutena tuotteena. Kuten lähde [16] osoittaa tuotteen suunnittelussa voidaan käyttää kustannusjohtamista hyödyksi päätöksenteossa. Eri lähteiden mukaan kustannuksia voidaan kohdistaa eri tavoin. Ei ole olemassa yhtä absoluuttisen oikeata tapaa kohdistaa kustannuksia. Eli tälle hankkeelle voidaan kohdistaa kustannuksia eri menetelmin. Jos ajatellaan tilannetta, jossa ei olla vielä tehty investointia eli siirrytty Esityöstä Toteutukseen kaikki mahdolliset kustannukset halutaan kohdistaa hankkeelle. Tämä johtunee siitä, että yrityksen kannalta halutaan tietää pessimistisin skenaario, jossa oletetaan kaiken menevän mahdollisimman huonosti eteenpäin. Kun pahin mahdollinen skenaario tiedetään, voidaan lähteä rakentamaan sekä parasta mahdollista skenaariota että todennäköisintä skenaariota, joka toteutuu kaikista suurimmalla todennäköisyydellä. Mikäli pessimistinen skenaario tunnistetaan, voidaan tehdä töitä sen eteen, ettei hanke ajautuisi siihen suuntaan. On myös havaittava, että pessimistisen skenaarion riski on olemassa, mutta mikäli riski ei ole todennäköinen tai riski on sen verran pieni, että ei haittaa, vaikka skenaarioon ajaututtaisiin, voidaan investointipäätös silti suorittaa.

Mikäli investointipäätös tehdään ja siirrytään Vaiheesta 0 vaiheeseen 1, joudutaan vaihtamaan ajatusmallia ja suuntaamaan hanketta kohti kaikista optimaalisinta skenaariota. Vaikka optimaalisin skenaario saattaa olla hyvin abstrakti ja hankalasti saavutettava. On kuitenkin tehtävä töitä sen eteen, että päästäisiin sinne suuntaan. Voi olla, että optimistisin skenaario on käytännön tasolla mahdoton saavuttaa, mutta muokkaamalla prosessia niin, että se olisi edes teoriassa mahdollinen, voidaan päästä hyvin lähelle tavoitetta.

Tapoja suorittaa Toteutus vaiheet eli Vaihe 1 ja Vaihe 2 on monia. Investointipäätöstä tehdessä tulisi pohtia halutaanko Toteutus tehdä omalla työvoimalla vai halutaanko Toteutus ulkoistaa tilaustyönä jollekin asiantuntevalle yritykselle. Mikäli työ suoritetaan itse, hanke voi teoriassa olla jopa halvempi. Tämä ei tarkoita, että hanke olisi parempi. Mikäli hanke ulkoistetaan, voidaan allekirjoitusvaiheessa sopia toimittajan kanssa aikatauluista, tavoitteista ja myös mahdollisista sakoista, mikäli aikatauluihin ei päästä.

Alaluvussa 5.3 todetaan lähteen [27] mukaan, että investointikustannukset (Toteutukselle) ovat suuruusluokaltaan noin kymmeniä tai jopa satoja tuhansia. Samassa alaluvussa todetaan myös eri lähteen [26] toimesta, että investointikustannukset eivät ole todennäköisesti kovin merkittävät johtuen siitä, että

nykyisen alustan ylläpito on ollut jatkuva prosessi ja toimittajaan on pidetty jatkuvasti yhteyttä. Lähteistä kerättyjen tietojen ja pessimistisen skenaarion avulla voidaan näin olleen todeta, että Toteutus maksaa yritykselle arviolta muutamia satojatuhansia euroa.

Takaisinmaksuaika Käyttövaiheesta voidaan olettaa edelleenkin pessimistisen skenaarion mukaan. Kyselyiden tuloksista tuli ilmi, että tuotepäälliköt käyttävät keskimäärin useita kertoja viikossa kudosdataa työssään. Kyselytutkimuksen tulokset osoittavat, että kudosdataa käytetään keskimäärin yli viisi kertaa viikossa. Tämä tarkoittaa, että kudosdataa käytetään vähintään kerran päivässä. Mikäli uusi data-alusta säästäisi jopa tunnin per kerta, kun dataa haetaan, ladataan ja käsitellään, voidaan laskea uuden alustan toteuttama säästö seuraavasti.

$$\begin{aligned} \text{Aikasäästö} &= \text{kudosdatan käyttömäärät viikoittain} * \text{säästetyt} \frac{\text{tunnit}}{\text{viikko}} \\ &* TP:n KA tuntihinta * vuodessa olevat työviikot (45viikkoa) \end{aligned}$$

Keskitetyn data-alustan säästö voidaan myös laskea sen mukaan, paljonko hyvin palveltu asiakas lisää myyntiä. Oletetaan, että hyvin palveltu asiakas ostaa keskimäärin prosentilla enemmän kuin keskinkertaisesti palveltu asiakas. Täten säästö saadaan laskettua seuraavasti:

$$\text{Liikevaihdon kasvu} = \text{nykyinen liikevaihto} * \text{arvioitu kerroin}$$

$$\text{Liikevoitto} = \text{liikevaihto} - \text{liiketoiminnan kulut} - \text{poistot}$$

$$\text{Alustan avulla saavutettu liikevoitto}$$

$$= \text{nykyinen liikevaihto}$$

$$* \text{arvioitu kerroin} - \text{liiketoiminnan kulut} - \text{poistot}$$

Prosentin kasvu on täysin valistunut arvaus, ilman minkäänlaista pohjadataa. Voidaan todeta, että on varmaa, että asiakkaan palveleminen nopeammin ja luotettavammin kasvattaisi myyntiä. Se, kuinka paljon myynti kasvaisi on hyvin hankala arvioida ilman erillistä tutkimusta siitä, miten palveleminen on ennen vaikuttanut jatkokauppoihin menneisyydessä. Tämä voisi olla yksi jatkotutkimuskohde tälle tutkimukselle, eli voitaisiin suorittaa uusi tutkimus, joka arvioisi paljonko positiivinen, luotettava ja nopea asiakkaan palveleminen nostaa myyntiä eli liikevaihtoa.

## 6.4 Keskitetyn data-alustan teknisempi viitekehys

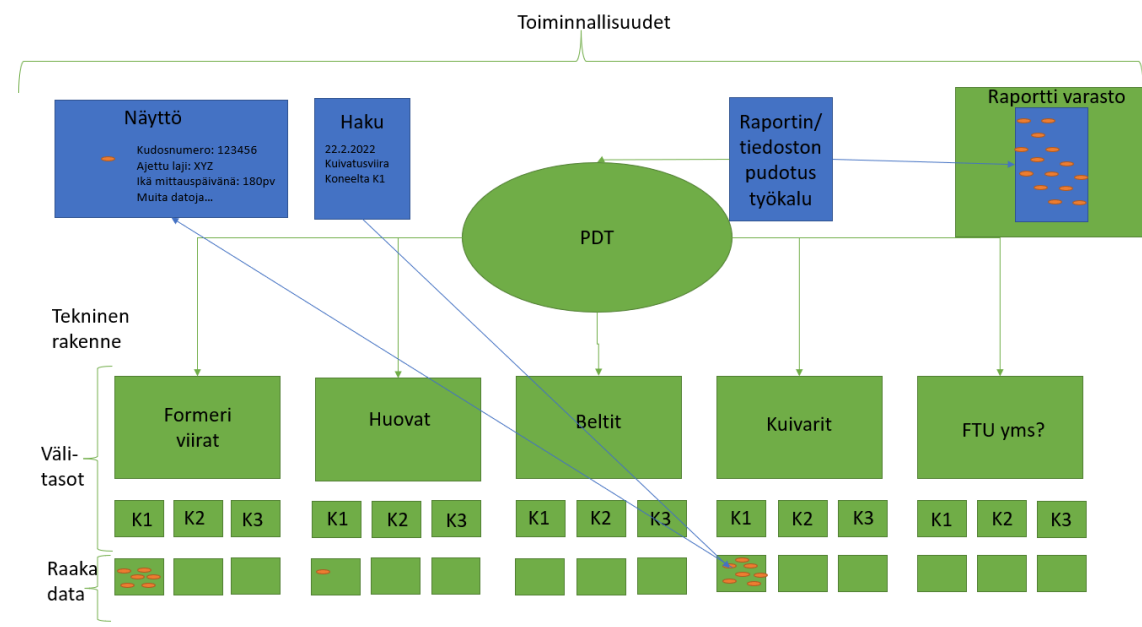
Tässä alaluvussa mennään Kuvan 17 Vaihe 1 tasolle. Tavoitteena on suunnitella alustan teknistä toteutusta pohjautuen lukujen 4 ja 5 avulla tehtyjen kyselyiden ja haastattelujen tuloksiin.

Mistä teknisessä viitekehyksessä on kyse? Vastauksena edelliseen kysymykseen voidaan yksinkertaisesti sanoa, että halutaan rakentaa looginen digitaalinen tietovarasto, josta jokaiselle kudokselle löytyy oma lokaationsa. Yksinkertaistetaan tämä fyysisen maailman ilmiöksi. Ideaalitulanteessa me emme halua joutua varastoon, jossa etsimämme asia on sadan muun asian takana peitossa ja sinne pääseminen vaatii tavaroiden siirtoa tieltä ja lopuksi uudelleen järjestämistä takaisin paikoilleen. Ideaalitulanteessa kävellessään varastoon halutaan heti varaston ovella paikallistaa etsimämme esine/asia ja päästä sinne mahdollisimman yksinkertaisin askelin ilman että muihin esineisiin/asioihin täytyy käyttää aikaa.

