

Opinnäytetyö AMK

Tuotantotalous

2023

Joona Heiskanen

# Power BI-raportti hintaestimoinnin tueksi



Opinnäytetyö AMK / Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Tuotantotalous

2023 | 27 sivua

Joona Heiskanen

## Power BI-raportti hintaestimoinnin tueksi

Opinnäytetyö tehtiin toimeksiantona Valmet Oyj:lle, ja sen tavoitteena oli luoda Power BI-raportti, jossa käsiteltiin erityisesti eri kustannuspaikkojen hintavariansseja. Raportti luotiin hintaestimoinnin tueksi, jolloin itse estimointiprosessi helpottuu, sekä hinnoittelumalleja pystytään kehittämään. Raportin avulla lisätään myös tietoisuutta siitä, missä komponenteissa suurimmat hintavarianssit esiintyy.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään Business Intelligence-järjestelmiä yleisellä tasolla, sekä paneudutaan Power BI-järjestelmään vielä hiukan tarkemmin. Kustannuslaskenta, sekä -estimointi ovat myös tärkeässä osassa teoriapohjaa.

Työn tuloksena saatiin toimiva työkalu toimeksiantajan käytettäväksi. Raportti saatiin toimimaan kuten sen pitääkin, sekä vastaamaan niitä kriteerejä, joita toimeksiantaja antoi. Raportti sai kiitosta loppukäyttäjiltä, ja sen todettiin helpottavan päivittäistä työtä.

Tulevaisuudessa raporttia on mahdollista vielä jatkojalostaa esimerkiksi kommenttiosion avulla, jotta suuren varianssin omaavat kustannuspaikat saavat selvityksen kaikkien käyttäjien nähtäville. Itse opinnäytetyö toimii hyvänä oppaana Valmetilla raportin tuleville käyttäjille.

Asiasanat:

Hintavarianssi, hintaestimointi, Power BI, Business Intelligence

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Industrial Management & Engineering

2023 | 27 pages

Joona Heiskanen

## Power BI report for cost estimation

This thesis is about creating a Power BI report, that gives the reader good understanding which areas of products or components are having biggest variances in average, when scanning over the whole project portfolio. The report was commissioned by Valmet Oyj, and it was created to support cost estimation by improving the estimation process. The report also gives the opportunity to improve pricing models within the company.

Business Intelligence systems in general, and Power BI are the biggest topics in theory of the thesis. Cost estimation and cost accounting are also playing an important role.

As a result, a working estimation tool was created for Valmet. The report works and serves the users as planned. This far it has been noted, that the report will make the job easier for end users, as all the important criterias were matched.

It could be possible to improve the report in the future, for example by adding a comment section. That would increase transparency and time efficiency, as reasons for big variances would be seen more easily. This thesis will work as a good guide for the user of the report as well.

Keywords:

Cost variance, cost estimation, Power BI, Business Intelligence

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b>	<b>6</b>
<b>2 Valmet Oyj</b>	<b>7</b>
2.1 Yritys	7
2.2 Air Systems	8
<b>3 BI-järjestelmät</b>	<b>10</b>
3.1 Business Intelligence	10
3.2 Power BI	11
3.2.1 Power BI Desktop	12
3.2.2 Power BI Service	13
3.2.3 Power BI Mobile	13
<b>4 Kustannuslaskenta ja -estimointi</b>	<b>14</b>
4.1 Kustannuslaskenta	14
4.2 Kustannusten estimointi	15
4.3 Hintavarianssi	16
<b>5 Toimeksianto</b>	<b>18</b>
5.1 Raportti	18
5.2 Käyttötarkoitus	20
<b>6 Analyysi</b>	<b>22</b>
<b>7 Yhteenveto</b>	<b>25</b>
<b>Lähteet</b>	<b>26</b>

## **Liitteet**

Liitteet poistettu tästä versiosta toimeksiantajan pyynnöstä.

## **Kuvat**

Kuva 1. Valmet kansainvälisesti	8
Kuva 2. Business Intelligence organisaation johdon tukena	10
Kuva 3. Havainnekuva raportin luomisesta	12

# 1 Johdanto

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia Power BI-raportti Valmet Oyj:lle. Valmet on suomalainen, laajasti kansainvälisesti toimiva pörssi-yhtiö. Yhtiön tuotteisiin kuuluu mm. paperi- ja kartonkikoneita, sekä monipuolista teknologiaa biotuoteprosesseille. Valmetin asiakkaita ovat suuret sellu- paperi- ja energiayhtiöt. (Valmet 2023.)

Raportissa kuvataan, kuinka hyvin eri kustannuspaikkojen hintaestimaatit ovat pitäneet paikkansa, kun estimaattia peilataan toteutuneeseen hintaan. Raportissa tulee myös esille, missä tuotteissa ja/tai komponenteissa on suurimmat hintapoikkeamat. Käynnissä olevien projektien osalta seurataan, kuinka hyvin ollaan pysytty estimaateissa, ja luodaan tästä dynaaminen visuaalinen raportti. Valmiiden projektien osalta käytännössä vain raportoidaan, kuinka paljon lopullinen hinta eroaa estimoidusta hinnasta. Raportti päätettiin luoda Power BI:hin, sillä kustannuspaikkatason estimointi manuaalisesti ei olisi ajankäytöllisesti järkevää. Power BI päivittää tiedot raporttiin automaattisesti TCM-järjestelmästä (Total Cost Management), jolloin tehokkuus lisääntyy.

Kun sain toimeksiannon, se oli jo ennestään melko rajattu, sillä tällaiselle raportille oltiin nähty firmassa tarve jo aikaisemmin. Saman tyyliä Power BI-raportteja on jo olemassa, mutta yksittäisiin kustannuspaikkoihin, ja niiden variansseihin keskittyvää raporttia ei oltu vielä luotu. Varianssi tarkoittaa tässä työssä viimeisimmän estimaatin, ja tarkastetun budjetin välistä erotusta. Raportin avulla pyritään helpottamaan estimointiprosessia, sekä tulevaisuudessa kehittämään hinnoittelumalleja.

Valitsin tämän toimeksiannon, sillä se peilaa juuri minun mielenkiinnonkohteitani, sekä minulla on mahdollisuus hyödyntää tuotantotalouden insinööriopinnoistani saamia taitoja käytännön projektissa suuressa yrityksessä. Työni tuntuu merkittävältä, sillä se on todellinen kehityskohde Valmetilla, ja tuloksia tullaan hyödyntämään tulevaisuudessa estimoinnin ja hinnoittelumallien parantamiseksi. Nämä asiat motivoivat minua valitsemaan juuri tämän aiheen.

