

Pro gradu -tutkielma

23.11.2020

Mikko Luoma

LAPPEENRANNAN-LAHDEN TEKNILLINEN YLIOPISTO LUT
School of Business and Management
Kauppatiede

Mikko Luoma

Business Intelligence johdon raportoinnin tukena — tapaustutkimus

Työn tarkastajat: Professori Satu Pätäri
Tutkijatohtori Timo Leivo

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Mikko Luoma
Tutkielman nimi:	Business Intelligence johdon raportoinnin tukena
Vuosi:	2020
Tiedekunta:	Kauppateieteellinen tiedekunta
Pääaine:	Laskentatoimi
Pro gradu -tutkielma:	Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT 52 sivua, 11 kuviota, 6 liitettä
Tarkastajat:	Professori Satu Pätäri & Tutkijatohtori Timo Leivo
Avainsanat:	Business Intelligence, johdon ohjaus, johdon raportointi, implementointi, tietojärjestelmä

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli tutkia, miten BI-järjestelmän avulla voidaan kehittää keski-suuren tuotantoyrityksen johdon raportointia. Tutkimusongelmana oli tutkia, miten BI-järjestelmän implementoinnilla voidaan edistää tuotantoyrityksen johdon raportointia.

Teoreettinen viitekehys on muodostettu johdon ohjausjärjestelmien ja Business Intelligencen ympärille. Teoreettisessa viitekehyksessä on keskeisessä osassa Business Intelligencen liiketoiminnallisen arvon luominen, joka syntyy kahden rinnakkaismekanismin, operatiivisen ja strategisen mekanismin välityksestä. Operatiivista mekanismia edustaa Business Intelligencen tekninen puoli ja strategista mekanismia johdon ohjausjärjestelmät.

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Tutkimuksen aineisto kerättiin haastattelujen ja osallistuvan havainnoinnin avulla. Osallistuva havainnointi toteutettiin kehityspalavereissa ja päivittäisen työnteon ohella. Haastattelut olivat puolistrukturoituja.

Tutkimuksen tuloksissa toimeksiantajayrityksen raportointiarkkitehtuuriin tehtiin kehitysehdotuksia, jotka tukevat johdon ohjausta. Kehitysehdotuksissa ilmenee, että raportointiaikaa on mahdollista lyhentää ja raportteja monipuolistaa implementoimalla BI-järjestelmä.

ABSTRACT

Author: Mikko Luoma
Title: Business Intelligence as a supporting act for management reporting
Year: 2020
Faculty: School of Business and Management
Master's programme: Accounting
Master's Thesis: Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT
52 pages, 11 figures, 6 appendices
Examiners: Professor Satu Pätäri & Post Doctoral Researcher Timo Leivo
Keywords: Business Intelligence, management control, management reporting, implementation, information system

The purpose of this research was to study how a BI-system can improve medium-sized industrial company's management reporting. The research problem was to study how the implementation of a BI-system can improve industrial company's management reporting.

The theoretical framework is formed around management control systems and Business Intelligence. The focus of the theoretical framework is creation of a business value from Business Intelligence, which arises through two parallel mechanisms, the operational and the strategic mechanism. The operational mechanism is represented by the technical side of Business Intelligence and the strategic mechanism by management control systems.

The study was carried out as a qualitative study. The research material was collected through interviews and participatory observation.

The results of the study are shown as development proposals for the case-company's reporting architecture to support management controls. The development proposals show that it is possible to shorten the reporting time and diversify the reports by implementing a BI-system.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1 Tutkimuksen taustaa	1
1.2 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys	2
1.3 Tutkimuskysymykset ja rajaukset	4
1.4 Tutkimusmenetelmä ja -aineisto	5
1.5 Tutkimuksen rakenne	6
2. JOHDON OHJAUS	7
2.1 Johdon ohjausjärjestelmät	7
2.1 Levers of control – viitekehys	8
2.1.1 Levers of control – positiiviset voimat	9
2.1.2 Levers of control – negatiiviset voimat	10
2.2 Johdon ohjausjärjestelmäpaketti	12
2.3 Johdon ohjausjärjestelmien kritiikki	14
3. BUSINESS INTELLIGENCE	15
3.1 Johdon ohjausjärjestelmät ja Business Intelligence	16
3.2 Johdon raportoinnin arkkitehtuuri	18
3.2 BI-arkkitehtuuri	20
3.3 BI-järjestelmän implementointi	23
3.4 Business Intelligence kilpailuedun lähteenä	25
3.5 Teoreettiset lähtökohdat empirialle	27
4. EMPIIRINEN ANALYYSI	29
4.1 Case: Oy SKF Ab	29
4.2 Empiirisen aineiston keruu ja analysointi	30
4.3 Johdon raportoinnin nykytila	32
4.4 Kehityskohteet	37
4.5 Raportoinnin tavoitetila	38
4.6 Jatkokehityskohteet	43
5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	44
5.2 Vastaukset tutkimuskysymyksiin	44
5.3 Keskustelua tuloksista	45
5.3 Tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimusehdotukset	46
LÄHDELUETTELO	48

LIITTEET

1. JOHDANTO

Tässä luvussa käsitellään pro gradu -tutkielman lähtökohdat ja työn tarkoitus. Ensimmäisessä alaluvussa käydään läpi tutkimuksen taustoja ja aiheeseen liittyviä aikaisempia tutkimuksia. Toisessa alaluvussa tarkastellaan teoreettista viitekehystä, jonka pohjalta tutkittavaa ilmiötä tutkitaan. Kolmannessa alaluvussa käsitellään tutkimuskysymys, alakysymykset ja tutkimuksen rajaukset. Neljännessä alaluvussa käydään läpi tutkimusmenetelmä ja empiirisen aineiston keruu. Viidennessä alaluvussa keskitytään tutkimuksen rakenteeseen.

1.1 Tutkimuksen taustaa

Yritykset pyrkivät saavuttamaan kilpailuetua yhä enenevässä määrin paremmilla päätöksillä, jotka perustuvat ajankohtaiseen tietoon ja analyttisiin menetelmiin yrityksen strategisten päämäärien saavuttamiseksi. Vaikka yritykset eivät kilpaile raportoinnin ja tuloskorttien tasolla, yrityksen kehityksen mittaaminen oikeilla työkaluilla on välttämätöntä strategian toteuttamisessa. Laadukas tieto ja tiedon laadun hallinta organisaatioissa on välttämätöntä tehokkaalle toiminnalle ja päätöksen teolle. (Price & Shanks 2005, 88)

Granlundin (2011) mukaan laskentatoimen tutkimus, joka liittyy tietojärjestelmiin, on jättänyt epähuomioon tiedon tuottamisen johdon ohjaukseen ja päätöksenteon tueksi suurimmilta osin. Myös Shollon (2013, 47) mukaan ainoastaan muutama tutkimus käsittelee Business Intelligence-järjestelmiä osana organisatorista päätöksentekoprosessia. Business Intelligence-tutkimus on ollut pääsääntöisesti hyvin teknologiapainotteista, keskittyen yleensä Business Intelligence-teknologioiden kehitykseen ja suunnitteluun. Business Intelligencen käyttöä päätöksenteossa ei ole juurikaan tutkittu, mutta tutkijat olettavat Business Intelligencen johtavan parempiin organisatorisiin päätöksiin. (Shollo 2013, 44-45) Myös Finkin et. al (2017, 38) mukaan Business Intelligencen liiketoiminnallisen arvon luomista on tutkittu vain vähän, vaikka Business Intelligenceen liittyvät tietojärjestelmähankkeet ovat yleistyneet yrityksissä viime vuosina. Business Intelligence-tutkimus kärsii myös puutteellisista

viitekehysistä, mutta esimerkiksi Finkin et. al (2017) tutkimus osoittaa, että Business Intelligencen arvoa voidaan tutkia organisaation oppimisen kautta.