Edellisen kappaleen idea pätee myös tässä työssä. Visio uudesta kudodata-alustasta olisi seuraava. Jokaiselle datapisteelle rakennettaisiin oma "slotti" eli oma tila. Kudosdatan pudottaminen suoritettaisiin niin automaattiseksi, että kerätty datatiedosto voitaisiin suoraan ladata data-alustalle. Ohjelma pitäisi huolen siitä, että kukin datapiste tiedostossa allokoitaisiin sen kuulumaan paikkaan. Täten aina kun näitä datapisteitä haluttaisiin hakea uudelleen ohjelma tietäisi lokaation ja loogisen hakemiston avulla data olisi sekunneissa uudelleen ladattavissa pois "varastosta" eli data-alustasta asiantuntijan käyttöön. Erona nykyhetkeen on se, että "varastoon" eli Compassiin saatetaan syöttää samat datapisteet, mitä tulevaisuudessakin halutaan syöttää, mutta niiden sijaintia ei tiedetä, koska niille ei olla allokoitu juuri omaa paikkaansa. Datapisteet on käsitelty ja yhdistelty raporttimuotoon. Ohjelmassa ei ole rakenteellista kykyä päästä juuri tiettyyn datapisteeseen ilman asiantuntijan täydellistä tietämystä siitä missä raportissa löytyy mikäkin datapiste. Ja tässäkin tapauksessa, vaikka asiantuntija tietäisi missä raportissa on mitäkin datapisteitä, jokainen raportti joudutaan avaamaan ja keräämään tieto uudestaan johonkin muuhun paikkaan, esimerkiksi Excelliin, jotta datapiste voitaisiin hyödyntää. Fyysisesti tämä tarkoittaisi varastossa sitä, että työkalupakkeja olisi kymmeniä erilaisia. Jokaisesta löytyisi jokin tarvittu työkalu, mutta loput 99 % työkaluista olisi hyödyttömiä. Vaikka varastoon menijä tietäisi mistä työkalupakista löytyy kukin työkalu, kaikkien hyödyllisten työkalujen löytäminen vie niin paljon aikaa, verrattuna siihen, että työkalut olisivat nimetyissä paikoissa työkaluseinällä ja niiden käyttäminen ei vaatisi aina työkalupakin avaamista yhden työkalun tonkimiselle.

Edellinen kappale voidaan yksinkertaistaa kuvan 3 avulla. Nykyään Compassiin varastoidaan kuvan 3 mukaista Informaatiota raporttimuodossa. Mitä tulevaisuudessa haluttaisiin tehdä, on varastoida informaation lisäksi pohjatason dataa. Datan myöhempää hyödyntämistä varten joudutaan rakentamaan looginen rakenne ja hakemisto ohjelmaan, jotta data osataan aina sijoittaa sen kuulumaan paikkaan. Lisäksi myöhempää käyttöä varten, kun dataa hyödynnetään, halutaan että se on juuri siihen osoitetussa lokaatiossa, jotta se osataan löytää myöhemmin. Tämä vaatii sitä, että ohjelma rakennetaan niin, että se osaa purkaa syötetystä tiedostosta datan omiin lokeroihin ja hakemiston avulla lokerot voidaan aina hyödyntää, kun datan käytölle on tarvetta.

Uusi alusta voitaisiin nimetä PDT:ksi eli PMC Data Tooliksi. Rakenteellisesti alusta voisi näyttää seuraavan kuvan mukaiselta:



**Kuva 19. PMC Data Tool Rakenne**

PDT:n tekninen toteutus jaettaisiin ohjelman toiminnallisuuksien perusteella. Pääidea olisi rakentaa kaksi erillistä varastoa, jotka operoivat saman hakulogiikan avulla ja käyttäjä voisi itse päättää hakeeko raakadataa vai kokonaista valmista raporttia. Lisäksi ohjelmassa olisi varastojen lisäksi toiminnallisina ominaisuuksina raportin/datatiedoston pudotustyökalu, hakukone ja näyttö, johon haettu data tulisi näkyviin. Varastot jakautuisivat eri tasoille, jotta data pystyttäisiin paikallistamaan mahdollisimman tarkasti. Juuritason idea olisi, että matalimman tason "lokero" olisi allokoitu kudosnumerolle. Hakemalla tiettyä kudosnumeroa voitaisiin näyttää näytöllä kaikki mahdolliset mittaustulokset mitä kyseisestä kudoksesta löytyy. Ylempänä tasona voisi olla esimerkiksi eräs kone. Koneita korkeammalla tasolla voisi olla asiakas. Asiakasta



korkeammalla tasolla voisi olla liiketoiminta, jossa asiakas on mukana. Liiketoiminnan yläpuolella voisi olla kudoslajit. Varaston välitason järjestyksellä ei ole tässä tutkimuksessa väliä, vaan vasta toteutusvaiheessa sillä on väliä. Nyt on tärkeää hahmottaa kokonaisuus siitä mitä eri tasoja voisi ohjelman loogisen toiminnallisuuden kannalta olla.

Idea miksi kuvan 19 yksinkertaistetussa PDT:n rakenteessa on laitettu välitason huipulle kudoslajit piilevät siinä, että voitaisiin yksinkertaisesti valita kudoslaji mitä halutaan tarkastaa ja ohjelma näyttäisi kaikki kerätyt kyseiset paperikoneet listan omaisesti. Hakua voitaisiin jatkaa ja voitaisiin rajata esimerkiksi tiettyä lajia ajavat koneet, jonka jälkeen hakua voitaisiin supistaa ja saataisiin paremmin keskenään vertailukelpoisia hakutuloksia. Ohjelman rakenteen toiminnallisuuteen ei ole kirjattu "Lataus" toimintoa. Lataus toiminto olisi voisi löytyä esimerkiksi "Näyttö" kokonaisuuden alta. "Lataus" mahdollistaisi hakutuloksen raakadatojen imuroinnin pois varastosta jatkokäsittelyä varten.

Tällainen keskitetty kudostatatyökalu mahdollistaisi myös omien sidosryhmien nopeamman palvelemisen. Esimerkiksi mikäli, eräälle asiakkaalle oltaisiin tekemässä uuden "rautaosan" investointia ja Valmetin osastot haluaisivat "Benchmarkata" omien osien toimimista voitaisiin kudosdatan avulla verrata uuden osan tuomaa hyötyä esimerkiksi vedenpoiston/energiansäästön avulla. Esimerkiksi jos eräs asiakas haluaisi tehdä investoinnin uudesta telasta ja Valmet voisi osoittaa vanhan Casen avulla, että erään telan uusiminen tietyissä koneissa on nostanut näin ja näin paljon vedenpoistoa tietynlaisilla kudoksilla, voisivat muut osastot hyötyä siitä, että kudoksista on nopeasti ja helposti saatavilla vertailukelpoista dataa. Käytännössä siis kudosdatan avulla voitaisiin perustella eri osastojen asiakkaille syytä siihen miksi eräs "rautainvestointi" voisi olla kannattava heille. Esimerkiksi jos, eräs asiakas vaihtoi ennen pesuri-investointia kudoksensa aina vuoden välein ja pesuri-investoinnin jälkeen kudoksia vaihdettiin harvemmin, mittaamalla säännöllisesti kudoksia voitaisiin osoittaa muiden osien tuoman hyödyn. Tällaisiin käyttötapauksiin voitaisiin kyseistä data-alustaa hyödyntää. Kuten kyselytutkimuksessa tuli ilmi, data-alusta ei välttämättä hyödytä vain tuotepäälliköitä, vaan se mahdollistaa lisäarvon luomisen myös muille sidosryhmille. Myös osien takuiden määrittelyyn voitaisiin hyödyttää eri kudosdatoja.