## 2 Valmet Oyj

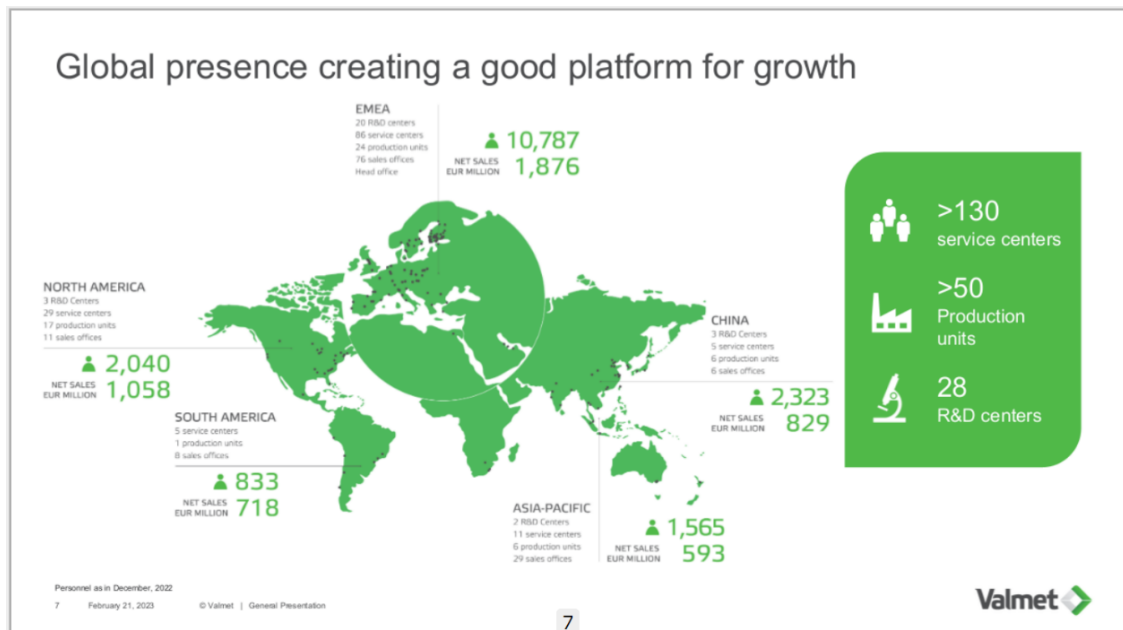
### 2.1 Yritys

Valmet on suomalainen, kansainvälisesti erittäin merkittävä biotuotealan suuryritys, jonka tuotteisiin kuuluvat prosessiteknologia- ja automaattioratkaisut, sekä erilaiset palvelut sellu- paperi ja energiateollisuudelle (Valmet 2023.)

Yrityksen historia yltää jopa 220 vuoden taakse, jonka aikana se on toimittanut esimerkiksi 700 kartonkikonetta ja 900 paperikonetta maailmanlaajuisesti. Valmet myös kehittää jatkuvasti uusia kustannustehokkaampia ratkaisuja sellun valmistukseen ja erilaisille kuituprosesseille. Pitkään historiaan liittyy myös paljon muutoksia. Valmet on historiansa aikana valmistanut myös esimerkiksi aseita, laivoja ja lentokoneita. Tuotteita on valmistettu myös edeltäviin verrattuna melko erilaisiin tarpeisiin, sillä yritys on valmistanut myös kankaita. 1797 käyttöön otettu Jokioisten Verkatehdas on ensimmäinen Valmetin tuotantolaitos, josta on tultu pitkä matka aina maailman yhdeksi johtavista sellu- paperi- ja kartonkialan yrityksistä. Organisaatiolla on ollut jatkuvasti suuri palo kehittyä, ja se näkyy myös panostuksessa tutkimukseen ja kehitykseen, johon investoitiin 95 miljoonaa euroa vuonna 2022. (Valmet 2023.)

Valmet on vahvasti kansainvälinen organisaatio. Heillä on noin 140 palvelukeskusta, 54 tuotantolaitosta ja 28 tutkimus- ja kehityslaitosta lähes jokaisessa maanosassa. Työntekijöitä löytyy yhteensä noin 17500, joista n.

10800 EMEA-alueelta ja yli 6000 Suomesta. Liikevaihto vuonna 2022 noin 5,1 miljardia. (Valmet 2023.)



Kuva 1. Valmet kansainvälisesti (Valmet 2023).

Kestävä kehitys on Valmetille erittäin suuri arvo. Yritys onkin luonut Sustainability360-agendan, jossa suurimpana tavoitteena on mahdollistaa täysin hiilineutraali tuotanto asiakkaille 2030 mennessä. Tavoitteeseen pyritään pienentämällä hiilidioksidipäästöjä koko arvoketjun laajuudella. Agendassa on tavoitteena myös edistää viihtyisää ja mukaansatempaavaa työyhteisöä, joka on myös turvallinen työntekijöille ja yhteistyökumppaneille. Yritys pyrkii myös olemaan vastuullinen, ja edistämään eettistä kaupankäyntiä. (Valmet 2023.)

## 2.2 Air Systems

Valmet jakautuu viiteen eri liiketoimintalinjaan, jotka toimivat viidellä eri maantieteellisellä alueella. Liiketoimintalinjoihin lukeutuu: paperit-, sellu ja energia-, palvelut-, automaatiojärjestelmät- ja virtauksensääto liiketoimintalinjat. Tein opinnäytetyöni paperit-liiketoimintalinjalle sijoittuvaan Air Systems-yksikköön, jonka toimisto sijaitsee Raisiossa. Air Systems vastaa Valmetin