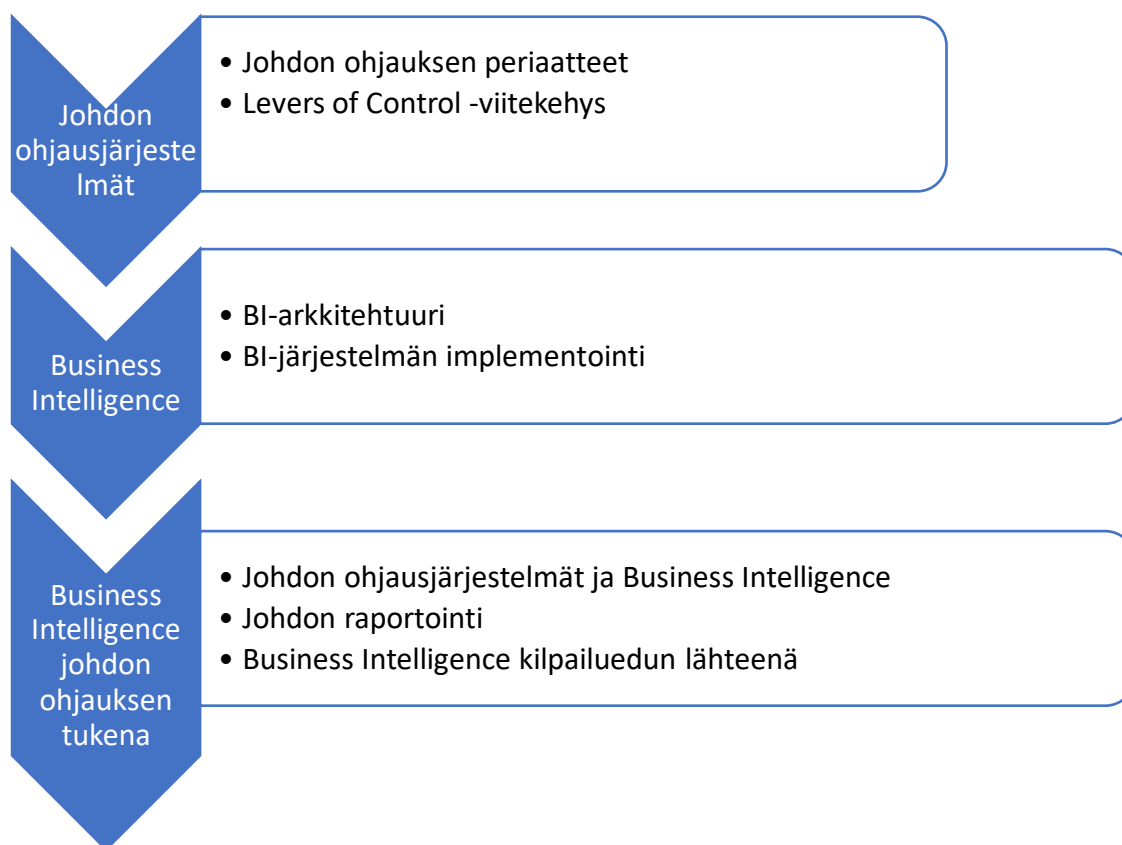
Nykyajan teknologian ansiosta johdon ohjausjärjestelmiä ei nähdä toisistaan erillisinä järjestelminä, koska niitä pystytään integroimaan suuremmiksi kokonaisuuksiksi erilaisilla teknologioilla. (Bredmar 2017, 121) Tietojärjestelmien automaatio mahdollistaa laajojen aineistojen analysoinnin (Laudon & Laudon 2002, 116) ja Davilan & Fosterin mukaan (2007, 908) Business Intelligence-järjestelmät pystyvät tukemaan johdon ohjausjärjestelmien luokkia laajojen raportointivalmiuksien ansiosta. Business Intelligence-järjestelmät tukevat johdon ohjausjärjestelmiä muun muassa tarjoamalla analyysia yrityksen suorituskyvystä. Finkin et. al (2017, 39) mukaan Business Intelligence-järjestelmien käyttöönotto organisaatioissa ei merkitse ainoastaan tekniikan parantamista, vaan se myös mullistaa tapaa hallinnoida liiketoimintaa ja päätöksentekoprosesseja. Tässä tutkielmassa Business Intelligencestä käytetään lyhennettä BI.

1.2 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys

Teoreettinen viitekehys on muodostettu johdon ohjausjärjestelmien ja Business Intelligencen ympärille. Teoriassa on keskeisessä osassa Business Intelligencen liiketoiminnallisen arvon luominen, joka syntyy kahden rinnakkaismekanismin, operatiivisen ja strategisen mekanismin välityksestä. Operatiivista mekanismia edustaa Business Intelligence, joka tuo konkreettisesti esiin yrityksen operatiivista tietoa. Strategista mekanismia edustaa johdon ohjausjärjestelmät, jota yrityksen mittaama operatiivinen tieto halutaan saada vastaamaan. Business Intelligencen liiketoiminnallinen arvo syntyy, kun yritys mittaa strategisesti relevantteja tekijöitä oikeilla teknologioilla. BI:n pääasiallisena tavoitteena on auttaa päätöksentekijöitä ymmärtämään liiketoimintaympäristöä ja saavuttamaan liiketoiminnan tavoitteet. Tekniset taidot BI:n rakentamisessa ovat välttämättömiä, mutta riittämättömiä yksinään saavuttamaan tämän tavoitteen. (Fink et. al 2017, 43, 51)

Aikaisempaa kirjallisuutta ja tutkimusta johdon ohjauksesta löytyy jo 1960-luvulta alkaen. (Anthony, 1965) Käänteentekeviä teorioita johdon ohjausjärjestelmistä on

eteenkin Robert Simonsin vuonna 1995 julkaisema ”Levers of Control”, jossa yrityksen strateginen ohjaus on mallinnettu neljään ohjausjärjestelmään, uskomusjärjestelmään, rajoitejärjestelmään, diagnostiseen ohjausjärjestelmään ja interaktiiviseen ohjausjärjestelmään. Ohjausjärjestelmät toimivat toistensa vastapainoina, niin sanottuina positiivisena ja negatiivisena jännitteenä. Levers of Control -viitekehys yhdistää johdon ohjausjärjestelmät osaksi strategiaprosessia. (Simons, 1995) Teoreettisen viitekehysten kokonaisuus on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys

Teoreettinen viitekehys on rakennettu kolmen tärkeän kokonaisuuden ympärille. Nämä ovat johdon ohjausjärjestelmät, Business Intelligence sekä Business Intelligence johdon ohjauksen tukena. Teoreettisessa viitekehyksessä käsitellään Business Intelligencen arkkitehtuuria ja sen ominaispiirteitä osana johdon raportoinnin kokonaisuutta. Tärkeässä osassa on Business Intelligencen hyödyntäminen johdon ohjauksen tukena.

1.3 Tutkimuskysymykset ja rajaukset

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena on tutkia, miten BI-järjestelmän avulla voidaan kehittää keskisuuren tuotantoyrityksen johdon raportointia. Tutkimusongelma on muotoiltu seuraavasti:

Miten BI-järjestelmän implementoinnilla voidaan edistää tuotantoyrityksen johdon raportointia?

Tapaustutkimus painottuu kehitysehdotuksiin ja parannuksiin toimeksiantajan liiketoimintayksikön raportointiin. Lähtökohtana tutkimukseen toimii tilanne, jossa toimeksiantajalla on paljon johdon raportteja, joita työstetään manuaalisesti toiminnanohjausjärjestelmässä sekä taulukkolaskentaohjelmistoissa. Tarve tutkimukselle on löydetty toimeksiantajan toiveena vähentää manuaalista työtä raporttien luomisessa, lisätä raportoinnin joustavuutta ja läpinäkyvyyttä raportointiprosessissa ja lyhentää raportointiaikaa. Jotta voimme saada vastauksia päätutkimuskysymykseen, alatutkimuskysymyksinä tutkitaan, miten raportointiarkkitehtuuria voidaan muuttaa tuotantoyrityksessä ja miten raporttien sisältö saadaan vastaamaan johdon tarpeita johdon ohjauksen tueksi.

Business Intelligence on aihealueena laaja, ja tässä tutkielmassa rajaukset ovat tehty käsittelemään ainoastaan sisäistä raportointia johdon raporttien näkökulmasta sisäisen liiketoimintatiedon hyödyntämisen parantamiseen. Tutkimus käsittelee toimeksiantajayrityksen tietojärjestelmien keräämän datan analyyttistä hyötykäytön tehostamista. Käsittelemättä jää Business Intelligencen näkökulma, jossa käsitellään strukturoimatonta-, asiakirja- ja dokumenttipohjaista laadullista aineistoa. Tällainen data on tyypillisesti peräisin organisaation ulkopuolisista lähteistä, kuten uutistoimistoista, markkinatutkimusorganisaatioilta ja muilta tietopankeilta. Tämänkaltainen data käsittää esimerkiksi markkina- ja kilpailija-analyysit. (Hovi et. al. 2009, 78) Organisaation ulkopuolelta saama tieto on kiistatta tärkeää johdon päätöksenteossa, mutta tässä tutkimuksessa se jää tutkimuksen ulkopuolelle rajallisten resurssien vuoksi. Rajaus on välttämätön, koska toimeksiantajan liiketoimintatiedon kerääminen ja sen raportointi ja markkina- ja kilpailija-analyysit

tapahtuu täysin toisistaan erillisissä prosesseissa ja järjestelmissä, jonka takia sitä ei pystytä sisällyttämään tämän tutkimuksen piiriin.

1.4 Tutkimusmenetelmä ja -aineisto

Tutkimuksessa tullaan hyödyntämään laadullisen tutkimuksen menetelmiä. Tutkimus tulee olemaan tapaustutkimus, jossa tutkija osallistuttaa itsensä yrityksen toimintaan ja johdon raportoinnin kehittämiseen päivittäin yhdessä prosessinomistajien kanssa.