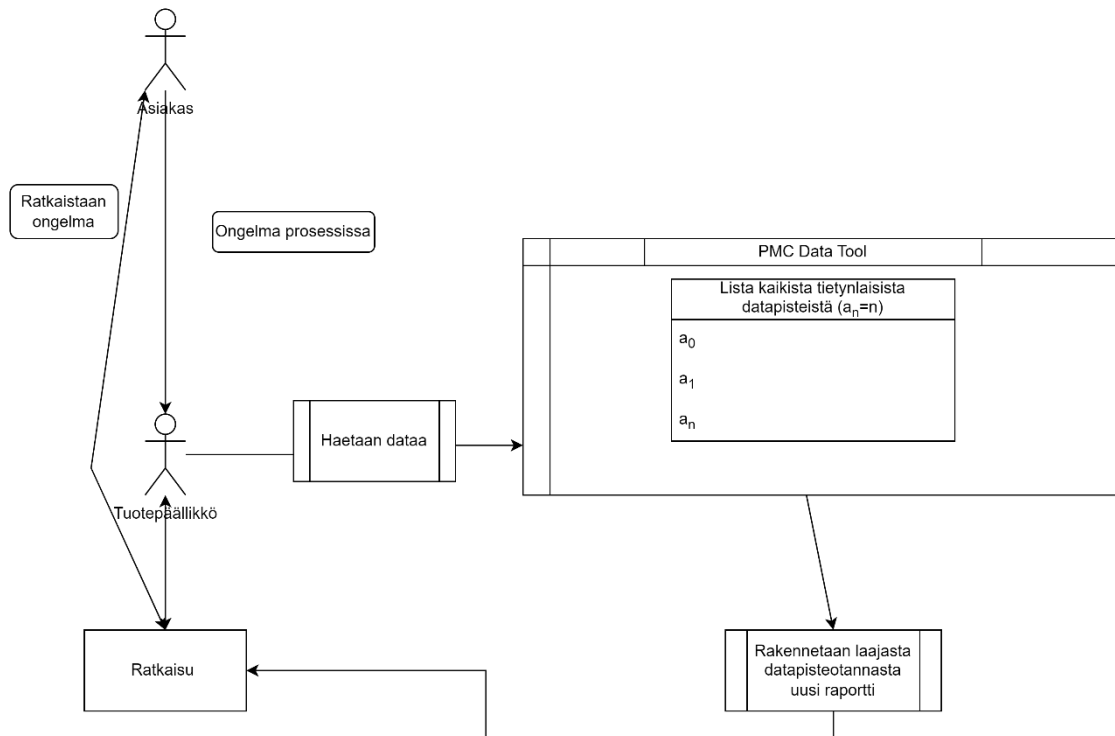
## **6.5 MVP versio alustasta**

Vaikka visio siitä, että alusta olisi kaiken kattava työkalu ja että se rakennettaisiin PMC:lle onkin kiehtova ajatus, on ymmärrettävä, että moinen hanke on hyvin laaja ja kallis. Täten olisi hyvä lähteä liikkeelle pienimmästä toimivasta tuotteesta eli MVP:stä (eng. Minimum

Viable Product). Strategisesti ajateltuna MVP:hen sisällytettäisiin vähimmäismäärä toimintoja millä voitaisiin saada jotain uutta ja hyödyllistä rakennettua. Tällä voitaisiin minimoida riskiä siitä, että rakennettaisiin liian laajalle käyttäjäkunnalle ohjelma, joka ei palvelisi kuitenkaan koko käyttäjäkuntaa, laskea investointikustannuksia reilusti alas ja mikäli saataisiin hyvä käyttäjäkunta kasaan, voitaisiin jatkossa pohtia laajennusmahdollisuuksia. MVP:n suunnittelussa hankalaa on se, että voidaan joutua karsimaan kompleksisia toimintoja kokonaisuudesta. [46]

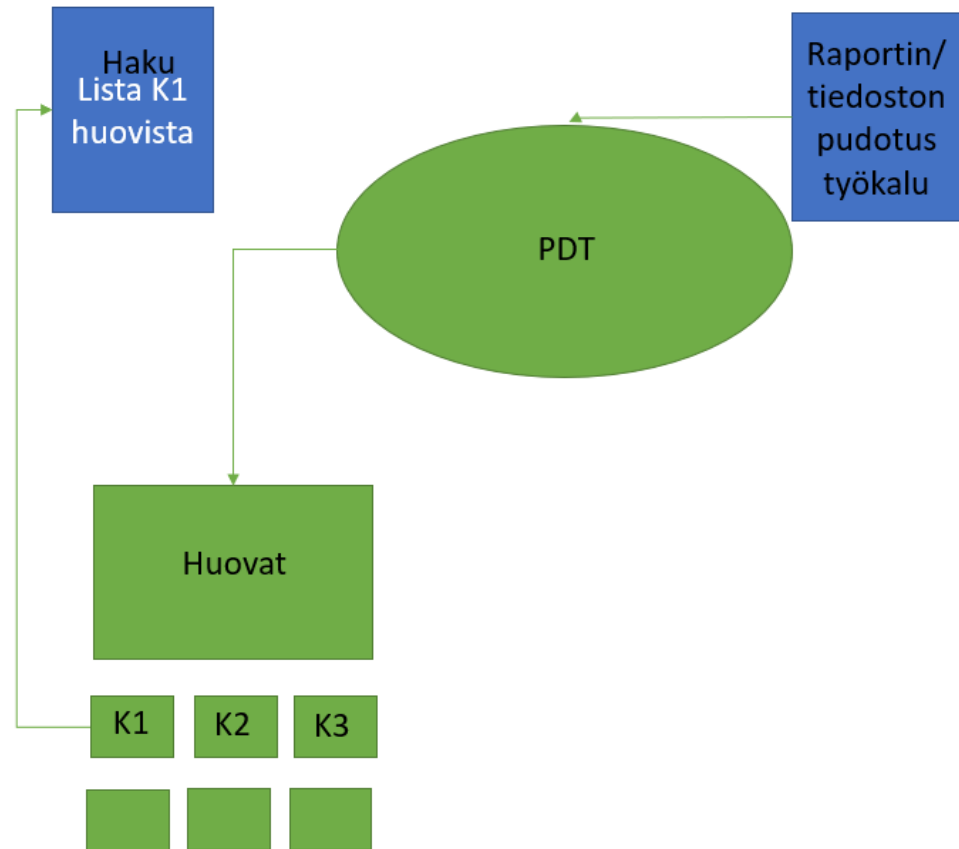
Toisin sanoen Kuva 18 on hieno ajatus kokonaisuudesta, mutta ihan alkuunsa voitaisiin aloittaa ohjelmasta, jossa on pudotustyökalu, hakemisto ja huopadata varasto. Huopadata varastoon sisällytettäisiin kudoksen tuottamisen aikana syntynyt data, kudoksen käynninaikaiset datat ja kudoksen elinkaaren loppupään eli laboratoriodata. Tämä havainto on perusteltu Taulukon 2 avulla. Tämä mahdollistaisi sen, että ohjelmaan sisällytettäisiin vähän mutta erittäin merkityksellistä asiaa. Tällä ohjelmasta saataisiin niin yksinkertainen mutta hyvä, että se palvelisi tuotepäälliköiden käyttötapauksia huopien osalta. Ideana on siis modularisoida kuvan 19 toiminnot niin, että aluksi luodaan vain MVP-ohjelma ja myöhemmin lisätään muita moduuleita. Kun tuotepäälliköt alkaisivat käyttämään ohjelmaa usein, voitaisiin osoittaa ohjelman olevan toimiva ja täten saataisiin erittäin validi argumentti lähteä laajentamaan alustaa muihinkin tuoteryhmiin. Myöhempiä lisäyksiä voisivat olla beltit, märkäviirat, kuivatusviirat ja mitä ikinä tulevaisuudessa koetaankaan hyödylliseksi. Tuoteryhmien jälkeen voitaisiin pohtia mitä muita sidosryhmiä voitaisiin palvella kyseisellä ohjelmalla. Kyselyn tulosten perusteella alkuun voitaisiin lähteä myynnistä ja laadunvalvonnasta. Toteutettava MVP mahdollistaa positiivisen UseCase hyödyn. UseCase visualisoidaan seuraavassa kuvassa.

MVP olisi strateginen ja matalariskinen ratkaisu kokeilla uutta data-alustaa ja sen luomia hyötyjä. Vasta sen jälkeen, kun alustan potentiaali kyettäisiin käytännössä osoittamaan oikeasti kannattavaksi, voitaisiin siirtyä laajentamaan alustaa lisäten lokeroita ja toimintoja. Vaikka MVP:stä lähdetään liikkeelle, koko alusta tulisi suunnitella niin, että rajapinnat ovat selvät ja myöhemmin osien lisääminen on helppoa ja ylipäätään mahdollista. Tästä syystä kuvan 18 hahmotelma on hyvä pitää mielessä jo alusta lähtien.



**Kuva 20.** Uuden alustan mahdollistama hyöty erääseen käyttötapaukseen

Verratessa kuvaa 20 kuvaan 15 voidaan havaita, että yhden alustan alle on saatettu kaikki huovista kerätty data. Hakemalla dataa voidaan helposti löytää kaikki mahdolliset datapisteet mitä hakuehto määrittää. Täten uuden alustan luoma hyöty on se, että poistetaan inhimillisyyden aiheuttama laiskuus pois. Sen sijaan, että päätöksiä tehtäisiin kapean otannan eli muutaman raportin pohjalta, tulevaisuudessa voitaisiin laajentaa näkökantaa ja ottaa selkeästi suurempia datamääriä tarkasteluun. Toisin sanoen uudenlainen alusta tehostaisi työntekoa siltä osin, että saataisiin nopeammin data ladattua ja lisäksi alusta kasvattaisi tuotepäälliköiden näkökenttää eli päätökset voitaisiin tehdä laajemman pistejoukon perustelevana. Uusi alusta poistaisi työntekijän aktiivisuuden vaatimuksen, sillä raakadatan haku ei vaatisi aktiivista toimintaa eri alustoilta ja eri raporteista. Ratkaisu voitaisiin muodostaa perustuen laajempaan data otantaan, joka mahdollistaisi luotettavamman tuloksen.