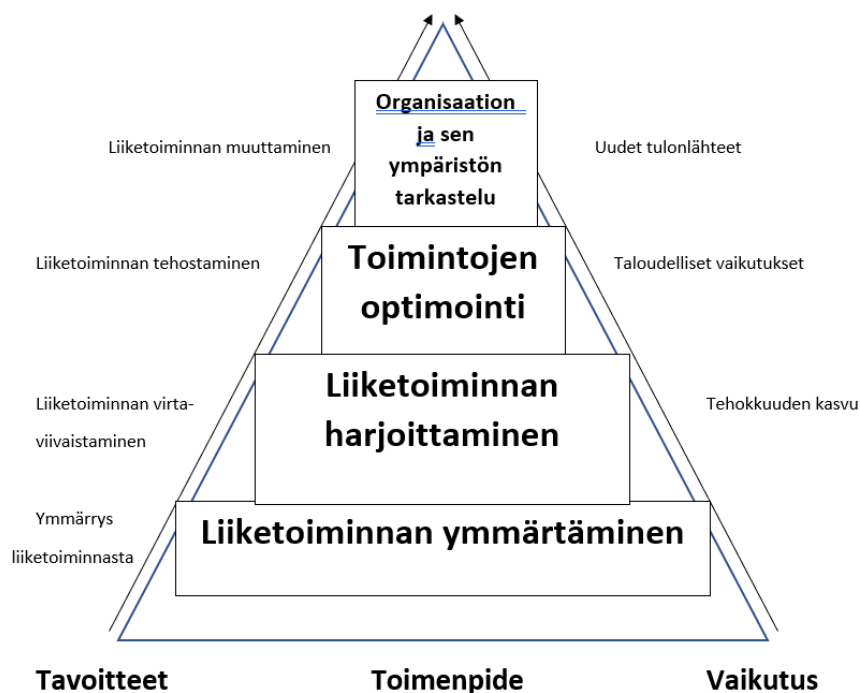
paperi- ja kartonkikoneiden, sekä sellun kuivauskoneiden ilmajärjestelmistä, energiaratkaisuista ja lämpö- ja voimalaitosten ilmanvaihdosta. (Valmet 2023.)

Raision Air Systemsillä työskentelee tällä hetkellä 289 henkilöä. Henkilöstö on kasvanut prosentuaalisesti melko paljon, sillä vielä vuonna 2018 työntekijöitä oli vain 190. Kartonki- ja paperikoneiden ilmajärjestelmät ovat Raision Air Systemsin tärkein osaamisalue, ja sieltä löytyykin työntekijöitä 102. Tavoitteena on parantaa energiatehokkuutta, tuotantoa ja laatua, sekä tehostaa kuivausta, luoda paremmat työskentelyolosuhteet ja vähentää ympäristövaikutuksia. (Valmet 2023.)

## 3 BI-järjestelmät

### 3.1 Business Intelligence

Business Intelligence oli terminä esitetty ensimmäistä kertaa 90-luvun puolivälissä, ja toimii nykyään monen yrityksen yleisnimityksenä kaikille sovelluksille, työkaluille ym. joita käytetään liiketoiminnan kehittämiseen ja analysointiin. Business Intelligence-järjestelmät on suunniteltu yritysten analyttisiin tarpeisiin, ja niiden keskeinen tavoite on tehostaa suurien tietomäärien tulkitsemista. Dataa tuodaan yritysten sisällä monista eri tietokannoista, ja varastoidaan esimerkiksi ERP-järjestelmiin. Tätä varastoitua dataa pitää myös pystyä analysoimaan, ja sen pohjalta tehdä yrityksen kannalta tärkeitä johtopäätöksiä, jotta liiketoiminta kehittyisi. BI-järjestelmiä käytetään juuri tähän tarkoitukseen. (Antunes, Cardoso & Barateiro 2022, 1, 2.2; BARC 2023.)



Kuva 2. Business Intelligence organisaation johdon tukena (Olszak, C. 2022, 4).

Business Intelligenceä sovelletaan yritysten sisällä moniin eri tarkoituksiin, esimerkiksi:

- Kustannuslaskennassa
- Taloushallinnossa
- Toiminnanohjauksessa
- Markkinoinnissa
- Myynnissä
- HR:ssä

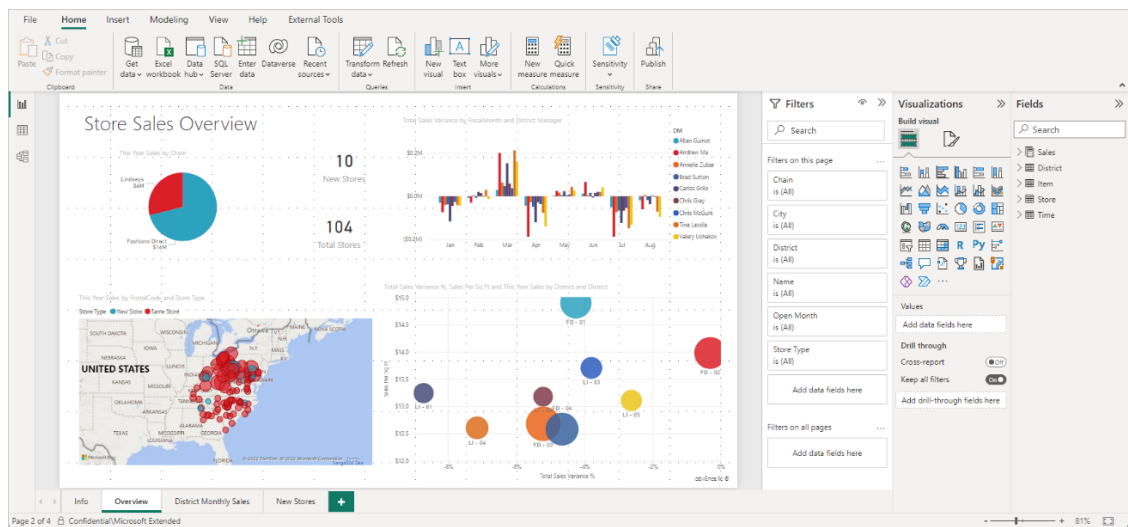
Kaikkia näitä toimintoja yhdistää BI-järjestelmän kyky lukea ja esittää data ymmärrettävämmässä muodossa, jolloin liiketoimintaa koskeva kriittinen informaatio on helpompi tulkita. Järjestelmien avulla esimerkiksi kustannukset saadaan koottua yhteen eri datalähteistä, prosessien pullonkaulat löydetään helpommin ja budjetointi helpottuu. Näitä toimintoja myös pystytään automatisoimaan. (Brijs 2012, 99-175.)

BI-järjestelmät voidaan virheellisesti mieltää vain tuotannon työkaluksi, sillä suurimmin se on esillä tuotantolaitoksissa. Kuitenkin se tarjoaa mahdollisuuksia monille muillekin eri liiketoiminnoille. Esimerkkejä BI-järjestelmien käyttäjistä löytyy myös esimerkiksi sairaaloista ja kuntien virastoista, joka todistaa sen olevan käytännöllinen myös moniin hyvin erilaisiin organisaatioihin. Järjestelmät voivat auttaa yrityksiä jonotuksiin liittyvissä haasteissa, laskutuksessa, asiakaspalvelussa ja monessa muussa. Toki Business Intelligence on suosituinta tuottavissa yrityksissä, joissa se on myös monelle elinehto sen kasvun ja kehityksen kannalta. (Sabherwal, Becerra-Fernandez 2010, 3-4; LeBlanc, Moss, Sarka & Ryan 2015, 23.)