Tutkimuksessa pyritään saamaan syvälinen kuva toimeksiantajayrityksen johdon raportoinnin nykytilasta ja sen parantamismahdollisuuksista. Tutkimusmenetelmäksi valikoitui laadullinen tutkimus, koska laadullinen tutkimus soveltuu parhaiten tilanteisiin, joissa ilmiöstä halutaan saada syvälinen kuva. (Kananen 2017, 33) Laadullinen tutkimus mahdollistaa uuden tavan ymmärtää tutkimusongelmaa, jota tässä tapauksessa on haastavaa mitata kokeellisin tai määrällisin menetelmin. (Koskinen et. al. 2005, 43)

Tapaustutkimuksella tarkoitetaan tutkimusta, jossa tutkitaan yhtä tai enintään muutamaa tarkoituksella valittua tapausta. Tapaus voi olla toiminnallinen, kuten prosessi tai jokin yrityksen rakenteellinen ominaisuus. Tässä tutkimuksessa käsitellään johdon raportointia ja sen rakennetta. Tapaustutkimuksissa aineistonkeruumenetelmä valikoituu sen tarkoituksenmukaisuuden perusteella. Tutkimuksessa käytetään tapaustutkimukselle tyypillisiä aineistonkeruumenetelmiä, osallistuvalla havainnoinnilla kerättyjä aineistoja sekä haastatteluja. (Koskinen et. al. 2005, 80, 154-157) Osallistuvalla havainnoinnilla tarkoitetaan tutkimusotetta, jossa tutkija osallistuttaa itsensä kohteen pariin, ikään kuin osana tutkitun organisaation, yhteisön tai ryhmän jäsenenä ja osallistuu sen toimiin tutkijanroolinsa rajoissa. (Koskinen et. al. 2005, 77) Osallistuva havainnointi tapahtuu implementointiin liittyvissä kehityspalavereissa ja päivittäisen työnteon ohessa. Haastattelut ovat puolistrukturoituja ja haastatteluissa haastateltavilta kysytään tarkentavia kysymyksiä tarpeen mukaan. Haastateltaviksi valittiin kohdeyrityksen paikallisjohtaja, controller ja asiakaspalvelupäällikkö, koska heidän työtehtävänsä kattaa sekä raporttien luomisen, että niiden loppukäytön.

1.5 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus on jaettu päälukujen mukaan vaiheittain. Ensimmäinen luku käsittelee johdantoa tutkimukseen ja tutkittavaan aiheeseen. Luvut 2 ja 3 käsittelevät teoreettista taustaa ja aikaisempia tutkimuksia aihealueesta. Näissä luvuissa käsitellään johdon ohjausjärjestelmiä, Business Intelligenceä sekä näiden välisiä yhteyksiä osana johdon raportointia ja sen tehostamista. Luvussa 4 käydään läpi tutkimuksen empiirinen osa, jossa tutkitaan kerättyä aineistoa ja esitellään havainnot ja tulokset. Viimeisessä luvussa 5 käydään läpi tutkimuksen johtopäätökset, tulosten analysointi ja jatkotutkimuskohteet.

2. JOHDON OHJAUS

Tässä luvussa käsitellään johdon ohjauksen periaatteita ja yleisemmin tunnettuja johdon ohjausjärjestelmien viitekehyksiä. Luvun pääpaino on Robert Simonsin Levers of Control ja Malmi & Brownin Management control systems as a package -viitekehysten vahvuuksissa ja heikkouksissa. Nämä viitekehykset valittiin käsiteltäväksi, koska ne ovat tieteellisesti tunnettuja viitekehyksiä. Luvun lopussa käydään läpi viitekehyksille esitettyä kritiikkiä ja esitetään perustelut niiden soveltumiseen tämän tutkielman empiirisessä osassa.

2.1 Johdon ohjausjärjestelmät

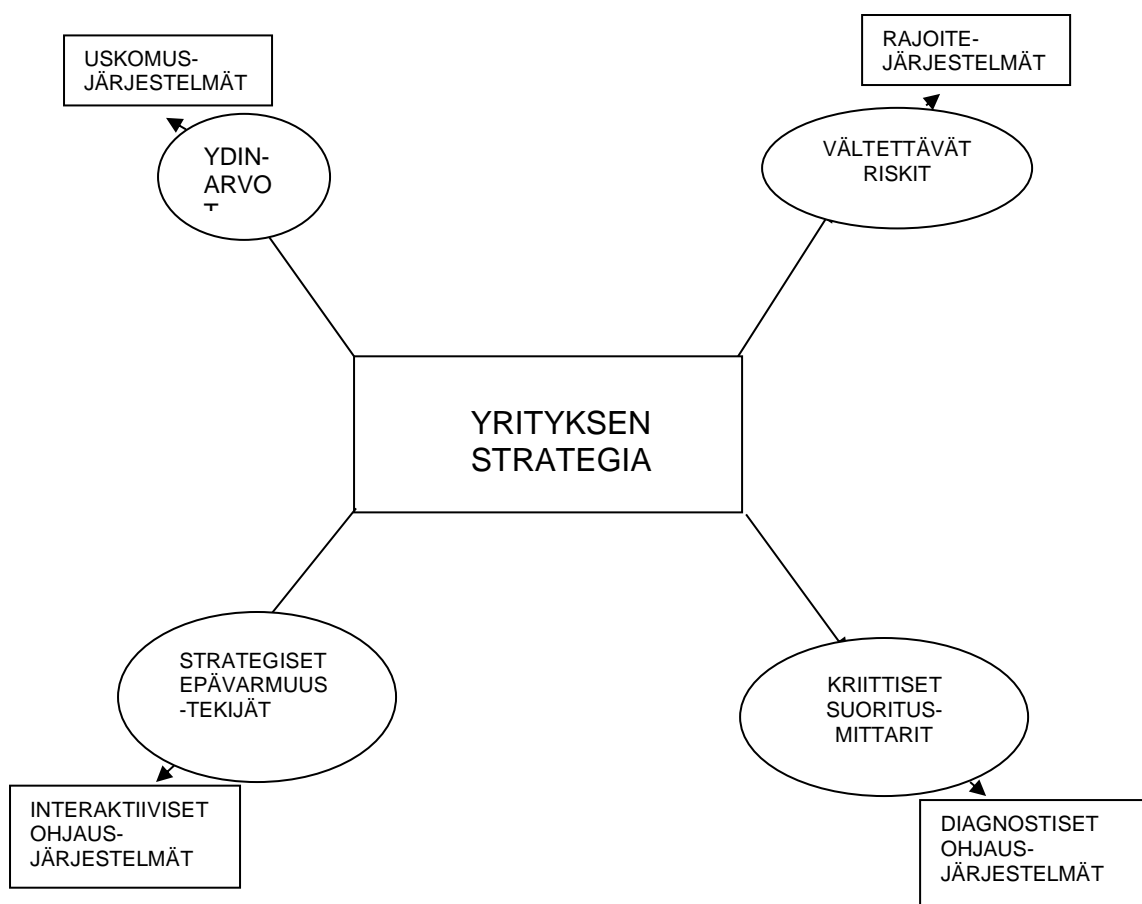
Johdon ohjausjärjestelmille on annettu useita määritelmiä jo 1960-luvulta alkaen. Anthony (1965, 9) määrittää klassisen näkökulman jakamaan hallinnon alueet strategiseen suunnitteluun, johdon ohjaukseen ja operatiivisen toiminnan johtamisen prosesseihin, joiden avulla johtajat ohjaavat resurssien tehokkaan käytön organisaation tavoitteiden saavuttamiseksi. Langfield-Smithin (1997, 208) mukaan tämä lähestymistapa johdon ohjaukseen kuitenkin luo eron johdon ohjauksen ja strategisen suunnittelun ja operationaalisen kontrollin väliin. Simons (1995, 5) näkee johdon ohjausjärjestelmät keinoina, joita ylimmät johtajat käyttävät suunnitelmiansa onnistuneeseen toteuttamiseen. Johdon ohjausjärjestelmät voidaan myös kuvata olevan johdon laskentatoimen systemaattista käyttöä yhdessä muiden valvontamuotojen, kuten henkilökohtaisten tai kulttuurillisten valvontojen käyttöä jonkin tavoitteen saavuttamiseksi. (Ferreira et. al. 2009, 264) Malmin & Brownin (2008, 288-289) mukaan johdon ohjaus käsittää strategisen ohjauksen ja toiminnanohjauksen. Johdon ohjausjärjestelmä -termin yksiselitteinen määrittäminen on haastavaa, ja määritelmiä on monia. Näin ollen kaiken kattavaa määritelmää on vaikea esittää.

2.1 Levers of control – viitekehys

Ennen vuotta 1995 kirjallisuus oli käsitellyt vain vähän keinoja strategian ohjaamiseen eteenkin innovatiivisissa ja joustavissa yrityksissä. Professori Robert Simons kehitti ja julkaisi vuonna 1995 johdon ohjausjärjestelmistä teoreettisen viitekehksen “Levers of Control”. Teorian tarkoituksena oli löytää ratkaisu ongelmaan, miten johtajat pystyvät tasapainoilemaan innovaation ja valvonnan välillä. (Simons, 1995, 9) Simons (1995, 5) määrittelee johdon ohjausjärjestelmät seuraavasti:

”Johdon ohjausjärjestelmät ovat muodollisia, tietopohjaisia rutiineja ja menettelytapoja, joita johtajat käyttävät ylläpitääkseen tai muuttaakseen organisaatiotoiminnan malleja.”

Simonsin Levers of Control -viitekehyksessä johdon ohjaus jaetaan neljään järjestelmään; uskomusjärjestelmät, rajoitejärjestelmät, diagnostiset ohjausjärjestelmät ja interaktiiviset ohjausjärjestelmät. Levers of Control on esitetty Kuviossa 2.