**Kuva 21.** MVP versio PDT:stä pelkillä huovilla

Miten tällainen alusta voitaisiin käytännössä toteuttaa? Pohjaudutaan MVP versiossa kuvan 4 merkityksellisten datojen elinkaaren vaiheisiin, eli myyntiin, kudoksen käyttöön ja kudoksen tuotannon jälkeiseen tutkimukseen. Rakennetaan alustalle infrastruktuuri ja lokeroidaan kuvan 19 mukaisesti alustan toiminnot. Alustavasti MVP-versiossa voidaan unohtaa kaikki muut toiminnot ja keskittyä vain puristinhuopiin. Luodaan uudelle huopien kenttämittausohjelmiston välilehdelle rajapinta, joka toimisi PDT työkalun kanssa yhteen. Lisätään huopien kenttämittausohjelmiston mukaan PDT:hen ja pudotetaan sen avulla datapisteet tietovarastoon. Lisätään ohjelmaan komennot, kuinka datan allokoidaan aina sen kuulumaan lokaatioon. Samaa allokointilogiikkaa voidaan käyttää päinvastaiseen toimintaan eli siihen, kuinka dataa haetaan ohjelmasta. Nyt on ratkaistu se, kuinka ohjelmaan saadaan käynninaikainen data pudotettua ja haettua ohjelmasta. Myyntivaiheen data voidaan lisätä ohjelmaan SAP:ista. Kun myyjä kirjaa tilauksen ylös, saadaan kaikki spesifikaatiot, mitä kudoks tulee sisältämään. Nämä samat speksit voidaan linkittää SAP:ista tähän ohjelmaan. Näille on rakennettava logiikka niin, että kun erästä kudosta haetaan, ohjelma näyttää kudokseen linkitettyä datapisteitä. Viimeisenä tulisi sisällyttää ohjelmaan laboratorioista saatavat käytetyn kudoksen datapisteet. Mikäli labraan implementoitaisiin Excel, johon käytetyn kudoksen datapisteet merkittäisiin,

voitaisiin samalla huopien kenttämittausohjelmiston työkalulla pudottaa labradata PDT:n varastoon.

## 6.6 Lyhyen ja pitkän tähtäimen visio datan hallinnalle

Lyhyellä aikavälillä yritys voisi panostaa siihen, että kaikki työntekijät varastoisivat datansa Compassiin. Kuten kyselytutkimus tuo ilmi, olisi erittäin tärkeää saada kaikki työntekijät lataamaan tiedostonsa yhteiseen alustaan. Riippumatta siitä siirrytäänkö tulevaisuudessa kehittämään uutta alustaa tai ei, olisi välttämätöntä saada työntekijät saman tien motivoitua jakamaan tiedostonsa/datansa yhteiseen alustaan. Jos ei mitään muuta keinoa löydetä, voitaisiin kehittää tulospalkkio, jossa työntekijöiden esimiehet seuraavat, vaikka kvartaalitasolla datojen listaamisen Compassiin. Työntekijät, jotka pitävät Compassin ajan tasalla olevat palkittaisiin esimerkiksi tietyllä tulospalkkiolla tai Bonus-järjestelmällä. Tämä ei tarkoita sitä, että pelkästään Compassin täyttämisestä palkittaisiin vaan se voisi olla osa työntekijän tavoitteita ja mikäli kokonaisvaltaisesti täytettäisiin tavoitteet palkkio olisi ansaittu.

Lyhyellä tähtäimellä voitaisiin myös minimoida alustahankkeen riskiä ja pienentää investointikustannusta niin, että rakennetaan pelkästään alusta ja alaluvun 6.5 mukainen MVP ohjelma. Sisällytetään aluksi vain huopiin liittyvä data. Tämän avulla pysyttäisiin luvun 5 mukaan osoitetussa arviossa siitä, että hanke olisi vain kymmenientuhansien eurojen suuruinen. Kokisin realistisena että, MVP:n kaltainen ohjelma saataisiin toimimaan jo vuoden sisällä.

Mikäli lyhyellä tähtäimellä pystytään osoittamaan MVP toimivaksi, uskoisin että pitkällä tähtäimellä olisi erityisen tärkeää laajentaa alustaa niin, että kaikki tuoteryhmät voitaisiin sisällyttää alustaan. Mikäli MVP osoittautuu kannattavaksi ja toimivaksi, näkisin realistisena, että viiden vuoden päästä PMC olisi hylännyt Compassin kudosdatan keräämisen mielessä ja siirtynyt kokonaan käyttämään uutta datan varastointi- ja käsittelyalustaa. Compassia voitaisiin käyttää muuhun CRM tarkoitukseen. Toinen vaihtoehto olisi sisällyttää Compassin muut ominaisuudet tähän kyseiseen uuteen alustaan ja muodostaa Leap Forwardin tavoin yhtenäinen ja yksittäinen johtamistyökalu. Uuden alustan rakentaminen ja käyttöönotto sisältää toki riskejä, mutta mikäli riskejä osataan tunnistaa ja tehdään töitä riskien toteutumisen minimoimiseksi, voidaan pitää riskiä mahdollisuutena. Vaihtoehtoiskustannus sille, että alustahanketta ei toteutettaisi, on se, että jatketaan samalla tehottomalla strategialla eteenpäin. Tämä johtaa pitkällä tähtäimellä siihen, että kehitys jää tietylle tasolle ja kehitystä ei tapahdu. Mikäli kilpailijat kehittävät tehokkaamman tavan toimia, yritys kärsii ja markkinoille syntyy

isompi rako kilpailijayritysten ja oman yrityksen välille. Pitkällä tähtäimellä alustaan voisi lisätä toimintoja, jotka palvelisivat laajemmin muita sidosryhmiä.

Voidaan myös havaita, että PDT:n kaltainen datavarasto mahdollistaa muitakin käyttötapauksia kuin pelkästään tuotepäälliköille tarkoitetun työkalun, jonka avulla tehdä päätöksiä. Tämän kaltainen datavarasto mahdollistaa esimerkiksi Valmet Customer Portaaliin ratkaisuja ja applikaatioita, joiden avulla voidaan tuottaa loppukäyttäjälle lisäarvoa. Kuten tutkimuksessa [56] puhutaan, tämänkaltaiset ratkaisut ovat erittäin arvokkaita ja jopa välttämättömiä tulevaisuudessa. Haastattelussa 26 tuli myös ilmi, että on olennaista panostaa ns. pyramidin alatasolle ennen kuin voidaan lähteä tehokkaasti rakentamaan seuraavia vaiheita.

## 7. ALUSTAHANKKEEN RISKIENKARTOITUS

Tämä luku on tehty kuten alaluvun 2.1.5 lähteessä [59] kehoitetaan tekemään tunnistaakseen hankkeen riskejä. Tämän työn kannalta on järkevää tarkastella ”silo-based” tyyllillä riskiä, joka vaikuttaa suoraan PMC yksikön päätöksentekoon [44]. Vaikka ERM onkin varmasti toimiva työkalu, voidaan pitää alustahanketta sen verran spesifinä yhden osaston projektina, että on järkevämpää tarkastella riskiä PMC tasolla. Tämä tarkoittaa sitä, että ainakin seuraavia alaluvussa 2.1.5 mainittuja kohtia on tarkasteltava. Näitä ovat strateginen suunnitelma, toiminnallinen suunnitelma, tutkimus ja kehitys, johtaminen ja organisaatio, ennusteet ja taloudellinen data, rahoitusta sekä riskien hallinnan prosessia. Luvussa 6 on tarkasteltu jo strategista suunnitelmaa (6.2) ja toiminnallista suunnitelmaa (6.4). Tämä koko tutkimus käsittää tutkimus ja kehitys näkökulmaa. Johtamista (2.1) ja organisaatiota (3.3) on tutkittu luvussa 2 ja 3. Taloudelliseen dataan ja rahoitukseen minulla ei ole pääsyä tässä työssä, joten yrityksen johto voi tarkastella sitä myöhemmissä vaiheissa. Tässä luvussa pyritään luomaan riskienhallinnan prosessia varten tarkastusmatriisia, johon pyritään koostamaan sekä ulkoisia, että sisäisiä riskitekijöitä.

Ennen kuin siirrytään Kuvan 6 Vaiheesta 0 Vaiheeseen 1 olisi hyvä listata kaikki mahdolliset riskit, mitä alustan toteuttaminen sisältää. Riskien todennäköisyyksiä olisi hyvä tarkastella ja olisi hyvä pohtia mitkä tekijät voivat vaikuttaa todennäköisyyksiin suotuisasti ja negatiivisesti. Suotuisia tekijöitä tulisi korostaa, mikäli investointi suoritetaan ja negatiivisia tekijöitä tulisi välttää, mikäli investointi suoritetaan. Luodaan arviointimatriisi, jonka avulla voidaan kartoittaa riskit eri skenaarioihin.