### 3.2 Power BI

Power BI on tällä hetkellä yleisesti tunnetuin Business Intelligence-järjestelmä. Sillä on erittäin hyvä kyky analysoida ja visualisoida dataa monista eri lähteistä, sekä luoda niiden pohjalta raportteja käyttäjän haluamalla ulkoasulla. Power BI

on Microsoftin tuote, joten se myös toimii loistavasti yhteistyössä muiden Microsoftin ohjelmistojen kanssa, joka luo sille suuren markkinaedun verrattuna muihin BI-järjestelmiin. Microsoftin muut tuotteet: Power Pivot, Power Query ja Power View, jotka toimivat Excelissä, voidaan lukea Power BI:n edeltäjiksi, joiden pohjalta järjestelmä on kehitetty. Power BI:llä on myös mahdollisuus jakaa dataansa vaivattomasti omaan pilvipalveluunsa, sekä sen tarkastelua on helpotettu esimerkiksi Power BI Mobilen avulla. (Deckler 2019, 16; Ferrari & Russo 2016, 7-8.)



Kuva 3. Havainnekuva raportin luomisesta (Microsoft 2023).

### 3.2.1 Power BI Desktop

Power BI Desktop on Windows-pohjainen sovellus, joka on ilmaiseksi ladattavissa tietokoneille. Tämä on lähtökohtaisesti se sovellus, millä data-analyysia ja visuaalisia raportteja luodaan ja jaetaan. Raportin luomiseen tarvitaan aina dataa, ja tällä hetkellä Power BI:llä onkin yli 100 lähdettä, joista dataa voidaan ladata. Kun sovellus on yhdistetty datalähteeseen, pääsee sitä vapaasti muotoilemaan haluamaansa muotoon. Kun oikeat datamallit on löydetty, täytyy valita millä tavalla tämän haluaa visualisoida. Erilaisia visuaalisia malleja, esimerkiksi diagrammeja, kaavioita ja karttoja on oletuksena 32, mutta tarvittaessa niitä on ladattavissa vielä satoja lisää. Kun raportti on

valmis, se voidaan jakaa Power BI Serviceen, jossa muut käyttäjät pystyvät näkemään sen. (Ferrari ym. 2016, 24-25; Deckler 2019, 24-25; Microsoft 2023.)

### 3.2.2 Power BI Service

Power BI Service on pilvipohjainen sovellus, jossa käyttäjän on mahdollista tarkastella ja muokata raportteja. Nämä samat ominaisuudet ovat myös olemassa Desktop-versiolle, mutta etuna Service-versiossa on raporttien lataus- ja merkkäamismahdollisuus. Tämä versio myös mahdollistaa eri raporttien kokoamisen yhdeksi kokonaisuudeksi, jota voi taas jakaa eteenpäin muille käyttäjille. (Ferrari ym. 2016, 24-25; Deckler 2019, 26-27; Microsoft 2023.)

### 3.2.3 Power BI Mobile

Power BI mobile on Microsoftin luoma mobiiliaplikaatio Windows, iOS ja Android älypuhelimille ja tableteille. Aplikaatiolla käyttäjä pystyy tarkastelemaan, sekä jakamaan Servicen pilvessä olevia tiedostoja. Mobile:n perimmäisenä tarkoituksena on pitää käyttäjät jatkuvasti ajantasalla raporteista paikasta riippumatta. (Microsoft 2023.)

## 4 Kustannuslaskenta ja -estimointi

### 4.1 Kustannuslaskenta

Kustannuksia syntyy yritykselle, kun hankitaan, tai valmistetaan tuotteita. Se on siis rahassa mitattava menetys tuotteiden aikaansaamiseksi. Kustannukset voidaan jakaa kiinteisiin, sekä muuttuviin kustannuksiin. Kiinteistä kustannuksista puhutaan, kun kustannus kohdistuu tuotantovalmiuden ylläpitoon. Vaikka tuotantolaitos ei tuottaisi mitään tietyllä aikavälillä, kiinteät kustannukset pysyisivät silti samana. Ne ovat siis riippuvaisia ajasta, eivätkä tuotantokapasiteetista. Kiinteisiin kustannuksiin luetaan esimerkiksi vuokrat, henkilöstön palkat ja vakuutusmaksut. Muuttuvat kustannukset taas vastaavasti ovat suoraan verrannollisia tuotantoon ja myyntiin. Tuotannon kasvaessa kasvavat myös muuttuvat kustannukset samassa suhteessa, ja tuotannon supistuessa supistuvat myös kustannukset samassa suhteessa. Raaka-aineet, tarvikkeet ja energia ovat esimerkkejä tuotantolaitoksen muuttuvista kustannuksista. (Osaava yrittäjä 2023; Raudasoja 2014, 29-33)

Puhuttaessa tuotannon kustannuslaskennasta, Tuotannossa valmistuu karkeasti joko tuotteita tai palveluja, joiden valmistamisessa kulunutta pääomaa kustannuslaskennassa tarkastellaan. Suorat raaka-ainekustannukset ovat kustannuslaskennassa usein melko helppo kohdistaa. On helppo esimerkiksi laskea, että paperikoneen ilmakeivaimen yksi tietty puhallin maksaa toimittajalta ostettuna 3000 €, jolloin tämän puhaltimen raaka-ainekustannus on 3000 €. Tällaisessa tilanteessa kustannus on sama kuin rahamaksu. Rahamaksuun perustuvaa kustannusten määritelmää kutsutaan nimellä pagatorinen kustannus, eli investointi. (Pellinen 2006, 25, 67 ja 68.)

Kustannuspaikkalaskentaa käytetään organisaation eri yksiköiden talouden hoitoon. Kustannuspaikaksi voidaan määritellä jokin fyysinen tai toiminnallinen kokonaisuus, jonka taloutta käsitellään erillisenä kokonaisuutena. Kustannuspaikkalaskenta on tässä toimeksiannossa keskiössä, sillä raportti

tähtää esittämään eri kustannuspaikkojen hintavarianssit erillisinä kokonaisuuksina. (Suomala, Manninen & Lyly-Yrjänäinen 2018, 5.6.)

#### 4.2 Kustannusten estimointi

Kustannusten estimointi tarkoittaa tulevien kustannusten arviointia, ja niihin varautumista. Estimointiin tarvitaan aina jotain dataa, ja koska tulevaisuuden dataa ei pystytä käyttämään, on data kerättävä menneistä tapahtumista. Kun tähän dataan sovelletaan oikeita työkaluja ja menetelmiä, pystytään tulevaisuuden kustannuksia ennalta arvioimaan melko hyvin. (Mislick & Nussbaum 2015, 11.)