Kuvio 2. Levers of Control (mukaillen Simons 1995, 7)

Ohjausjärjestelmien perusta linkittyy yrityksen strategiaan neljästä pääkomponentista, jotka yrityksessä on otettava aina huomioon, jotta yritys voi toteuttaa valittua strategiaa toivotulla tavalla. Nämä neljä pääkomponenttia ovat vältettävät riskit, kriittiset suoritusmittarit, strategiset epävarmuustekijät sekä ydinarvot. Uskomusjärjestelmiä käytetään inspiroimaan ja ohjaamaan uusien mahdollisuuksien etsimistä. Rajoitejärjestelmiä käytetään asettamaan rajoja opportunistiselle käyttäytymiselle. Diagnostisia ohjausjärjestelmiä käytetään motivoimaan, seuraamaan ja palkitsemaan tiettyjen tavoitteiden saavuttamista. Interaktiivisia ohjausjärjestelmiä käytetään stimuloimaan organisaation oppimista ja uusien idoiden ja strategioiden syntymistä. (Simons 1995, 7.) Ferreiran et. al. (2009, 265) mukaan mekanismien välisten yhteyksien avulla kehys tarjoaa laajan näkökulman johdon ohjaukseen.

Nämä neljä järjestelmää (lever) muodostaa vastakkaisia voimia, jotka ovat peräisin kiinalaisesta filosofiasta, jossa vastakkaiset voimat, positiiviset ja negatiiviset voimat luovat dynaamisuutta ja intensiteettiä. Viitekehyksessä uskomusjärjestelmät ja interaktiiviset ohjausjärjestelmät luovat positiivisia ja inspiroivia voimia, ja vastaavasti rajoitejärjestelmät ja diagnostiset ohjausjärjestelmät ovat negatiivisia voimia luomalla rajoitteita ja pitämällä huolta säännöistä ja määräyksistä. Viitekehysten onnistumisen kannalta on tärkeää, että näiden järjestelmien oikea käyttö ja valinta onnistuu. Tämä edellyttää vastakkaisten järjestelmien samanaikaista käyttöä, jotta tehokas ja kontrolloitu strategian luominen onnistuu ja voidaan luoda dynaamista jännitettä. (Simons 1995, 7-8)

2.1.1 Levers of control – positiiviset voimat

Ydinarvoja hallitsee uskomusjärjestelmät, jotka ohjaavat luovaa prosessia tutkia uusia mahdollisuuksia ja rakentaa laajalti yhteisiä uskomuksia. (Ferreira et. al 2009, 265) Uskomusjärjestelmät määrittelevät yrityksen suunnan mahdollisuuksien ja inspiraation kautta. Ne ovat muodollisia tietoon perustuvia määritelmiä, joiden avulla muodostetaan yrityksen perusarvot, tarkoitus ja visio. Uskomusjärjestelmät on johdettu yrityksen perusarvoista ja ne välittävät tietoa niistä. Uskomusjärjestelmien luominen tapahtuu yrityksen ylimmässä johdossa, jonka tehtävänä on kommunikoida ne yrityksen jokaiselle tasolle esimerkiksi virallisilla dokumenteilla, kuten koko organisaatiolle

jaettavin ylöskirjatuin toiminta-ajatuksin. (Simons 1995, 34, 38, 170) Widenerin (2007, 782) mukaan uskomusjärjestelmien tärkeimpänä tehtävänä on yritysten ongelmien ymmärtäminen ja ongelmien ratkaiseminen. Niiden tehtävänä on motivoida henkilöstöä löytämään uusia tapoja lisätä arvoa yritykselle motivoinnin kautta. Mikäli yritys kohtaa haasteita, uskomusjärjestelmistä voidaan hakea voimaa ja inspiraatiota uusille ajatuksille. Ahrens & Chapmanin (2004, 278) mukaan uskomusjärjestelmät nähdään muodollisina järjestelminä, joiden avulla johto määrittelee, kommunikoi ja vahvistaa yrityksen perusarvoja, visiota ja suuntaa.

Interaktiiviset ohjausjärjestelmät keskittyvät strategian epävarmuustekijöihin ja niiden tavoitteena on strategian uudistaminen johdon pyrkimyksellä jatkuvaan muutokseen sisäisen paineen avulla. Tällä tavalla saadaan laajennettua tiedon käsittelyä, stimuloitua uusien ideoiden etsimistä ja uusien strategisten aloitteiden luomista. Interaktiivisilla ohjausjärjestelmillä johto mukautuu päivittäiseen päätöksentekoon osallistumalla yrityksen tärkeisiin kohteisiin liittyviin vuoropuheluihin. Koska johdon tehtävänä on pitää huoli, että organisaatiossa käsitellään tietoa oikeassa suhteessa ja sitä jaetaan ja vertaillaan keskenään, on tärkeää, että johto osallistuttaa itsensä säännöllisesti ja henkilökohtaisesti alaistensa päätöksentekoon. (Simons 1995, 92-96) Widenerin (2007, 764) mukaan interaktiiviset ohjausjärjestelmät ovat riippuvaisia rajoitejärjestelmistä ja diagnostisista ohjausjärjestelmistä, joka tukee Simonsin (1995) omaa päätelmää.

2.1.2 Levers of control – negatiiviset voimat

Uskomusjärjestelmien negatiivisena vastapainona toimii rajoitejärjestelmät, jotka kuvaavat organisaation henkilöstölle hyväksyttäviä rajoja, joiden sisällä toimia. Toisin kuin uskomusjärjestelmät, ne eivät määrittele positiivisia ihanteita, vaan sen sijaan asettavat määriteltyihin liiketoimintariskeihin perustuvia rajoituksia opportunistisen käyttäytymisen ehkäisemiseksi. Kuitenkin rajoitejärjestelmienkin tarkoituksena on motivoida henkilöstöä löytämään uusia mahdollisuuksia, mutta negatiivisten rajoitusten kautta. (Simons 1995, 39-40) Langfield-Smithin (1997, 224) mukaan Simonsin määrittämät rajoitejärjestelmät ja diagnostiset järjestelmät luo funktionaalisen lähestymistavan strategian ja johdon ohjauksen välille. Rajoitejärjestelmät voidaan jakaa strategisiin- ja liiketoiminnallisiin rajoitteisiin.

Strategiset järjestelmät voivat olla esimerkiksi määritellyt rajoitteet, joita tulee välttää tai joiden puitteissa toimia. Näitä voi olla esimerkiksi pääomainvestointijärjestelmät, joissa rajoitukset tuodaan esiin mittareina. Liiketoiminnalliset rajoitteet kattavat yhteiskunnalliset rajoitteet, kuten lainsäädännön, organisaation sisäiset säännöt ja uskomusjärjestelmät, toimialakohtaiset säädökset ja ammatilliset periaatteet ja muut liiketoimintaan liittyvät rajoitteet. (Simons 1995, 47-51) Rajoitejärjestelmien osalta haasteeksi nähdään Ahrensin & Chapmanin (2004, 278) mukaan tieteellisen kirjallisuuden osalta se, että pääsääntöisesti se on jättänyt osittain huomioimatta minkä tyyppiset ohjausjärjestelmät muodostavat rajoitejärjestelmät. Osittain tämä johtuu siitä, että Simonsin (1995) mallissa rajoitejärjestelmät ovat jätetty hyvin yleisluontoisiksi. Tämä kuvaa hyvin sitä, että Levers of Control -viitekehys jättää paljon jouston varaa sen soveltamiseen.

Diagnostiset ohjausjärjestelmät perustuvat johdon ennaltamääritettyihin kriittisiin tekijöihin ja mittareihin, joita seuraamalla ja toteuttamalla voidaan tarkkailla mahdollisia poikkeamia. Niiden avulla voidaan arvioida yrityksen kyvykkyyksiä ja strategian toimivuutta. (Simons 1995, 59-63) Yritystoiminnan toimivuuden kannalta edellytyksenä on toiminnan mittaaminen, sillä ilman mittaamista on mahdotonta arvioida toimivuutta, mikäli toimintaa ei voida seurata ja toimivuutta arvioida tunnuslukujen avulla. Mittaamisen voi määrittää toiminnaksi, jossa reaali maailman ilmiöitä muunnetaan numeerisesti ilmoitetuiksi suureiksi. (Laamanen et. al 1999, 7) Mittaamisen päämääränä on delegoida yritys toimimaan mahdollisimman optimoidusti ja saavuttamaan strategiset tavoitteet. (Hakanen 2004, 127) Widenerin (2007, 764, 782) mukaan diagnostinen ohjaus sopii riskien ja epävarmuuden hallintaan, kun riittävien mittausten tekeminen on mahdollista. Toisaalta Widener myös toteaa, että yritysten on nojaututtava enemmän interaktiivisiin säätimiin kohdatessaan korkeampia strategisia riskejä. Pääsääntöisesti operatiivisilla epävarmuustekijöillä on suurin vaikutus diagnostisiin ohjausjärjestelmiin ja kilpailukykyyn vaikuttavilla epävarmuustekijöillä on suurin vaikutus interaktiivisiin ohjausjärjestelmiin.