Taulukko 3. Riskimatriisi

Riskit	Todennäköisyys	Tekijät, jolla riskiä voidaan pienentää
Aika	Epätodennäköinen	Budjetoidaan suunnitteluun
Kustannukset	Epätodennäköinen	Hyvällä suunnitelmalla saadaan lyhennettyä kuvan 17 siirtymää. Täten saadaan kustannuksia leikattua
Työntekijät	Todennäköinen	Järjestetään koulutuksia, korostetaan uuden alustan potentiaali. Sitoutetaan projektiin
Kilpailijat	Mahdollinen	Tehdään nopeammin ja paremmin kuin kilpailija
Asiakkaat	Epätodennäköinen	Luodaan niin hyvä alusta, että asiakkaiden palveleminen helpottuu
Ulkoiset liiketoimintariippuvaiset tekijät (esim. lainsäädäntö)	Epätodennäköinen	Markkina voi muuttua → pysytään mukana muutoksessa
Ulkoiset liiketoiminta riippumattomat (esim. sota, yms.)	Mahdollinen	Ei voida juurikaan vaikuttaa
Tietoturva	Todennäköinen	Palkataan osaava alihankkija, joka vastaa tietoturvan toteutumiselta
Toimittajavarmuus	Epätodennäköinen	Valitaan luotettava toimittaja. Luodaan selkeät tavoitteet



Alustan tekniset ongelmat	Todennäköinen	Kuinka saadaan kaikki add-init (kaikkien kudosten kaikki data) syötettyä järjestelmään
---------------------------	---------------	--

Voidaan teoreettisesti todeta, että tiettyihin riskeihin yritys voi koittaa vaikuttaa, mutta esimerkiksi ulkoisiin liiketoiminta riippumiin riskeihin yritys ei voi vaikuttaa juuri mitenkään. Täten on muistettava, että teoriassa vaikka kaikki suunniteltaisiin mahdollisimman hyvin, aina piilee pieni riski, johon ei voida vaikuttaa. Lisäksi voidaan todeta, että useampaa riskiä, joihin voidaan vaikuttaa, voidaan koittaa arvioida teoreettisesti, mutta todellisuudessa teoreettinen arvio saattaa heittää paljonkin. Tämän tutkimuksen tavoite ei ole tarkastella mahdollisimman teoreettisesti riskiä vaan luoda suuntaa antava kokonaisvaltainen kuva siitä mitä voi tapahtua, mikäli investointi suoritetaan. Tässä on myös oiva mahdollisuus jatkotutkimuskohteelle, eli mikäli datankeruustrategia hyväksytään yrityksen toimesta, yritys voi teettää erillisen tutkimuksen, joka kattaisi tarkempaa alustahankkeen riskienarviointia.

On tiedostettava myös että "toimivien" asioiden muuttaminen organisaatiossa on myös riskialtista, mutta jos havaitaan jonkin toiminnon tehostamismahdollisuus, voidaan yleensä havaita myös sen tuomia mahdollisuuksia [71]. Siinä piilee toki paradoksi, sillä jos havaitaan jonkin asian tehostamismahdollisuus ja jätetään tietoisesti tehostamatta, langetaan eri kaltaiseen riskiin. Luvussa 4 todetaan, että nykyisellään kudoston hyödyntäminen on suhteellisen haastavaa. Mikäli otetaan huomioon, että tulevaisuudessa dataa tulee entistä enemmän, voidaan tulla johtopäätökseen, jossa todetaan, että tulevaisuudessa datan hyödyntäminen nykyisillä järjestelmillä tulee olemaan eksponentiaalisesti haastavampaa. Täten mikäli asioita ei muuteta ja tehosteta, todennäköisesti päädytään toimimaan jatkuvasti epätehokkaasti. Täten kun punnitaan riskejä, voidaan havaita, että on järkevämpää ottaa tietoinen riski asioiden muuttamisesta kuin muuttamatta jättämisestä.

Ilmeisimmät riskit voidaan poistaa tai pienentää todennäköisyyttä hyvän suunnittelun avulla [72]. Riskien tarkastelussa ei ole tavoitteena valita täysin riskitön toimintamalli sillä semmoinen ei reaali maailmassa ikinä toteudu. Todellisuudessa kyseessä on pienimmän todennäköisyyden riskin valitsemisesta. Pienin riski on mahdollista arvioida tarkastelemalla mahdollisimman kokonaisvaltaisesti tarkasteltavaa tilannetta. [73]

## 7.1 Skenaario pessimisti

Tässä skenaariossa kuvitellaan kaikkien riskien toteutuvan epäsuotuisalla tavalla. Tätä skenaariota voidaan kutsua nimellä ”worst-case-scenario”. Skenaario on hyvä listata, jotta voidaan arvioida erikaltaisia tapauksia ja niiden avulla saada odotusarvoisesti todennäköisimmin toteutuva skenaario. [74] Tätä skenaariota on tärkeä painottaa ennen investointiin ryhtymistä. Tämän skenaarion avulla voidaan havainnollistaa, mikä on pahin asia mitä voi käydä, mikäli investointi suoritetaan ja kaikki menee suunnitelmien vastaisesti. Tässä skenaariossa jokaista arviointimatriisin riskiä ei tarvitse käydä läpi. Yksinkertaistettuna voidaan todeta, että investoinnille budjetoidaan tietty määrä rahaa ja lasketaan, että sen pitäisi olla tietyn ajan päästä valmis. Mikäli kaikki riskit toteutuvat voidaan todeta, että määräajan päätteeksi ei olla saatu mitään aikaiseksi ja sijoitettu raha on menetetty. Täten riskiä arvioidessa joudutaan pohtimaan, mikä on maksimisumma mitä ollaan valmiita menettämään. Tähän skenaarioon ajautumista voidaan välttyä sillä, että suunnitteluvaiheessa luodaan systemaattinen tarkistusmetodi, jonka avulla valvotaan hankkeen kehittymistä vaiheittain. Täten kaikkea pääomaa ei kohdisteta hankkeelle kerralla, vaan ajoitetaan jatkorahoitus aina edellisen vaiheen tulosten olleessaan valmiita.

## 7.2 Skenaario optimisti

Tässä skenaariossa voidaan olettaa, että kaikki mitä on suunniteltu, kyetään toteuttamaan, nopeammin kuin mitä on suunniteltu. Tämä johtaa siihen, että ajallisesti päästään nopeammin käyttöönottamaan uutta tehokkaampaa järjestelmää. Voidaan peilata tätä alaluvussa 6.3 esitettyyn kuvaan 7. Mitä nopeammin päästään Käyttövaiheeseen Toteutuksesta sitä nopeammin päästään takaisinmaksamaan investointikustannuksia. Optimistiseen skenaarioon pääseminen vaatii sitä, että suunnitellaan erittäin hyvin toteutusta. Lisäksi kaikki hankkeeseen tulevat työntekijä sitoutuvat kurinalaisesti työskentelemään hankkeen etenemisen parissa. Mukana pitää olla myös onnea, että esimerkiksi ulkoiset tekijät eivät vaikuta negatiivisesti hankkeen etenemiseen.

Tähän skenaarioon on hyvä pyrkiä. Todellisuudessa vaikka suunniteltaisiin teoreettisesti, jokin asia huomioiden mahdollisimman monta tekijää, se ei takaa sitä, että suunnitelma voitaisiin toteuttaa tavoiteaikaakin nopeammin. Se ei kuitenkaan poissulje hyvin laaditun suunnitelman merkitystä [72].

### 7.3 Skenaario realisti

Realistinen skenaario saadaan suunniteltua ottamalla tämän luvun riskienkartoitusmatriisin ja täyttämällä se ajatuspajassa yhdessä yksikön johtoryhmän kanssa. Realistinen skenaario on odotusarvo kaikkien skenaarioiden kesken [74]. Olisi tärkeä saada laajaa näkemystä siitä, mitä riskejä johtoryhmä painottaisi ja tämän mukaan satsata resursseja riskien minimoinnille. Realistinen skenaario olisi sellainen, jossa peilattaisiin tätä projektia edeltäneitä hankkeita ja laadittaisiin suunnitelma sen mukaan mihin yritys on ennen pystynyt. Mikäli edellisistä hankkeista olisi hyvää dokumentointia, voitaisiin todeta mitkä asiat ovat menneet ennen huonosti, jotta niihin osattaisiin tässä hankkeessa varautua.

Mielestäni realistisesti ajateltuna luvussa 6 kuvaamani hanke olisi realistista toteuttaa maaliin noin kolmessa vuodessa. Mielestäni luvussa 5 antama kehityspäälliköiden arvio siitä, että mahdollinen uusi alusta maksaisi kymmeniä tai jopa satoja tuhansia euroja on laskettu hieman alakanttiin. Mikäli todellisuudessa rakennettaisiin luvussa 6 kuvaamani alusta, johon pyrittäisiin sisältämään kaikki mitä Compassissa on mutta sen lisäksi uusia toiminnallisuuksia kuten raakadatan pudotus ja varastointi arvioisin hankkeen kustannukseksi satoja tuhansia tai jopa miljoonia euroja. Vaikka hanke maksaisikin miljoonia euroja, uskoisin että hankkeen takaisinmaksuksi muutamia vuosia. Tämä oletus pitää paikkansa, mikäli todellisuudessa asiakkaan palveleminen hyvin lisäisi liikevaihtoa muutamia prosentteja vuositasolla. Vaikka riskienhallinta matriisissa esitetyt sisäiset tekijät vähän paisuisivatkin, en usko, että hankkeen kustannukset kasvaisivat samassa suhteessa. Ulkoisiin tekijöihin Valmet ei juurikaan voi vaikuttaa. Täten mitä aikaisemmin PMC saa tehostettua liiketoimintaansa, sitä nopeammin se pystyy palvelemaan yrityksen kokonaiskuvaa. Jos vuosien päästä tullaan tilanteeseen, jossa hanketta ei olla vielä käynnistetty ja PMC:n toiminta on ollut heikkoa ulkoisten tekijöiden kuormittamisen suhteen, uskoisin PMC:n kannalta tämän olevan isompi riski kuin sen, että PMC jatkaisi samalla nykyisellä ”tehottomalla” tavalla eteenpäin. Mikäli jatketaan samalla tavalla eteenpäin ja ulkoiset tekijät kuormittavat yritystä keskipitkällä aikavälillä tulos on mitä todennäköisemmin huonompi kuin se että asioita pyrittäisiin tehostamaan.