Hyvään kustannusestimaattiin tulisi sisällyttää erityisesti nämä asiat:

- Data pohjautuu samaan, tai vastaavaan tapahtumaan. Tämä luo estimaatille uskottavuuden tulkitsijan silmissä.
- Estimaatissa huomioidaan tämän hetkiset ja tulevat prosessit, sekä mahdolliset kehityskohteet ja investoinnit.
- Estimaatti on simppelissä muodossa. Tulkitsija on usein vaikutusvaltaisessa roolissa yrityksessä, jolloin pääasiat täytyy tulla selkeästi esille.
- Riskit ja epävarmuustekijät tulee ottaa huomioon.

(Mislick & Nussbaum 2015, 13-14.)

Valmetilla on tällä hetkellä suurena tavoitteena lisätä kustannustietoisuutta. Tällä pyritään pitämään kustannuksia kurissa, sekä auttamaan myyntiä, sekä hinnoittelua. Ennen tavoitteen asettamista projektipäälliköt hoitivat kaiken projektikohtaisen estimoinnin, joka toki antoi kuvan erikseen jokaisen projektin kustannuksista, mutta mitään suuremman mittakaavan estimointia ei oltu tehty. Nykyään estimoinnin hoitaa estimoijat, joiden päätoiminen tehtävä on nimensä mukaisesti estimoida eri projekteja, sekä sitä kautta suurempia kokonaisuuksia. Tämä antaa myös projektipäälliköille enemmän aikaa keskittyä muihin asioihin. Air Systemsissä aloitettiin keskitetysti projektikohtainen kustannusestimointi

2023 vuoden alusta. Projektikohtaisessa estimoinnissa pystytään hyvin hallitsemaan kokonaisuuksia ja huomaamaan pienetkin poikkeamat kustannuspaikkatasolla. Haasteeksi on muodostunut se, että pysyvää dataa ei kertynyt siitä, olivatko poikkeamat tietyllä kustannuspaikalla yksittäisiä vai toistuvia, johon tämän toimeksiannon raportti tulee antamaan tulevaisuudessa vastauksia. (Valmet, henkilökohtanen tietonanto 20.3.2023.)

Estimointiprosessi tapahtuu yrityksen sisällä toistaiseksi vielä pitkälti Excelissä ennen kuin uusi Pacman-järjestelmä saadaan käyttövalmiiksi. Estimoinnin tueksi on tullut myös tässä toimeksiannossa luotu Power BI-raportti, jolla estimointijat saa nopeasti tietoa eri komponenteista yli projektirajojen. Itse estimointiprosessi projekteissa tapahtuu siten, että jokaisella projektilla on omat estimointipäivät, johon mennessä uusin estimaatti tulee olla tehtynä. Näitä päiviä on noin joka 4. kuukausi projektia kohden, ja jokaista projektia estimoidaan noin 5-6 kertaa. Estimointia tehdään estimointijien toimesta myös esimerkiksi koko Air Systemsin laajuudella. Estimaatin luomisen jälkeen ne lähetetään vielä tuoteryhmille kommentoitavaksi ja tarkastettavaksi. (Valmet, henkilökohtanen tiedonanto 20.3.2023.)

#### 4.3 Hintavarianssi

Hintavarianssi voi tarkoittaa yleisellä tasolla käytännössä minkä tahansa kahden hinnan varianssia. Tässä toimeksiannossa kuitenkin keskityttiin vain viimeisimmän estimaatin ja tarkastetun budjetin väliseen varianssiin, johon opinnäytetyössä viitataan aina puhuttaessa hintavarianssista.

Koska estimointi on nimensä mukaisesti arvioimista, siinä tulee väkisinkin vääristymiä lopulliseen budjettiin verrattuna. Estimointia tehdään jatkuvasti projektin edetessä. Budjettia kuitenkin muutetaan vain, mikäli projektiin tulee mukaan, tai lähtee pois jotain, mikä vaikuttaa kustannuksiin. Esimerkiksi pienistä viivästyksistä johtuneet kustannukset eivät yleensä näy budjetissa. Hintavarianssi siis kertoo jatkuvasti projektin edetessä, tullaanko pysymään budjetissa. (Valmet, henkilökohtanen tietonanto 20.3.2023.)



Hintavarianssia voi tutkia itseisarvon kautta, tai positiivisena ja negatiivisena varianssina, kuten tässä raportissa on tehty. Positiivinen varianssi käytännössä tarkoittaa sitä, että budjetti on ylijäämäinen. Sen hetken estimaatti on suuruudeltaan pienempi kuin budjetti, joten yritys säästää rahaa. Toisaalta taas negatiivinen varianssi tarkoittaa sitä, että sen hetken estimaatti on suurempi kuin budjetti, joten budjetoimattomia kuluja on todennäköisesti tulossa.

Hintavarianssi voi olla myös ongelmallinen, jos estimointia ei ole tehty tarpeeksi usein. Tällöin hintavarianssi voi nousta liian suureksi joko positiivisena tai negatiivisena varianssina. Tämän työkalun käyttäminen yrityksessä siis vaatii estimoinnin olevan ajan tasalla, tai muuten siitä tulee hyödytön. Toki samoin budjetinkin täytyy olla oikein, tai vääristymä näkyy samanlaisena, mutta useimmiten yrityksissä budjetointiin panostetaan enemmän, ja näin ollen se on lähtökohtaisesti useimmiten oikein. (Valmet, henkilökohtanen tietonanto 20.3.2023.)

## 5 Toimeksianto

### 5.1 Raportti

Toimeksianto oli jo valmiiksi melko rajattu, kun se annettiin minulle, ja projekti oli suunniteltu toteutettavaksi joka tapauksessa jossain vaiheessa, kunhan tekijä löytyy. Voidaan siis sanoa, että Valmetilla todella oli tarve tälle työlle.

Toimeksiannon tarkoituksena oli luoda Power BI-raportti, joka kuvaa eri kustannuspaikkojen hintaestimaattien ja budjetin erotusta. Kustannuspaikoilla tarkoitetaan tässä yhteydessä projektien eri tuotteita tai komponentteja, eli esimerkiksi paperikoneen huuvan eri osia, tai joitain tiettyjä puhaltimia. Yrityksellä löytyi jo ennestään paljon erilaisia mittareita tuotteiden hinnoittelujen tueksi, mutta juuri tällaista, eri kustannuspaikkojen estimaattien variansseihin keskittyvää raporttia ei oltu vielä luotu.

Raportin tärkein tehtävä on esittää ne komponentit (kustannuspaikat), joissa on suurin varianssi, jotta näihin osattaisiin reagoida tarpeeksi aikaisin. Pidemmällä aikavälillä voidaan tarvittaessa muuttaa estimointi- ja hinnoittelumalleja.