Diagnostiset ohjausjärjestelmät mittaavat lähinnä yrityksen tulosta, ja mittarit ovat määritettyjä yritysten menestystekijöiden kautta. Johdon on myös tärkeää ohjata ja määritellä itse toimintaa reagoimalla muutoksiin. Diagnostiset ohjausjärjestelmät ovat usein toiminnan tulosten ja ohjaamisen välimaastoa, joka kattaa molemmat osa-alueet.

(Simons 1995, 59-63) Seurattavan tiedon on perustuttava strategiaan, jotta yritys voi kehittää itselleen sopivat tavoite- ja seurantajärjestelmät. Perustavoitteena onkin siis seurata ja mitata strategian taloudellista toteutumista. (Vilkkumaa 2005, 19) Diagnostisten ohjausjärjestelmien pääasiallinen tavoite on mitata organisaation tehokkuutta. Toimintaa voidaan mitata sekä taloudellisilla ja ei-taloudellisilla mittareilla. Mittareita on asetettava sekä lyhyelle- että pitkälle aikavälille. (Abernethy & Lillis 1995, 242) Giniatin (2011, 144) mukaan johdon on asetettava liiketoiminnan kriittisten menestystekijöiden ja strategisesti tärkeiden elementtien seurattavat mittarit koko organisaation laajuisesti käyttäen apuna esimerkiksi BI-järjestelmiä.

2.2 Johdon ohjausjärjestelmäpaketti

Malmi & Brownin kehittämä management control systems as a package – johdon ohjausjärjestelmä paketti perustuu organisaatioiden johdon ohjaukseen liittyvien elementtien suureen määrään, joiden käyttöönotto on tapahtunut eri intressien kautta eri aikajaksoina. Näin ollen johdon ohjausjärjestelmiä on Malmi & Brownin (2008) mukaan haastavaa nähdä yksittäisenä järjestelmänä, vaan eri aikaan ja eri syistä käyttöön tulleiden johdon ohjausjärjestelmien kokonaisuutena. Johdon ohjausjärjestelmäpaketti koostuu viidestä kokonaisuudesta, suunnittelujärjestelmistä, kyberneettisistä järjestelmistä, palkkiojärjestelmistä sekä hallinnollisista- ja kulttuurillisista ohjausjärjestelmistä. Tämä typologia perustuu Brownin vuonna 2005 julkaisemaan tutkimukseen, jonka pohjalta johdon ohjausjärjestelmäpaketti on luotu. (Malmi & Brown, 2008) Johdon ohjausjärjestelmäpaketti on esitetty Kuviossa 3.

Kulttuurilliset ohjausjärjestelmät						
Ryhmittymät		Arvot			Symbolit	
Suunnittelujärjestelmät		Kyberneettiset ohjausjärjestelmät				Palkkiojärjestelmät
Pitkän ajan suunnitelu	Toimintasuunnitelma	Budjetit	Taloudelliset mittarit	Ei-taloudelliset mittarit	Hybridijärjestelmät	
Hallinnolliset ohjausjärjestelmät						
Hallinnon rakenne		Organisaatiomalli ja -rakenne			Menettelytavat ja toimintaperiaatteet	

Kuvio 3. Johdon ohjausjärjestelmäpaketti (mukailen Malmi & Brown 2008, 291)

Malmi & Brownin (2008, 287) mukaan johdon ohjausjärjestelmien tutkiminen pakettina on tärkeää, koska johdon järjestelmät eivät toimi eristyksissä, vaan jokaisella johdon ohjausjärjestelmällä on yhteys toisiinsa. He argumentoivat, että suurin osa johdon ohjaukseen liittyvästä tutkimuksesta käsittää ainoastaan yksittäisiä teemoja tai käytäntöjä, jotka eivät vaikuta olevan yhteydessä toisiinsa tai toimintaympäristöön.

Malmi ja Brownin (2008) mukaan suunnittelun ohjausjärjestelmät jaetaan pitkän ajan suunnitteluun ja toimintasuunnitteluun. Toimintasuunnittelu perustuu lyhyen ajan taktisiin elementteihin ja sillä asetetaan tavoitteet lyhyelle aikavälille. Pitkän ajan suunnittelu keskittyy enemmän strategiaan toimintoihin ja sillä luodaan tavoitteet yleensä yli 12 kuukauden aikajaksolle, kun toimintasuunnittelu kattaa alle vuoden aikajakson.

Malmi & Brownin (2008) mukaan kyberneettiset ohjausjärjestelmät tarkoittavat liiketoimien valvomista ja se on päätöksentekoa tukevaa toimintaa, jonka tarkoituksena on päästä haluttuun päämäärään. Kyberneettiset ohjausjärjestelmät kattavat budjetoinnin, taloudelliset mittarit, ei-taloudelliset mittarit ja hybridimittarit. Palkkiojärjestelmien tarkoituksena puolestaan on motivoida organisaation työntekijöitä palkitseamalla heitä organisaation tavoitteiden saavuttamiseksi.

Hallinnollisia ohjausjärjestelmiä käytetään johdon tasolla kulttuurin säilyttämiseksi ja suojelemiseksi yritysten innovatiiviseen toiminnan takaamiseksi. (Sandelin 2008, 337) Malmi ja Brownin (2008) mukaan hallinnolliset ohjausjärjestelmät voidaan jakaa kolmeen luokkaan, organisaatorakenteeseen, yrityksen hallintorakenteeseen ja yrityksen yleisiin menettelytapoihin.

2.3 Johdon ohjausjärjestelmien kritiikki

Simonsin Levers of Control (1995) ja Malmi & Brownin johdon ohjausjärjestelmäpaketin (2008) viitekehyksien suurimpana erona nähdään se, että Malmi & Brown (2008) kehittämässä johdon ohjausjärjestelmäpaketissa johdon ohjausjärjestelmiä tarkastellaan yhtenä kokonaisuutena. Johdon ohjausjärjestelmäpaketti myös rajaa tietojärjestelmät kokonaan viitekehysten ulkopuolelle, ja näin ollen luo selvän rajan johdon ohjausjärjestelmien ja tietojärjestelmien välille. Hared et. al (2013) kritisoi johdon ohjausjärjestelmäpakettia puuttuvien tietovirtojen ohella myös mission, vision ja sisäisten kannustinjärjestelmien epähuomioon jättämisellä.

Ferreiran et. al. (2009, 266) mukaan Levers of Control -viitekehysten soveltaminen tiettyihin organisaatiomalleihin, kuten tytäryhtiöihin voi olla haasteellista, kun jotkut järjestelmät, kuten uskomus- ja rajoitejärjestelmät voivat olla suurelta osin tytäryhtiön määräysvallan ulkopuolella. Ferreira et. al. (2009, 265) näkee myös rajoittavana tekijänä Levers of Control -viitekehyksessä osittain myös sen, että sama ohjausmekanismi voi olla osa useampaa kuin yhtä järjestelmää. Vaikka molemmissa esitetyissä viitekehyksissä on omat vahvuudet ja heikkoudet, tässä tutkielmassa päädyttiin tarkastelemaan tutkittavaa ilmiötä Levers of Control -viitekehysten kautta, koska Malmi & Brownin johdon ohjausjärjestelmäpaketti rajaa tietojärjestelmät ulos viitekehyksestä, ja Levers of Control -viitekehysten joustavat elementit mahdollistavat sen soveltumisen paremmin tutkittavaan case-yritykseen.

3. BUSINESS INTELLIGENCE

Yrityksen ulkoinen raportointi viranomaisille ei luo kilpailuetua normaalissa tilanteessa, koska yritys ei hyödy mitään siitä, että se raportoi tietojaan nopeammin tai tarkemmin kuin säännöt vaativat. Sen sijaan taloudellisten tietojen saapuminen johtajien hyötykäyttöön nopeasti lisää yrityksen kilpailuetua. Mikäli johdolla on käytössään tuoreimmat tiedot, mahdollistaa se parempien liiketoimintapäätösten teon reaaliajassa. Taloudelliset ja toiminnalliset raportointi- ja tuloskorttiominaisuudet ovat BI-järjestelmän yleisimpiä ominaisuuksia. Vaikka yritykset eivät kilpaile raportoinnin ja tuloskorttien tasolla, yrityksen kehityksen mittaaminen oikeilla työkaluilla on välttämätöntä strategian toteuttamisessa. (Davenport & Harris 2007, 60) Finkin et. al (2017, 51) tutkimuksen mukaan BI:n liiketoiminnallinen arvo syntyy BI:n kahden rinnakkaismekanismin, operatiivisen ja strategisen mekanismin välityksestä. Operatiivista mekanismia edustaa Business Intelligence, joka tuo konkreettisesti esiin yrityksen operatiivista tietoa. Strategista mekanismia edustaa johdon ohjausjärjestelmät, jota yrityksen mittaama operatiivinen tieto halutaan saada vastaamaan. Business Intelligencen liiketoiminnallinen arvo syntyy, kun yritys mittaa strategisesti relevantteja tekijöitä oikeilla teknologioilla. BI:n pääasiallisina tavoitteina on auttaa päätöksentekijöitä ymmärtämään liiketoimintaympäristöä ja saavuttamaan liiketoiminnan tavoitteet. Tekniset taidot BI:n rakentamisessa ovat välttämättömiä, mutta riittämättömiä yksinään saavuttamaan nämä tavoitteet. (Fink et. al 2017, 43, 51) Tämä kaksoislähestymistapa muodostaa kokonaisuuden täysvaltaisesta BI:n hyödyntämisestä. Chapmanin & Kihnin (2009, 153) tutkimuksen mukaan yritysten tietojärjestelmät mahdollistavat resurssit, joiden avulla johdon ohjausjärjestelmien toimet saadaan tehokkaasti hyödynnettyä.