## 8. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimustyön lopputulokset ja mahdolliset jatkotutkimuskohteet. Luku jakautuu alalukuihin 8.1 Loppupäätelmät ja 8.2 Jatkotutkimuskohteet.

### 8.1 Loppupäätelmät

Työn teoriaosuuden perusteella datan hyödyntämistä on tarkasteltava useasta perspektiivistä. Datan tehokkaampi hyödyntäminen vaatii teknisten ratkaisujen lisäksi johdonmukaista johtamista ja yrityksen prosessien tuntemusta. Työn empiirinen osuus tunnistaa tehostamistarpeen datan hyödyntämiselle. Työn empiirisen osuuden kyselytutkimus, joka suoritettiin tuotepäälliköille, osoittaa että datan hyödyntämisprosessiin pitää tulevaisuudessa panostaa liiketoimintatasolla. Myös työn empiirisen osuuden haastattelututkimukset osoittavat, että datan hyödyntäminen voi luoda arvoa lisäävää toimintaa yrityksen päivittäiseen työskentelyyn.

Tutkimus jaettiin alussa kolmeen osatavoitteeseen. Tutkimuksen ensimmäinen osatavoite oli tutkia ja selvittää kyselyn avulla tuotepäälliköiden kudosdatan käyttötapauksia ja tutkia mikä data olisi järkevä keskittää. Ensimmäisen osatavoitteen tuloksena saatiin tunnistettua selkeä tarve tuotepäälliköiden kudosdatan hyödyntämisen tehostamiseen. Tutkimuksen toinen osatavoite oli tutkia yrityksen eri datalähteitä. Tuloksena havaittiin, että kudosten datalähteitä on useita ja osa on muita merkityksellisimpiä. Näitä merkityksellisiä lähteitä ovat toimituskirjadata, kenttämittaukset ja laboratorio tulokset, joita voidaan sisällyttää hankkeen MVP-versioon. Tutkimuksen viimeinen ja suurin osatavoite oli luoda viitekehys keskitetyn data-alustan sisällöstä. Tämän osatavoitteen tulos jaetaan kolmeen kategoriaan. Kategoriat ovat strateginen viitekehys, lyhyen tähtäimen tekninen viitekehys (MVP-versio data-alustasta) ja pitkän tähtäimen tekninen viitekehys (miltä data-alusta voisi näyttää tulevaisuudessa). Kaikki osatavoitteet auttavat hahmottamaan datan hyödyntämistä strategisessa näkökulmassa [50].

Tutkimustavoitteiden tukemista varten luotiin tutkimuskysymykset:

1. Mihin tarpeisiin keskitettyä kudosdata-alustaa tarvitaan?
2. Kuinka kudosdataa hyödynnetään nykyään?
3. Kuinka kudosdatan hyödyntämistä voidaan helpottaa?

Tässä vaiheessa voidaan kootusti vastata tutkimuskysymyksiin:

1. Kudosdata-alustaa tarvitaan tehokkaampaan työskentelyyn. Kudosdata-alusta mahdollistaa sekä tuotepäällikkötasolla tehokkaamman työskentelyn, että myös helpottaa johtamista. Mikäli kaikki kudosdata löytyy tulevaisuudessa yhdestä paikasta, voidaan parantaa tilannekuvaa ja nopeuttaa datan avulla tehtävien päätösten prosessia. [43]
2. Kudosdatan hyödyntäminen on nykyään hyvin työntekijä riippuvaista. Se vaatii sekä paljon mekaanista datan hakemista, että työntekijän tietämistä mistä mitään dataa saadaan. Kudosdataa hyödynnetään moneen käyttötapaukseen nykyään, mutta luomalla uusi prosessi datan varastoinnille voitaisiin laajentaa kudosdatan käyttötapausmahdollisuuksia. [43]
3. Kudosdatan hyödyntämistä voidaan helpottaa yhtenäistämällä kudosdatan varastointi-, hakemis- ja käyttöprosessia. Tämä tarkoittaa sitä, että datankäyttöön pitää luoda oma tietotekninen datavarasto. Datavarasto koostuu yksinkertaisimmin datan pudotustyökalusta, hakukoneesta ja itse varastosta. Datan pudottamistyökalu hoitaa aina tietyn datapisteen sen kuulumaan paikkaan. Tämä luonnollisesti systematisoi prosessia ja poistaa ihmisvirheen mahdollisuuden [75]. Hakukoneen avulla voidaan kätevästi hakea tiettyjä datapistejoukkoja jälkikäsitteilyyn. Itse datavarasto keskittää kaikki eri lähteistä tulevien datojen pisteet yhteen paikkaan, joka tehostaa datan varastointia. Jokaisessa eri asiantyhteydessä erilaiset datavarastointitavat/systeemit voivat olla hyödyllisiä [78], mutta tässä tutkimuksessa olisi erityisen arvokasta kerätä kaikki kudosdata yhteen paikkaan tehostaakseen PMC:n datankeruuprosessia.

Ongelma, johon tässä tutkimuksessa ei kyetä vastaamaan on se, että tämänkaltaista datankehitysprosessia ollaan luomassa liiketoiminta tasolle, eikä pelkästään yhden sidosryhmän palvelemiseksi. Koska tutkimus rajattiin aikataulullisista ja sisällöllisistä syistä vain tuotepäälliköiden tarpeita ajatellen, ei voida todeta varmaksi muidenkin saman liiketoiminnan sisäisten sidosryhmien kykenevän saavuttamaan tällä datanhallintaprosessilla lisäarvoa. Kyselytutkimuksen mukaan tuotepäälliköt löysivät käyttötapauksia kyseiselle data-alustalle muiltakin liiketoimintaan kuuluvilla sidosryhmillä. Myös liiketoiminnan ulkopuolisetkin sidosryhmät, kuten paperiteknologiakeskus, Jyväskylän Rautpohjassa saattaisi hyötyä kyseisestä PMC data-alustasta eräisiin käyttötapauksiin. Mikäli tämän tutkimuksen tulokset eivät puolla vielä tarpeeksi johtoa suorittamaan investointipäätöstä, voi johto halutessaan suorittaa esimerkiksi PMC:n muihin sidosryhmiin jatkotutkimusta siitä onko tällaisella data-alustalla myös muissa sidosryhmissä käyttöä. Yksi keino saada investointi läpi on tunnistaa ongelma, johon halutaan ratkaisua suorittaa alustahanke MVP-versiona, jolla

pystytään ratkaisemaan osa ongelmista ja mitataan MVP:n avulla saatuja hyötyjä [76]. Mittaustulosten tulkitsemisella yritys voi oppia uutta ja mahdollisesti laajentaa ohjelmaansa tulevaisuudessa [76]. Riskinotto (MVP-toteutus) mahdollistaa kasvun [44]. Kehityspäälliköiden [26–28] antamien arvioiden mukaan, mikäli data-alusta toteutetaan MVP-versiona, alusta kustantaa muutamia kymmeniä tuhansia euroja yritykselle. Voi olla, että mikäli puhutaan pelkästä MVP-versiosta, jossa ainoastaan huovat sisällytetään ohjelmaan alustahanke maksaisi vain tuhansia euroja. [52] Mikäli koko alusta kaikkine toiminnallisuuksineen halutaan toteuttaa ja alustaan suunnitellaan myös muiden sidosryhmien käyttöön soveltuvia toiminnallisuuksia, alustahanke paisuu arviolta yli satojen tuhansien eurojen investoinniksi. Mikäli PMC tasolla on käynnistymässä muitakin hankkeita, voidaan vertailla hankkeiden tärkeyttä tähän hankkeeseen. Mikäli ei ole tärkeämpiä hankkeita hetkeen tulossa, tuoteryhmän näkökulmasta hanke on perusteltu sillä se lisää työn tehokkuutta, laajentaa kudoksendatalla tehtävän päätöksenteon kykyä ja lisäksi parantaa työntekijöiden työn mielekkyyttä, kun työaikaa käytetään itse kudoksen analysoimiseen eikä kudoksen tietojen etsimiseen. Lisäksi alusta pienentää inhimillisen ”laiskuuden/virheen” mahdollisuutta [75].

Tutkimuksen tavoitteiden lisäksi tutkimuksessa pohdittiin analyttisesti hankkeen tuomia riskejä. Tutkimustulokseksi saatiin tunnistettua hankkeen erikaltaiset riskit. Sekä hankkeeseen lähdettäessä, että hankkeen sivuttamisessa piilee riskejä. [59 & 77] Tutkimuksen mukaan pienin riski olisi toteuttaa hanke MVP-versiona, jolloin hankkeen mahdollisuudet saadaan maksimoitua ja riskit minimoitua. Mikäli MVP-osoittautuu kannattavaksi, voidaan jälkikäteen laajentaa hanketta isommalle skaalalle. Mikäli taas hanke osoittautuu kannattamattomaksi, investointikustannukset ovat maltilliset ja riski on siedettävällä tasolla.