Kun aloitin projektin, toimeksiannon rajaus oli hiukan erilainen, kuin millaiseksi se muodostui. Jouduimme ohjaajani kanssa muuttamaan joitain tiettyjä elementtejä työn edetessä, sillä oivallettiin, ettei tietyille kuvaajille ole käyttöä. Toisaalta huomattiin toisille kuvaajille, jotka eivät alkuperäisessä toimeksiannossa olleet, olevan käyttöä. Esimerkiksi suhteellisen isona osana jätimme toimeksiannosta pois raporttiin sisällytetyn aikajanan. Raportin oli tarkoitus dynaamisesti näyttää, kuinka suuri prosenttiosuus kustakin projektista oli sillä hetkellä tehty, mutta tämä koettiin tarpeettomaksi raportin keskittyessä kustannuspaikkoihin, eikä kokonaisuun projekteihin. Tämän tiedon myös löysi muualta melko helposti. Rajasimme työn myös siten, että kaikki data tuli samasta TCM-tietokannasta. Tämä helpotti raportin tekemistä, sillä samasta tietokannasta peräisin oleva data keskustelelee Power BI:ssä keskenään huomattavasti paremmin, eikä vaadi manuaalista työtä tulevaisuudessa, sillä kaikki tiedot päivittyvät automaattisesti TCM:stä.

Lopulta päädyttiin sisällyttämään raporttiin seuraavat kuvaajat:

- Actual Costs: Toteutuneet kustannukset
- Hard Committed Costs: Komponentti saapunut, mutta ei maksettu
- Soft Committed Costs: Komponentti tilattu, mutta ei saapunut, eikä maksettu
- Transaction Amount: Toteutuneet ja tulevat kustannukset (Committed Costs) yhteenlaskettuna
- EST COSTS: Viimeisin estimoitu kustannus
- RBUD COSTS: Tarkistettu budjetti
- Variance: Estimaatin ja tarkistetun budjetin erotus

Erilaisia osia raporttiin päätin tehdä kolme, sillä näin raportista saatiin tarpeeksi selkeä, mutta samaan aikaan kaikki tarvittava data oli myös näkyvillä, tai helposti saatavilla. Ensimmäinen ja tärkein osa sisältää kaikki kustannuspaikat, joiden kanssa Air Systems on ollut tekemisissä ja niistä yllä olevan luettelon mukaiset tiedot. Nämä kustannuspaikat esiintyvät raportissa nimellä "Cost Center". Tästä taulukosta käytetään jatkossa nimeä "päätaulukko". Tämä sijaitsee raportin yläosassa, ja vie noin puolet koko raportin pinta-alasta. Koko on suhteellisen suuri, jotta kaikki tiedot kustannuspaikoista ovat koko ajan näkyvillä.

Toinen pienempi taulukko näyttää kaikki Air Systemsin projektit, ja yllä olevan luettelon tiedot näistä. Tästä taulukosta puhutaan jatkossa nimellä "projektitaulukko". Projektitaulukko luotiin antamaan lisätietoa päätaulukkoon. Kun halutaan tietää enemmän jostain tietystä komponentista, sitä klikkaamalla pääkaaviossa saadaan projektikaavioon näkyviin kaikki projektit, joissa kyseinen komponentti on ollut käytössä. Vastaava toimii myös klikkaamalla projektikaavion yhtä projektia, jolloin nähdään, mitä kustannuspaikkoja kyseisessä projektissa on käytetty. Projektikaavio sijaitsee raportin vasemmassa alakulmassa, ja vie noin neljäsosan koko raportin pinta-alasta.

Kolmas osa on pylväsdiaagrammi, joka tuo raporttiin visuaalisuutta. Tästä puhutaan myöhemmin nimellä "diagrammi". Diagrammi on asetettu osoittamaan

suurimpana ne komponentit, jotka aiheuttavat suurimman varianssin. Näin lukija saa helposti ja nopeasti käsityksen, mihin komponentteihin tulisi keskittyä eniten. Visuaalinen kuva myös luo raportista huomattavasti kiinnostavamman. Diagrammi sijaitsee raportin oikeassa alakulmassa projektikaavion vieressä.

Raportti luotiin Power BI Desktopilla, josta se jaettiin työntekijöiden käyttöön Power BI Serviceen. Tätä kautta raportti päivittyy automaattisesti, eikä manuaalista työtä tarvitse tehdä. Raportin ollessa Power BI Servicen pilvessä, voi sitä myös jakaa edelleen muille käyttäjille, sekä tehdä mahdollisesti pieniä muutoksia, mikäli sille nähdään tarve. Käyttäjät myös pysyvät raportista halutessaan aina ajantasalla Power BI Mobilen avulla, jolloin kaikki tarvittava data saadaan suoraan matkapuhelimiin tai tabletteihin.

## 5.2 Käyttötarkoitus

Tekemälleni raportille on ollut Valmetilla tarve jo jonkin aikaa. Firmassa vastaavanlaisia Power BI-raportteja on tehty jo ennestään, mutta yli projektirajojen eri komponentteihin keskittyvää raporttia hintaestimoinnin tueksi ei oltu vielä luotu. Työntekijöiltä oli myös tullut toiveita tällaisesta työkalusta, sillä sen uskottiin helpottavan erityisesti estimoijien työtä. Myös toimeksiantomateriaali oli jo valmiina minun ottaessa se tehtäväkseni, joten aihetta ei tarvinnut pakon alla keksiä. Tunsin siis kokoajan tekevänä jotain yrityksen tulevaisuuden kannalta merkityksellistä, jota tullaan käyttämään jatkossa yrityksen sisällä.

Toimeksiannon tärkein käyttötarkoitus oli saada yhteen raporttiin selvästi näkyviin, missä komponenteissa on suurin hintavarianssi, kun peilataan samaa kustannuspaikkaa kaikkiin projekteihin. Hintavarianssia tarkastellaan jo muissa vastaavanlaisissa raporteissa, mutta tämä toimeksianto keskittyy nimenomaan projektirajat ylittävään tarkasteluun yksittäisten komponenttien kannalta.

Raporttiin laadittiin kaksi erillistä välilehteä, jotta positiivisia ja negatiivisia variansseja olisi helpompi tarkastella erillään. Positiivisen varianssin välilehti näyttää ensimmäisenä ne komponentit, joissa tulee eniten säästöä ja

negatiivisen varianssin varianssi taas näyttää ensimmäisenä ne komponentit joissa tulee eniten kuluja. Nämä raportit ovat ulkoasultaan identtisiä, jotta niitä olisi helpompi ja nopeampi tulkita.