Business Intelligence (BI) tarkoittaa datavetoista analyysia, prosessia, jolla kerätään, tallennetaan ja analysoidaan liiketoiminnan kannalta relevantteja tietoja eri tekniikoiden ja sovellusten avulla. (Shollo 2013, 11) BI-järjestelmien tarkoituksena on auttaa päätöksentekijöitä pääsemään parempiin päätöksiin nopeammin. (Chaudhuri et. al. 2011, 88) Richardsonin & Yigitbasioglun (2018, 37) mukaan liiketoimintatiedon hallinnan ja analytiikan tekniikat helpottavat tiedonkeruuta, analysointia ja tiedon toimittamista. Koska johdon laskentatoimi on päätöksiä tukevaa toimintaa, on BI-tekniikoilla ja johdon ohjausjärjestelmillä yhteys.

Yritysten tietojärjestelmät, kuten toiminnanohjausjärjestelmät ovat tyypillisesti yhdistetty kirjanpitoon ja laskentatoimeen. Yritysten tietojärjestelmät kattavat laajasti tietoa organisaation läpi muiltakin eri osa-alueilta, mutta useissa tapauksissa tiedon kokonaisvaltainen hyödyntäminen ei ole vielä täydessä potentiaalissa. BI-järjestelmät ovat innovaatioita, jotka hyödyntävät runsaasti tietoa eri tietolähteistä ja on kapseloitu yritysten tietojärjestelmiin. BI-järjestelmät tarjoavat liiketoiminnan hallinnan raportointivalmiudet, joita pidetään perusedellytyksinä yritysten teknologiavetoisessa liiketoiminta ympäristössä. (Collier et. al. 2011, 158) Kilpailuedun luomisessa on tärkeää pystyä selittämään taloudellisia tuloksia ei-taloudellisilla tekijöillä. Liiketoiminnan tuloksellisuuden hallinta edellyttää, että yritykset pystyvät tutkimaan oikeilla työkaluilla, mitkä toiminnot vaikuttavat eniten liiketoiminnan tulokseen ja toimiiko yritys strategian mukaisesti. (Davenport & Harris 2007, 61) BI-järjestelmien kehitystä on ajanut tarve dynaamisille ja moniulotteisille järjestelmille, jotka pystyvät tukemaan päätöksenteon prosesseja tarjoamalla myös ennustavia ominaisuuksia. BI-järjestelmät pystyvät suorittamaan yhä monimutkaisempia ja moniulotteisimpia data-analyysejä, joissa on tilastollisia ja ennustavia analyysiominaisuuksia. (Stefan 2009, 996)

3.1 Johdon ohjausjärjestelmät ja Business Intelligence

Toiminnanohjausjärjestelmät, myynnin järjestelmät ja organisaatioiden muut tietojärjestelmät tuottavat tarkkaa tapahtumatietoa, joista yrityksen johto voi ammentaa kilpailuetua ja erottua kilpailijoista. Tilastoihin, faktoihin ja analyysihin perustuvat päätökset ovat todennäköisemmin parempia ja oikeellisimpia, kuin pelkkään intuitioon perustuvat päätökset. Business Intelligence ei ole kuitenkaan pelkkää teknologiaa, vaan johtajien on paneuduttava myös muihin elementteihin, jotta yritys voi kehittyä. Ilman strategiaa on mahdotonta tietää, mihin dataan täytyy keskittyä analyttisten resurssien osalta ja mitä hyötyjä analytiikalla pyritään saavuttamaan. (Davenport et. al 2007, 13, 110-111) BI-järjestelmät ovat suunniteltu muuttamaan organisaatitietoja älykkyydeksi, ja Business Intelligencen liikearvo on riippuvainen tietojen täydentävyydestä ja yhteensopivuudesta tavoitteellisten organisaatiorutiinien kanssa, jonka kautta oppiminen tuottaa organisatorista älykkyyttä. (Fink et. al. 2017, 41)

Nykyajan teknologian ansiosta johdon ohjausjärjestelmiä ei nähdä toisistaan erillisinä järjestelminä, koska niitä pystytään integroimaan suuremmiksi kokonaisuuksiksi erilaisilla teknologioilla. (Bredmar 2017, 121) Tietojärjestelmien automaatio mahdollistaa laajojen aineistojen analysoinnin. Koska yritykset koostuvat useista liiketoimintayksiköistä, tietojärjestelmillä saavutetaan lisätehokkuutta sitomalla yhteen erillisten liiketoimintayksiköiden toiminnot. Tietojärjestelmät auttavat yrityksiä optimoimaan ydinosaamistaan. (Laudon & Laudon 2002, 116) Davilan & Fosterin mukaan (2007, 908) etenkin BI-järjestelmät pystyvät tukemaan jokaista johdon ohjausjärjestelmän luokkaa laajojen raportointivalmiuksien ansiosta. BI-järjestelmät tukevat johdon ohjausjärjestelmiä tarjoamalla analyysia yrityksen suorituskyvystä. BI-järjestelmien käyttöönotto kehittyvässä johdon ohjausjärjestelmäympäristössä auttaa yritysjohtoa ymmärtämään paremmin organisaation toimia, joka liittyy tiedon hallintaan ja resurssien kehittämiseen. On siis tärkeää, että BI-järjestelmät ovat sidottuna johdon ohjausjärjestelmiin, jotta mittaamisella voidaan kehittää toimintaa. (Collier et. al. 2011, 156) Tämä tukee Bredmarin (2017, 121) väitettä, jonka mukaan johdon ohjausjärjestelmien automatisoinnin myötä yritysten sisäisiä prosesseja voidaan seurata ja ohjata reaaliaikaisesti.

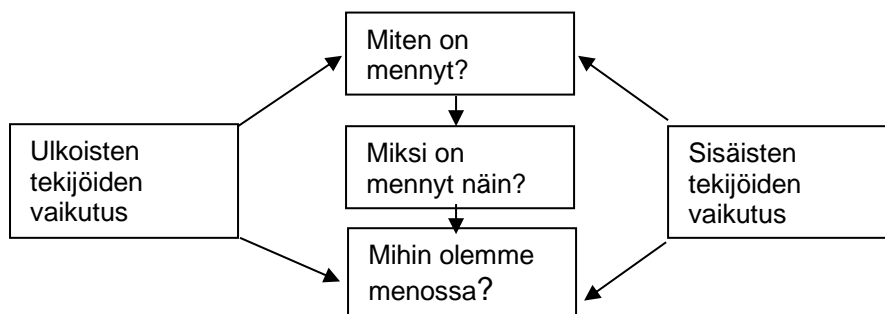
BI-järjestelmät käyttävät analytiikkaa ja suorituskyvynhallintaan liittyviä konsepteja yritystietokantojen hyödyntämiseksi johdon laskentatoimeen ja johdon ohjausjärjestelmien tueksi. Collierin et. al (2011, 178-180) mukaan organisaation kyky kerätä, jalostaa ja strategisesti hyödyntää uutta tietoa on kriittistä asianmukaisen tekniikan perustamiselle, josta BI-järjestelmät johdetaan. Havainnot myös osottavat, että vaikka ylimmällä johdolla on merkittävä rooli BI:n tehokkaassa implementoinnissa, sen vaikutus on epäsuora operatiivisten johtajien kykyyn absorboida tietoa oikein. Tämä vaikutus viittaa siihen, että pääsääntöisesti BI-järjestelmät on johdettu alemmilta tasoilta ylemmille tasoille. Tämän takia Business Intelligence eroaa konseptina ja järjestelmänä muista yksittäisistä johdon ohjausjärjestelmistä. Myös Finkin (et. al. 2017, 52) tutkimuksen mukaan ylin johto, joka käyttää BI-järjestelmiä strategisiin tarkoituksiin ei ole välttämättä niin motivoitunut panostamaan sen teknisiin ominaisuuksiin, kuin keskitason johto, joka käyttää BI-järjestelmiä enemmän operatiivisiin tarkoituksiin. Davenport ja Harrisin (2007, 23) mukaan analyttisesti menestyneimmissä yrityksissä yhdistyy neljä ominaisuutta, analytiikka tukee yrityksen strategisia kyvykkyksiä, analyttisyys kattaa yrityksen joka tason, ylin johto on

sitoutunut analyyttiseen toimintaan ja yritys perustaa strategiansa analyyttiselle kilpailulle.