## 8.2 Jatkotutkimuskohteet

Tutkimus vastasi Valmet PMC:n tuoteryhmän tarpeisiin. Mikäli halutaan toteuttaa data-alusta, joka palvelisi kaikkia PMC:n sidosryhmiä, voitaisiin suorittaa jatkotutkimusta muihin sidosryhmiin. Mikäli hanke toteutetaan palvelemaan pääsääntöisesti tuoteryhmää, mutta halutaan vielä varmistaa hankkeen takaisinmaksu, voitaisiin jatkotutkimuskohteena tutkia paljonko hyvin palveltu asiakas vs. keskinkertaisesti palveltu asiakas ostaa lisätuotteita/palveluita Valmetilta. Myös tarkempi riskien kartoitus alustahankkeen kannattavuudesta voitaisiin suorittaa usean firman sisäisen asiantuntijan avulla. Mikäli PMC:lle toteutetaan tutkimuksen mukainen MVP-alusta, voitaisiin jatkotutkia millaisia käyttötapauksia muut PMC:n ulkopuoliset sidosryhmät

voisivat alustalla saavuttaa. Lisäksi voitaisiin tutkia kuinka tämä tutkimus soveltuisi yhteen LEAP projektiin.

# LÄHTEET

- [1] Koppa 2015, Kokeellinen Tutkimus, Jyväskylän yliopisto, Viitattu: 6.9.2022 Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/kokeellinen-tutkimus>
- [2] Koppa 2016, Kyselyt, Jyväskylän yliopisto, Viitattu: 9.9.2022 Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineistonhankinta/menetelmat/kyselyt>
- [3] Koppa 2015, Tapaustutkimus, Jyväskylän yliopisto, Viitattu: 6.9.2022 Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/tapaustutkimus>
- [4] Gils B., 2020, Data Management, E-kirja, Hertogebosch: Van Haren Publishing, Luku 2.1, Viitattu: 7.9.2022 Saatavissa: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/tampere/detail.action?docID=6191450>
- [5] Ringvall, 2013, Tuotepäällikön toimenkuva ja rooli organisaatiossa, Opinnäytetyö, Viitattu: 7.9.2022, Saatavissa: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/64722/ringvall\\_sami.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/64722/ringvall_sami.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [6] Valmet, 2022, Paper machine clothing and filter fabrics for board and paper machines, Valmet web address, Viitattu: 8.9.2022 Saatavissa: <https://www.valmet.com/board-and-paper/services-for-board-and-paper/paper-machine-clothing-and-filter-fabrics/?page=1>
- [7] Enberg, 2012, Enabling knowledge integration in cooperative R&D projects – The management of conflicting logics, International journal of project management, Vol.30(7), p.771-780, Vertaisarvioitu artikkeli
- [8] Association for Talent Development, 2022, Change Management, E-book, Viitattu: 8.9.2022 Saatavissa: <https://learning.oreilly.com/library/view/change-management/9781953946744/chapter-09.html>
- [9] van Meter, Heather J, 2020, Revising the DIKW pyramid and the real relationship between data, information, knowledge, and wisdom, Vol.2(2), p.69-80, Vertaisarvioitu artikkeli
- [10] Jalonen H, 2018, Data puhuu, mutta kuulemmeko?, Blogi-kirjoitus, Julkaistu 1.1.2018, Viitattu: 12.9.2022 Saatavissa: [https://www.harrijalonen.fi/fi/niita\\_naita/data\\_puhuu\\_mutta\\_kuulemmeko](https://www.harrijalonen.fi/fi/niita_naita/data_puhuu_mutta_kuulemmeko)
- [11] Coombes H, 2001, Research using IT, Basingstoke: Palgrave, Kirja
- [12] Heale R., Twycross A., 2018, What is a case study?, England: BMJ Publishing Group LTD, Vol.21(1), p.7-8, Artikkeli, Viitattu: 22.9.2022 Saatavissa: <https://www.proquest.com.libproxy.tuni.fi/docview/2178970748?pq-origsite=primo&accountid=14242>



- [13] Kyselylomakejärjestelmät, TUNI.fi, Viitattu 22.9.2022 Saatavissa: <https://www.tuni.fi/fi/it-palvelut/kasikirja/tutkimuksen-it/kyselylomakejarjestelmat>
- [14] Sue V., Ritter L., 2016, Planning the Online Survey, Los Angeles: SAGE, 2nd edition, E-kirja, Viitattu 22.9.2022 Saatavissa: <https://methods-sagepub-com.libproxy.tuni.fi/book/conducting-online-surveys-2e>
- [15] Vukotich G, 2011, 10 Steps to Successful Change Management, American Society for Training & Development, 1<sup>st</sup> edition, E-kirja, Viitattu 22.9.2022 Saatavissa: [https://learning.oreilly.com/library/view/10-steps-to/9781562867539/?sso\\_link=yes&sso\\_link\\_from=tampere-university](https://learning.oreilly.com/library/view/10-steps-to/9781562867539/?sso_link=yes&sso_link_from=tampere-university)
- [16] Atkinson A., Mukherjee A., 2012, Management accounting: information for decision-making and strategy execution, Boston: Pearson, 6th edition, Kirja
- [17] Byod L., Cox J., 2002, Optimal decision making using cost accounting information, International journal of production research, Vol.40(8), p. 1879-1898, Vertaisarvioitu artikkeli
- [18] Valmetin kotisivut, 2022, Valmet lyhyesti, Viitattu 27.9.2022 Saatavissa: <https://www.valmet.com/fi/valmet-yrityksena/valmet-lyhyesti/>
- [19] Valmetin kotisivut, 2022, Liiketoiminnat, Viitattu 27.9.2022 Saatavissa: <https://www.valmet.com/fi/valmet-yrityksena/valmet-lyhyesti/liiketoiminnat/>
- [20] Valmet, 2021, PMC technology unit -kaavio, Sisäinen kaavio, Viitattu 27.9.2022
- [21] Ford R., Randolph W., 1992, Cross-Functional Structures: A Review and Integration Of Matrix Organization and Project Management, Journal of Management, Vol.18(2), p. 267-294, Vertaisarvioitu artikkeli
- [22] Sy T., Côté S., 2004, Emotional intelligence: A key ability to succeed in the matrix organization, The Journal of management development, Vol.23(5), p. 437-455, Vertaisarvioitu artikkeli
- [23] Adanur S., 1997, Paper Machine Clothing, CRC Press, Kirja, 1<sup>st</sup> edition
- [24] Koppa 2015, Haastattelut, Jyväskylän yliopisto, Muokattu viimeksi 28.10.2021 Viitattu: 26.9.2022 Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineistonhankinta/menetelmat/haastattelut>
- [25] Rautio P., Tuotetiede, Virtuaaliyliopisto, Viitattu 28.9.2022 Saatavissa: [http://www2.uiah.fi/virtu/materiaalit/tuotetiede/html\\_files/1364\\_empiir.html#teemahaas](http://www2.uiah.fi/virtu/materiaalit/tuotetiede/html_files/1364_empiir.html#teemahaas)
- [26] Rintamäki T., Liiketoiminnan kehityspäällikkö 2022, Valmet Yrittäjänkatu, Haastattelu, Tampere, Teams-kokous 3.10.2022, Muistiinpanot tehty ja ovat kirjoittajan hallussa
- [27] Niskanen A., Liiketoiminnan kehityspäällikkö 2022, Valmet Yrittäjänkatu, Haastattelu, Tampere, Live-haastattelu 3.10.2022, Muistiinpanot tehty ja ovat kirjoittajan hallussa

- [28] Nieminen J., PMC palveluiden kehityspäällikkö 2022, Valmet Yrittäjänkatu, Haastattelu, Tampere, Live-haastattelu 3.10.2022, Muistiinpanot tehty ja ovat kirjoittajan hallussa
- [29] Compass, 2022, Valmetin oma asiakkuuden hallintajärjestelmä, Ei julkista saatavuutta
- [30] Konserniviestintä, 2022, Valmet investoi puristinhuopatuotantoon Suomessa, Valmetin kotisivut, 18.8.2022, Viitattu 5.10.2022 Saatavissa: <https://www.valmet.com/fi/media/uutiset/lehdistotiedotteet/2022/valmet-investoi-puristinhuopatuotantoon-suomessa/>
- [31] Helgeson L., 2017, CRM, Hoboken New Jersey, For dummies, E-kirja, 1<sup>st</sup> edition, Chapter 1, Saatavissa: [https://learning.oreilly.com/library/view/crm-for-dummies/9781119368977/05\\_9781119368977-ch01.xhtml#h2-2](https://learning.oreilly.com/library/view/crm-for-dummies/9781119368977/05_9781119368977-ch01.xhtml#h2-2)
- [32] Flow, 2022, Welcome to Fabrics Business Unit, Valmet Internal website, Ei julkista saatavuutta
- [33] Valmet, 2022, Strategia, Viitattu: 7.10.2022, Saatavissa: <https://www.valmet.com/fi/valmet-yrityksena/strategia/>
- [34] Flow, 2022, Business and Areas, Valmet Internal website, Ei julkista saatavuutta
- [35] Workday Learning, 2022, Leap Forward eLearning, Ei julkista saatavuutta
- [36] Flow, 2022, Leap Forward, Ei julkista saatavuutta
- [37] Tigo Software Solutions, n.d., What's Hypercare and Why It Matters in Customer Support?, Viitattu: 12.10.2022, Saatavissa: <https://tigosoftware.com/whats-hypercare-and-why-it-matters-customer-support>
- [38] Flow, 2022, Leap Forward general presentation, Ei julkista saatavuutta
- [39] Koppa, 2022, Kirjallisuuskatsaus, Muokattu viimeksi 15.3.2022, Saatavissa: <https://koppa.jyu.fi/avoimet/kirjasto/kirjastotuutori/aihehaku-tutkimusprosessissa/aihe-avainkasitteiksi/kirjallisuuskatsaus>
- [40] Slack N., Lewis M., 2020, Operations strategy, Harlow: Pearson, Kirja, 6th edition
- [41] Gans J., 2018, Business Strategy, Institute for Operations Research and the Management Sciences, Vol.64(2), p.vi, Vertaisarvioitu artikkeli
- [42] Tracy B., 2015, Business Strategy, New York: American Management Association, Kirja, 1<sup>st</sup> edition
- [43] Kyselytutkimus, Valmet PMC tuoteryhmäläisille, Kysely lähetetty 24.10.2022 Kyselyyn kerätty vastauksia 24.10.2022-7.11.2022 välisen ajan
- [44] Chapman R., 2011, Simple tools and techniques for enterprise risk management, Hoboken New Jersey: Wiley, E-Kirja, 2<sup>nd</sup> edition, Saatavissa: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/tampere/reader.action?docID=822601>
- [45] Crnkovic I., Asklund U., Dahlqvist A., 2003, Implementing and integrating product data management and software configuration management, Boston: Artech House, E-

kirja, Saatavilla: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/tampere/reader.action?docID=227646>