Raporteista saatava data antaa infoa, mikäli jotain komponentteihin liittyvässä hinnoittelussa täytyy muuttaa. Pitkässä juoksussa nähdään, mikäli varinssi toistuu samoissa paikoissa, jolloin ongelma on helpompi paikantaa ja korjata. Tämä helpottaa hinnoittelua, jolloin työntekijöille jää enemmän aikaa muuhun. Tämä taas parantaa tehokkuutta, ja tuo säästöjä. Raportista käy myös nopeasti ilmi, mikäli kustannukset on kirjattu väärälle kustannuspaikalle, tai estimaatti on unohdettu tehdä. Kun tämä informaatio saadaan heti tietoon, ei ongelmat enää lähde kertaantumaaan tulevaisuudessa, vaan ne saadaan korjattua heti. Näin estimoijilta jää ylimääräinen manuaalinen työ tekemättä. Raportti myös automatisoi datan keruuta, sillä se on suoraan yhdistetty Valmetin omaan TCM-järjestelmään. (Valmet, henkilökohtainen tiedonanto 2.2.2023.)

## 6 Analyysi

Pääsin aloittamaan raportin työstämisen helmikuussa 2023. Tästä työ eteni suhteellisen nopeasti, ja pääasiassa jopa aikataulun edellä, vaikkakin aloitusaika olikin suunniteltua myöhemmin. Ensin täytyi opetella käyttämään Power BI-järjestelmää, joka paljastuikin odotettua työläämmäksi. Kun olin karkeasti oppinut järjestelmän käytön, täytyi datalähde saada yhdistettyä Power BI:hin, joka vei yllättävänkin kauan aikaa pienien teknisten ongelmien johdosta. Kun olin saanut datalähteen yhdistettyä, alkoi ulkoasun suunnittelu. Tässä vaiheessa minulla oli jo mielessäni karkea suunnitelma, millaiseksi haluan raportin luoda, ja lopputulos vastasikin tätä melko hyvin. Pientä hienosäätöä tein jatkuvasti toimeksiantajan toiveiden mukaisesti, mutta muutokset olivat melko pieniä. Raportin sisältö oli karkeasti rajausvaiheessa jo määritelty, mutta siihenkin pääsin käyttämään omaa luovuuttani. Lisäsin taulukoihin tärkeimmän datan, ja tämän lisäksi informaatiota, jonka itse koin tarpeelliseksi, toki toimeksiantajan toiveita kuunnellen. Alun vaikeuksien jälkeen sain projektin hyvin vauhtiin, ja maaliskuussa sain raporttia huomasti eteenpäin.

Huhtikuussa 2023 totesimme raportin olevan valmis, ja se otettiin käyttöön Valmetilla. Ensin esimieheni otti raportin takasteluun, ja se jaettiin yrityksen käyttöön. Tämän jälkeen raporttia alkoivat käyttää pääasiassa estimoiijat, joilta tulleen palautteen mukaan raportti tulee vähintään viikottaiseen käyttöön, ja nopeuttaa huomattavasti eri komponenttien hintavarianssien nopeaa tulkintaa. Raportissa nousee suurimpana poikkeamana esiin ne komponentit, joista on estimaatti unohdettu tehdä. Tätä kautta raportti myös muistuttaa estimoijaa, mikäli jokin estimaatti on unohdettu tehdä. Tämän sijainti on myös helppo havaita raportin kautta. Raportin todellinen lopputulos nähdään todennäköisimmin vasta hetken käytön jälkeen, sillä pieniä muutoksia sen sisältöön ja ulkoasuun voidaan tehdä, mikäli käyttäjät niin kokevat parhimmaksi.

Estimoijien kautta raportista hyötyvät myös hinnoittelijat, sillä hinnoittelu on tiukasti kytköksissä estimointiin. Suurille variansseille tulee aina etsiä juurisyy,

ja hinnoittelumallien muutokset voisivat ratkaista ongelmia, mikäli samat komponentit aiheuttavat useasti suuria variansseja. Hinnoittelumallien muuttaminen oli myös yksi syistä, miksi toimeksiantaja halusi tällaisen raportin käyttöön. Uskon vahvasti ainakin estimointitarkkuuden, sekä hinnoittelun paranevan oman panokseni myötä. Sain kuulla monelta työntekijältä työni tärkeydestä, joka omalta osaltaan auttoi minua pysymään motivoituneena ja itsevarmana.

Tuloksiin päästiin myös oman oppimisen kannalta. Raportin laatiminen oli itsellenikin oppimisprosessi, ja omana tavoitteena olikin kehittyä Power BI:n saralla, sekä ymmärtää enemmän suuren teollisuusyrityksen hinnoittelumalleista. Raportin valmiiksi saatuani oli mielenkiintoista todeta, kuinka kiinnostunut olin erityisesti yrityksen kulurakenteesta. Oli mukava päästä kurkistamaan suurten myyntilukujen taakse, ja nähdä, mistä kaikesta yrityksen tuotto koostuu. Kehityskohtiakin luonnollisesti löytyi paljon, ja niiden esille tuominen varmasti tulevaisuudessa auttaa yritystä menestymään yhä paremmin. Power BI-taidoista on tulevaisuudessa itselleni varmasti hyötyä. Järjestelmä on melko uusi, ja huippuosaajat ovat suhteellisen vähissä. Näenkin kokemuksen järjestelmän kanssa ehdottomasti etuna.

Suurimman haasteen toimeksiannossa aiheutti Power BI-järjestelmän käytön opettelu. En ollut luonut toimeksiantoa ennen yhtäkään raporttia, ja muutenkin järjestelmän käyttö oli ollut todella pientä. Jouduin käyttämään paljon aikaa harjoitteluun ennen virallisen työn aloittamista. Onneksi kuitenkin työntekijöiden ja omien kavereiden avustuksella opin järjestelmän käytön perusteet melko hyvin, jonka jälkeen pystyin alkaa rakentamaan toimeksiannon raporttia.

Itse raportin teossa ei suurempia haasteita ilmennyt, sillä vauhtiin päästyäni sain sen kasattua melko nopeasti. Pieniä vastoinkäymisiä tottakai ilmeni, esimerkiksi oikeiden datakenttien löytämisessä ja ulkoasun suunnittelun kanssa. Suurimman osan raportissa näkyvästä datasta sain suoraan TCM:stä, mutta esimerkiksi hintavarianssin, joka oli koko raportin ydin, jouduin luomaan itse. Tähän uhrasinkin melko paljon aikaa, jotta tärkeimmät tiedot tulevat oikein ja selkeästi ilmi. Olin myös paljon yhteydessä raportin tuleviin käyttäjiin,

selvittääkseni mitä kaikkea raportin tulisi sisältää, jotta se olisi mahdollisimman käyttäjäystävällinen. Ihmiset olivat usein kiireisiä, ja joskus tietojen saaminen kesti melko kauan, joka aiheutti pientä aikataulullista painetta.