Johdon ohjausjärjestelmiin sidottu analytiikka tarkoittaa sitä, että yhtiö levittää datan ja analyysit laajalle organisaatioonsa ja huolehtii niiden tehokkaasta hallinnoinnista. Yritys mitä todennäköisemmin kärsii, mikäli menestykseen vaikuttavia päätöksiä tehdään liian vähäisen tai väärän tiedon ja analyysien perusteella. Näin ollen BI-analytiikka kuuluu rakentaa koko organisaation kattavaksi toiminnoksi. (Davenport & Harris 2007, 27) Myös Chapmanin (2005, 687-688) mukaan yritysten tietojärjestelmien ja johdon ohjausjärjestelmien välinen onnistunut integraatio on riippuvainen organisaation ihmisistä, jotta sekä organisaation sosiaaliset, että tekniset näkökohdat saadaan otettua huomioon. Näin ollen tietojärjestelmän käytöstä saadaan enemmän irti.

3.2 Johdon raportoinnin arkkitehtuuri

Johdon raportoinnilla tarkoitetaan raportointia, joka on suunnattu johdon työvälineeksi päätöksenteon ja toiminnan suunnittelun ja seurannan tueksi. Johdon raportoinnin tarkoituksena on antaa kokonaiskuva toiminnan tilasta. Johdon raportit koostuvat yrityksen historiaan perustuvasta tiedosta, nykyhetkestä ja tulevaisuuden ennusteista. (Alhola & Lauslahti 2005, 173) Johdon raportoinnin tarkoitus on kuvattu kuviossa 4.



Kuvio 4. Johdon raportointi (mukaillen Alhola & Lauslahti 2005, 173)

Johtajat käyttävät ensisijaisesti ulkoisen laskentatoimen kirjanpitolietoja toiminnan kehittämiseen. Tässä roolissa kirjanpitoliedot voivat auttaa johtajia kehittämään kykyä valmistautua tulevaisuuden tuntemattomiin haasteisiin ja päätöksiin. Koska kirjanpitoliedot ovat vain osa laajempaa informaation aluetta, joita johtajat käyttävät työssään, on välttämätöntä tarkastella sen vahvuuksia ja heikkouksia suhteessa muihin lähteisiin. Johtajilla on yleensä monenlaisia tehtäviä erilaisissa organisaatioissa, joissa informaation monimuotoisuus ja kattavuus eri tietolähteistä korostuu. Johdon raporteihin voidaan lukea kirjanpidosta saatavien tietojen lisäksi myös epävirallisia raporteja, joita yritys voi valmistaa monista eri lähteistä. (Hall 2010, 301, 305) BI-järjestelmien tärkein tavoite on muuntaa raakadataa tarkoituksenmukaisiksi ja toimiviksi raporteiksi ja visualisoinneiksi liiketoiminnan kehittämistä varten. (Lev et. al. 2015, 96) Näin ollen BI-järjestelmien mittaristot esittävät operatiivista toimintaa kuvaavia tietoja, joita voidaan hyödyntää osana johdon raportointia. (Alhola & Lauslahti 2005, 174)

Johdon raportointi perustuu yritysten tietojärjestelmistä saataviin tietoihin. Yritysten tietojärjestelmien arkkitehtuuri on määritelty ISO/IEC/IEEE 42010 -standardissa seuraavasti;

”Tietojärjestelmän elementtien, näiden elementtien välisten yhteyksien sekä näiden elementtien ja tietojärjestelmien ympäristön välisten yhteyksien muodostama rakenne, sekä periaatteet tämän rakenteen suunnittelun ja kehittämisen ohjaamiselle.”

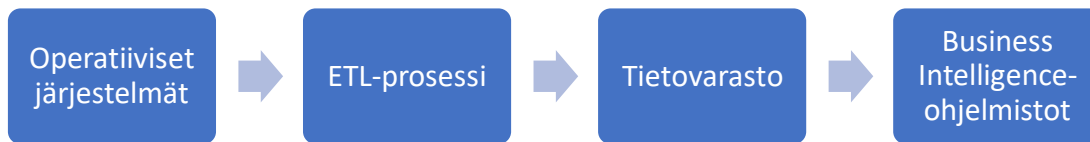
Johdon raportoinnin arkkitehtuureihin vaikuttaa raportoinnin käyttötarkoitus. Raportointi voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan, talous- ja tulosraportointi, talousohjauksen raportointi ja liiketoimintatiedon hallinta ja analysointi (Business Intelligence, BI). Luokkia yhdistää raportoinnin strategialähtöisyys, tarkoitus edistää liiketoimintaa ja yrityksen strategiaa sekä kyky toimia apuna simuloinneissa ja ennusteissa. (Lahti & Salminen 2014, 177) Hallin tutkimuksen mukaan (2010, 305) johdon raportointi on tehokkainta silloin, kun se on rakennettu avaintapahtumien ympärille, jolloin se korostaa johdon kannalta tärkeitä kysymyksiä. Tietojen on oltava

vertailukelpoisia keskenään, joka tarkoittaa esimerkiksi aikajaksoittain tapahtuvaa mittaamista.

3.2 BI-arkkitehtuuri

BI-arkkitehtuuri koostuu sovelluskokoelmasta ja integroiduista operatiivisista tietokannoista sekä päätöksiä tukevista järjestelmistä, jotka helpottavat tiedon saantia. Päätöksiä tukevat järjestelmät tukevat liiketoimintaa moniulotteisilla analyyseillä, tiedon louhinnalla ja ennustavilla toiminnoillaan, kyselyillä sekä tiedon raportointi- ja visualisointitoiminnoilla. (Stefan 2009, 996) BI-arkkitehtuurin perusrakenteen tunteminen on välttämätöntä, jotta yritys voi kehittää tiedonhallinnan menetelmiään. BI-arkkitehtuuri käsittää yritystasoiset järjestelmät, sovellukset ja näihin liittyvät hallintaprosessit. Sen tarkoituksena on tarjota käyttäjille luotettavaa, ajantasaista tietoa päätöksenteon tueksi. (Davenport et. al. 2007, 155, 196-198) Myös Fink et. al. (2017, 38) mukaan Business Intelligencen liiketoiminnallisen arvon ymmärtäminen vaatii yleistä tietoa tietotekniikan arvonluomisprosessista ja tietoa BI-implementoinnin erityisominaisuuksista.

BI-järjestelmien data tulee tyypillisesti useista tietolähteistä. Tämä tarkoittaa datan laadun vaihtelevuutta etenkin laadun ja esitysmuodon kannalta. Näin ollen datan integroimiseen, puhdistukseen ja standardisointiin liittyvät tehtävät voivat olla melko haastavia, jotta BI-järjestelmää voidaan hyödyntää optimaalisesti. (Chaudhuri et. al. 2011, 88-89) BI-arkkitehtuuri voidaan jakaa neljäasteiseen prosessiin, joka alkaa datan saapuessa tietolähteestä latausprosessin (ETL-prosessin, Extract-Transform-Load) kautta tietovarastoon, josta data siirtyy BI-ohjelmistojen käyttöliittymiin. (Hovi et. al. 2009, 86) Tyypillinen BI-arkkitehtuuri on esitetty Kuviossa 5.



Kuvio 5. Tyypillinen BI-arkkitehtuuri (mukaillen Hovi et. al. 2009, 86)

BI-tehtävät tapahtuvat asteittain uuden datan saapuessa, esimerkiksi transaktioittain. Tiedon tehokas ja skaalautuva lataaminen ja päivitysominaisuudet ovat välttämättömiä toimivalle BI-järjestelmälle. Tämä tapahtuu taustatekniikoiden avulla, joita kutsutaan nimellä ETL-työkalut. BI-järjestelmän tarve tukea tehtäviä lähes reaaliajassa on tärkeää, jotta liiketoimintapäätöksiä voidaan perustaa operatiivisiin tietoihin. Erikoistuneet moottorit, joita kutsutaan kompleksisiksi tapahtumankäsittelymoottoreiksi tukevat näitä skenaarioita. (Chaudhuri 2011, 90) BI-tietolähteet ovat peräisin operatiivisista tietokannoista, jotka saadaan esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmistä, asiakkuuksienhallinnan järjestelmistä tai erilaisista toimitusketjunhallinnan järjestelmistä. Pääsääntöisesti BI-järjestelmät hyödyntävät transaktioista muodostettua dataa. (Stefan 2009, 997) Kuvio 5. kuvaa tietojen jalostusketjua perusjärjestelmien tietokannoista tietovarastoon. Tietoja muokataan raakadatamuodosta käsiteltyyn, raportointi- ja kyselykäyttöön soveltuvaan muotoon. Tieto ladataan tietovarastoon määrällisin väliajoin. Tietovarastojen tiedot ovat luettavissa, mutta niitä ei muokata suoraan tietovarastoissa, koska siinä tapauksessa operatiivisten järjestelmien ja tietovarastojen tiedoissa saattaa ilmetä eriäväsyyksiä. Näin ollen tietoihin tehtävät muutokset tapahtuvat suoraan operatiivisissa järjestelmissä. (Hovi et. al. 2009, 14)