[46] Lappalainen S., 2019, MVP-mallin hyödyntäminen IoT-sovelluksen käyttäjäkokemuksen suunnittelussa, Diplomityö, Saatavilla: <https://trepo.tuni.fi/handle/123456789/27517>

[47] Valmet, 2022, Simplification of one fabric life, Sisäinen esitys, Ei julkista saatavuutta

[48] Valmet, 2022, PMC Laboratory in Tampere, Sisäinen dokumentti, Ei julkista saatavuutta

[49] Valmet, 2022, Usean eri asiakasraportin kooste, Sisäinen dokumentti, Ei julkista saatavuutta

[50] Hannila H., Koskinen J., Harkonen J., Haapasalo H., 2020, Product-level profitability: Current challenges and predictions for data-driven, fact-based product portfolio management, Journal of enterprise information management, Vol.33(1), p.214-237, Vertaisarvioitu artikkeli

[51] Dennehy D., Kasraian L., O'Raghallaigh P., Conboy K., Sammon D., Lynch P., 2019, A Lean Start-up approach for developing minimum viable products in an established company, Journal of decision systems, Vol.28(3), p.224-232, Vertaisarvioitu artikkeli

[52] Lee S., Geum Y., 2021, How to determine a minimum viable product in app-based lean start-ups: Kano-based approach, Total quality management & business excellence, Vol.32(15-16), p.1751-1767, Vertaisarvioitu artikkeli

[53] Janhunen L., 2020, Improving paper machine clothing supplier's industrial internet offering with artificial intelligence, Diplomityö, Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/118593/JanhunenLasse.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

[54] Pulkkinen A., Leino S.P., Papinniemi J., 2017, Transforming ETO Businesses with Enhanced PLM Capabilities, Tampere University, Artikkel, Saatavissa: [https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/126266/1\\_s2.0\\_S2351978917305231\\_main.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/126266/1_s2.0_S2351978917305231_main.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[55] Jääskeläinen A., Luukkanen N., 2017, The use of performance measurement information in the work of middle managers, International journal of productivity and performance management, Vol.66(4), p.479-499, Vertaisarvioitu artikkeli

[56] Momeni K., Marinsuo M., 2018, Remote monitoring in industrial services: need-to-have instead nice-to-have, The journal of business & industrial marketing, Vol.33(6), p.792-803, Vertaisarvioitu artikkeli

[57] Mämmelä J., Mustonen E., Härkönen J., Pakkanen J., Juuti T., Anwer N., 2022, Productization as a link to combining product portfolio management and product family development, Procedia CIRP, Vol.109, p.25-30, Vertaisarvioitu artikkeli/Konferenssijulkaisu

[58] Rehman M., 2019, Analyzing capabilities of CRM system as a resource for performance enablement of after sales services function, Diplomityö, Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/117939/Rehman%20Moiz.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

- [59] Ilvonen A., Jussila J., Kärkkäinen H., 2016, Towards a Business-Driven Process Model for Knowledge Security Risk Management: Making Sense of Knowledge Risks, International journal of knowledge management, Vol.22(4), p.1-18, Vertaisarvioitu artikkeli
- [60] Martinsuo M., Vuorinen L., 2017, Vaatimukset datapohjaisen kunnossapitopalveluiden liiketoimintaan, Tampere University, Artikkel, Saatavissa: [https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/126289/Promaint2017\\_050917b.pdf?sequence=1&isAllowed=yb](https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/126289/Promaint2017_050917b.pdf?sequence=1&isAllowed=yb)
- [61] Sääksvuori A., Immonen A., 2008, Product Lifecycle Management, Berlin Heidelberg, Springer, E-kirja, 3<sup>rd</sup> edition, Luku 3, Saatavissa: [https://link-springer-com.libproxy.tuni.fi/chapter/10.1007/978-3-540-78172-1\\_3](https://link-springer-com.libproxy.tuni.fi/chapter/10.1007/978-3-540-78172-1_3)
- [62] Cheah S.-J., Shah A., Fauziah, 2011, Tracking hidden quality costs in a manufacturing company: an action research, The international journal of quality & reliability management, Vol.28(4), p.405-425, Vertaisarvioitu artikkeli
- [63] Ahola T., Laitinen E., Kujala J., Wikström K., 2008, Purchasing strategies and value creation in industrial turnkey projects, International journal of project management, Vol.26(1), p.87-94, Vertaisarvioitu artikkeli
- [64] Swanborn P., 2010, Case study research: what, why and how?, Los Angeles: SAGE, E-kirja, 1<sup>st</sup> edition, Saatavissa: <https://methods-sagepub-com.libproxy.tuni.fi/book/case-study-research-what-why-how/i276.xml>
- [65] Kohtamäki M., Partanen J., Parida V., Wincent J., 2013, Non-linear relationship between industrial service offering and sales growth: The moderating role of network capabilities, Industrial marketing management, Vol.42(8), p.1374-1385, Vertaisarvioitu artikkeli
- [66] Murali S., Pugazhendhi S., Muralidharan C., 2016, Modelling and Investigating the relationship of after sales service quality with customer satisfaction, retention and loyalty – A case study of home appliances business, Journal of retailing and consumer services, Vol.20, p.67-83, Vertaisarvioitu artikkeli
- [67] Valmet, Fabrics kolmio, Sisäinen esitys, Ei julkista saatavuutta
- [68] Bender B., Bertheau C., Körppen T., Lauppe H., Gronau N., 2022, A proposal for future data organization in enterprise systems – an analysis of established database approaches, Information systems and e-business management, Vol.20(3), p.441-494, Vertaisarvioitu artikkeli
- [69] Li J., Tao F., Cheng Y., Zhao L., 2015, Big Data in product lifecycle management, International journal of advanced manufacturing technology, Vol.81(1-4), p.667-684, Vertaisarvioitu artikkeli
- [70] Jokinen M., 2019, Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto ja seuranta, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Opinnäytetyö, Saatavissa: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/338249/Opinn%E4ytety%F6\\_Mikko%20Jokinen.pdf;jsessionid=12316A891ADDEB6B8E3AD2FD59F4E560?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/338249/Opinn%E4ytety%F6_Mikko%20Jokinen.pdf;jsessionid=12316A891ADDEB6B8E3AD2FD59F4E560?sequence=2)

- [71] Elijido-Ten, Evangeline O., Clarkcon P, 2019, Going Beyond Climate Change Risk Management: Insights from the World's Largest Most Sustainable Corporations, Journal of business ethics, Vol.157(4), p.1067-1089, Vertaisarvioitu artikkeli
- [72] Hughes B., 2019, Project management for IT-related projects, Swindon UK: BCS Learning and Development, Kirja, 3<sup>rd</sup> Edition, Luku 7
- [73] Green P., 2016, Enterprise risk management: a common framework for the entire organization, Amsterdam Netherlands: Butterworth-Heinemann, E-kirja, 1<sup>st</sup> edition, Luku 1, Saatavissa: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/tampere/reader.action?docID=2146002>
- [74] Kelle P., Schneider H., Yi H., 2014, Decision alternatives between expected cost minimization and worst-case scenario in emergency supply – Second revision, International journal of production economics, Vol.157(1), p.250-260, Vertaisarvioitu artikkeli
- [75] Nyssen A-S., Blavier A., 2010, Integrating Collective Work Aspects in the Design Process: An Analysis of Case Study of the Robotic Surgery Using Communication as a Sign of Fundamental Change, Human Error, Safety and Systems Development, Vol.5962, p.18-27, Vertaisarvioitu koferenssijulkaisu
- [76] Thickstun K., 2021, What is Your MVP?, Cincinnati: Music Teachers National Association, Vol.70(5), p.11-13, Vertaisarvioitu artikkeli
- [77] Damodaran A., 2008, Strategic risk taking: a framework for risk management, Upper Saddle River: Wharton School Pub., E-kirja, 1<sup>st</sup> edition, Saatavissa: <https://learning.oreilly.com/library/view/strategic-risk-taking/9780131990487/ch01.html#ch01lev1sec2>
- [78] Siddiqa A., Karim A., Gani A., 2017, Big data storage technologies: a survey, Frontiers of information technology electronic engineering, Vol.18(8), p.1040-1070, Hangzhou: Zhejiang University Press, Vertaisarvioitu artikkeli