Tulevaisuudessa raporttia voitaisi kehittää synkronoimalla siihen projektien aikataulut. Tämä auttaisi tulkitsijaa näkemään, missä tilanteessa projektia ollaan, ja tätä kautta analysoimaan tulevia menoja ja tuloja vieläkin tarkemmin. Myös kommentointiosio parantaisi raportin toimivuutta todennäköisesti entisestään. Toistaiseksi sellaista ei haluttu raporttiin sisällyttää, sillä kommunikointi tapahtuu ainakin toistaiseksi muualla. Kommentoinnin keskittäminen raporttiin voisi tuoda selkeyttä, ja pitää työntekijät paremmin ajan tasalla.



## 7 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda toimeksiantajalle toiveidensa mukainen Power BI-raportti estimoinnin tueksi, sekä analysoida sen luomista, tavoitteita ja seurauksia. Raportin haluttiin antavan käyttäjällensä dataa eri kustannuspaikoista, ja nostaa erityisesti esiin ne kustannuspaikat joissa on suurin hintavarianssi. Myös esimerkiksi eri projektien kustannuksiin raportti antaa hyvinkin kattavasti dataa. Tätä dataa halutaan käyttää Valmetilla erityisesti estimoinnin työkaluna, ja pidemmällä aikavälillä mahdollisesti hinnoittelumallien muuttamiseen.

Työssä tutustuttiin myös Business Intelligenceen, sekä tarkemmin itse Power BI-järjestelmään. Business Intelligencen todettiin olevan tärkeässä osassa etenkin tuotantolaitosten liiketoiminnan kehittämisen kannalta. Power BI taas on tällä hetkellä maailman tunnetuin BI-järjestelmä, johon tämän opinnäytetyönkin toimeksianto on luotu.

Analyysissä todettiin raportin olleen onnistunut, ja sen tulevan auttamaan toimeksiantajaa kehittämään toimintaansa. Erityisesti estimointi ja hinnoittelu tulevat hyötymään tästä. Myös omia henkilökohtaisia haasteita tuli eteen, mutta niistä selvittiin aikataulun puitteissa. Raportille löydettiin myös tulevaisuuden kehittämiskohteita, joten todennäköisesti vuosien päästä tämä tullaan näkemään vielä kehittyneemmässä muodossa.

## Lähteet

Antunes, A; Cardoso, E; Barateiro, J. 2022. Incorporation of Ontologies in Data Warehouse/Business Intelligence Systems – A Systematic Literature Review. Amsterdam: Elsevier.

Barc 2023. What is Business Intelligence and Why Should I Care? Viitattu 27.2.2023. <https://bi-survey.com/what-is-business-intelligence>

Brijs, B. 2012. Business Analysis for Business Intelligence. Boca Raton: Auerbach Publications.

Deckler, G. 2019. Learn Power BI: A beginner's guide to developing interactive business intelligence solutions using Microsoft Power BI. Birmingham: Packt Publishing.

Fellowmind 2023. Mitä on Business Intelligence? Viitattu 2.3.2023. <https://www.fellowmindcompany.com/fi-fi/ajankohtaista/mita-on-business-intelligence/>

Ferrari, A; Russo, M. 2016. Introducing Microsoft Power BI. Redmond: Microsoft Press.

LeBlanc, P; Moss, J; Sarka, D; Ryan, D. 2015. Applied Microsoft Business Intelligence. Hoboken: John Wiley & Sons.

Microsoft 2023. Insights anywhere with Power BI Mobile. Viitattu 10.3.2023. <https://powerbi.microsoft.com/en-us/mobile/>

Microsoft 2023. Merkityksellisten tietojen luominen tietojoukosta automaattisesti Power BI:llä. Viitattu 20.3.2023. <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-bi/create-reports/service-insights>

Microsoft 2023. Mitä Power BI-mobiilisovellukset ovat? Viitattu 10.3.2023. <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-bi/consumer/mobile/mobile-apps-for-mobile-devices>

Microsoft 2023. Pikaopas: Tietoihin yhdistäminen Power BI Desktopissa. Viitattu 23.4.2023. <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-bi/connect-data/desktop-quickstart-connect-to-data>

Microsoft 2023. Power BI-mobiilisovellusten uudet ominaisuudet. Viitattu 10.3.2023. <https://learn.microsoft.com/fi-fi/power-bi/consumer/mobile/mobile-whats-new-in-the-mobile-apps>

Microsoft 2023. Ryhdy tietojen pohjalta välittömästi toimeen. Viitattu 8.3.2023. <https://powerbi.microsoft.com/fi-fi/>

Microsoft 2023. What is business intelligence? Viitattu 2.3.2023. <https://powerbi.microsoft.com/en-us/what-is-business-intelligence/>

Mislick, G; Nussbaum, D. 2015. Cost Estimation: Methods and Tools. Hoboken: John Wiley & Sons.

Olszak, C. 2022. Business Intelligence Systems for Innovative Development of Organizations. Amsterdam: Elsevier.

Osaava yrittäjä 2023. Tuotot ja kustannukset. Viitattu 3.4.2023. <https://www.osaavayrittaja.fi/kannattavuuslaskenta/tuotot-ja-kustannukset>

Pellinen, J. 2006. Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu. Helsinki: Talentum Media Oy

Raudasoja, K; Suomela, U. 2014. Kustannuslaskennasta kustannusten hallintaan: valtion viraston kustannuslaskenta. Helsinki: Alma Talent

Sabherwal, R; Becerra-Fernandez, 2010. I. Business Intelligence Practices, Technologies and Management. Hoboken: John Wiley & Sons.

Sulava 2021. Power BI-kaikki mitä sinun tulee tietää aloittaaksesi. Viitattu 10.3.2023. <https://sulava.com/liiketoiminnan-digitalisointi-tiedolla-johtaminen/power-bi-kaikki-mita-sinun-tulee-tietaa-aloittaaksesi/>

Suomala, P; Manninen, O; Lyly-Yrjänäinen, J. 2018. Laskentatoimi johtamisen tukena. Helsinki: Edita Publishing.

Valmet 2023. Intranet. Viitattu 8.3.2023.

Valmet 2023. Yrityksen kotisivut. Viitattu 20.2.2023. <https://www.valmet.com/fi/>