Data, josta BI-tehtävät suoritetaan, ladataan tyypillisesti tietovarastoista, jota hallitsee yksi tai useampi palvelin. Suosittu valinta moottoriksi, jossa dataa voidaan varastoida tallentamista ja kyselyjä varten on relaatiotietokannan hallintajärjestelmä. Näille on olemassa useita tietorakenteita, optimointeja ja kyselynkäsittelytekniikoita ensisijaisesti kompleksisten kyselyjen vuoksi, joka on BI-järjestelmien avainelementti. (Chaudhuri 2011, 90) Tietovarastoa pidetään BI-järjestelmän sydämenä, ja se perustuu useiden tai jopa kaikkien liiketoimintajärjestelmien tietojen yhdistämiseen. Tietovarasto on ikäänkuin lopputuote kilpailukykyisemmästä, globalisoituneemmasta, dynaamisemmasta ja monimutkaisemmasta taloudellisesta järjestelmästä, jossa organisaatio yhdistyy. Tietovarastot sisältävät merkityksellistä ja faktapohjaista tietoa, josta sitä ohjataan johdonmukaisella ja joustavalla tavalla päätöksenteon perustaksi. Tietovarastojen tärkeimmät tehtävät ovat säilyttää mitä tahansa tietoa, jota voidaan hyödyntää liiketoimintaan jollain tavalla. Tieto on saatava hyödyntämiskäyttöön mahdollisimman nopeasti ja datan on oltava oikeellista. Tietovarastot ovat rakennettava niin, että ne pystyvät vastaamaan kyselyihin nopeasti. (Stefan 2009, 997-998) Tietovarastoinnin tehtävänä onkin siis yhdenmukaistaa ja yhdistää tietoja eri lähteistä yhteiseen tietokantaan, josta tiedot saadaan helppokäyttöisesti esille. (Hovi et. al. 2009, 13)

Tietovarastopalvelimia täydentää joukko keskitason palvelimia, jotka tarjoavat erikoistuneita toimintoja erilaisiin BI-skenaarioihin. Online Analytic Processing (OLAP) -palvelimet käyttävät tehokkaasti moniulotteisia näkymätietoja sovelluksille tai käyttäjille mahdollistaen tavalliset BI-toiminnot tiedon suodatuksena, yhdistämisenä, poraamisena ja pivotoimisena. Raportointipalvelimet mahdollistavat raporttien määrittelyn, tehokkaan suorittamisen ja raportoinnin. (Chaudhuri 2011, 90) OLAP-menetelmät tarkoittavat moniulotteista analysointia, joka tarjoaa moniulotteisen näkymän tietoon liiketaloudellista analysointia varten. OLAP-mekanismilla seurataan kyselyikkunoissa laskennallisia arvoja eri ulottuvuuksien mukaisesti. OLAP-tekniikka perustuu ulottuvuuksiin ja niiden sisällä sijaitseviin hierarkioihin ja niiden hyödyntämiseen sekä tietojen summaamiseen eli aggregointiin. OLAP-termillä luodaan ero analysointiin tarkoitettujen menetelmien ja tapahtumankäsittelymenetelmien väliin. (Hovi 2009, 91)

Yleisiä suosittuja käyttöliittymäsovelluksia, joista suoritetaan BI-tehtäviä ovat laskentataulukko-ohjelmistot, yritysportaalit ja erilaiset suorituskyvynhallintasovellukset, jotka antavat päätöksentekijöille mahdollisuuden seurata suorituskyvyn mittareita visuaalisten dashboardejen avulla. (Chaudhuri 2011, 90) BI-arkkitehtuurin viimeinen vaihe edustaa organisaation viitekehystä, jonka tarkoituksena on määritellä, toteuttaa ja hallita organisaation liiketoimintastrategiaa ajatellen sitovia tavoitteita käytännön toimenpiteisiin. Dashboardit kattavat yrityksen strategiasta johdetut mittaristot, jotka indikoivat yrityksen suorituskykyä ja muita relevantteja tekijöitä. Dashboardit esittelevät suuntauksia, poikkeuksia ja integroi eri liiketoimintatiedot eri alueilta yhteinäiseksi kokonaisuudeksi, jota on helppo lukea. (Stefan 2009, 997) Ennen kuin dashboardeista ja muista mittaristoratkaisuista voidaan tarjota luotettavaa informaatiota päätöksenteon tueksi, on tiedon koko jalostusketju oltava rakennettu huolellisesti. Tämä edellyttää BI-arkkitehtuurin huolellista suunnittelua ja rakentamista. (Hovi 2009, 96-97)

3.3 BI-järjestelmän implementointi

Aikaisemmissa tutkimuksissa on nähty räjähtävä kasvu sekä tuotteiden lukumäärässä, palveluissa ja eri laskentateknologioiden käyttöönotoissa. Tätä kasvua on kiihdyttänyt osittain hankinta- ja varastokustannusten vähentyminen ja lisääntynyt tiedon määrä. Koska massiiviset rinnakkaistietoarkkitehtuurit ja analyyttiset työkalut menevät perinteistä tietovarastoja ja OLAP-moottoreita syvemmälle, yritykset keräävät nykypäivänä tietoa paljon hienovaraisemmin ja tarkemmin tietyiltä osa-alueilta, joka mahdollistaa yrityksen tietoresurssien hyödyntämisen monipuolisemmin. Yritysten tarve lyhentää viivettä tiedonkeruun ja päätöksen välillä kannustaa yrityksiä siirtymään uusiin BI-järjestelmiin. (Chaudhuri et. al. 2011, 88-89) Jotta yritys voi tehokkaasti implementoida BI-järjestelmän, joka yhteyttää johdon ohjausjärjestelmät ja strategian, implementointihenkilöstöltä vaaditaan jo suunnitteluvaiheessa relevantteja tietoja ja taitoja sekä yrityksen strategiasta, että tietoteknisiä kykyjä saada oikea data esiin. (Collier et. al. 2011, 161)

Johdon tulee toimia yhdessä IT-arkkitehtuuriryhmän kanssa BI-arkkitehtuurin luomisessa määrittämällä sen suuntaviivat. Näin ollen BI-arkkitehtuurin luominen

tukee johdon ohjausjärjestelmiä, liiketoimintastrategiaa ja yrityskulttuuria. Jotta implementointi onnistuu, tiedonhallintakäytäntöjen kuuluu olla kunnossa. Tämä käsittää tiedon standardoinnin ja tietojen yhdenmukaisuuden. BI-arkkitehtuurin on myös kyettävä mukautumaan liiketoimintatarpeiden ja -tavoitteiden mahdollisiin muutoksiin. (Davenport & Harris 2007, 172) BI:n suunnittelussa on olennaista määrittää asiat, joista on suurin hyöty, jolloin tietovarastoista saadaan eniten irti. Raportointitarpeet tulee määrittää raporttien käyttäjäryhmien tarpeiden mukaisesti. Koska esimerkiksi johdolla ja asiantuntijoilla on eri käyttötarkoitukset raporteille, tulee suunnittelussa ottaa huomioon kaikkien käyttäjien tarpeet missä tilanteissa tietoja tarvitaan, mitä tietoja halutaan saada, miten tiedot pitää esittää ja ryhmitellä sekä millä välineillä tiedot on mahdollista hankkia. (Hovi et. al. 2009, 165)

Dengin ja Chin tutkimuksen mukaan (2013, 292) uuden BI-järjestelmän implementointiin liittyy haasteita etenkin seitsemällä osa-alueella. Nämä osa-alueet ovat raportointi, data, työnkulku, roolivaltuutus, käyttäjien tietämättömyys, järjestelmävirheet ja käyttäjän ja järjestelmän välinen vuorovaikutus. Raportointi- ja dataongelmat olivat isoin ongelma koko implementointiprosessin läpi, joka viittaa siihen, että järjestelmän toiminnallisuuden perehtyminen oli välttämätöntä näiden kysymysten ratkaisemisessa. Sharman et. al (2014, 437) mukaan onkin tärkeää, että prosessiomistajat ovat mukana implementointiprosessissa. Implisiittinen oletus liiketoiminta-analytiikan kyvystä tuottaa johdolle tukea tuottamaan parempia oivalluksia ja päätöksiä on selkeä, mutta kuinka yritys voi luoda arvoa perustuen tietoon on aina tilannekohtaista. Epävarmuus päätösten onnistuneesta täytäntöönpanosta ja strategiseen onnistumiseen liittyvä epävarmuus on aina läsnä. Toisaalta Dillardin (2000, 418) mukaan minkä tahansa ison tietojärjestelmän implementointi pitää sisällään mahdollisuuden vaikuttaa organisaation rakenteisiin. Tämä vaikuttaa organisaation jäsenten toiminnan johtamiseen käytettyihin hallintorakenteisiin esimerkiksi, kun resurssien saatavuutta muutetaan johtaen merkittäviin rakenteellisiin muutoksiin, kuten jos laskentatoimen henkilöt saisivat vallan resursseihin, joita aiemmin hallitsivat operatiiviset johtajat tai joku toisella osa-alueella toimiva johtaja. Jotta johtoryhmä voi allokoida resursseja suurelle tietojärjestelmähankkeelle, on oltava päättävyyttä sen yhteensopivuudesta organisaation strategian kanssa ja strategiaa on oltava valmiina tarvittaessa muuttamaan.

Bedfordin mukaan (2015, 12, 26) yrityksissä, joissa työntekijät etsivät aktiivisesti uutta tietoa innovatiivisiin tarkoituksiin, interaktiivisten ohjausjärjestelmien käytön nähdään lisäävän suorituskykyä. Sen sijaan yrityksissä, joiden toiminta perustuu olemassa olevan tiedon ja resurssien käyttöön, rajoite- ja diagnostisista ohjausjärjestelmistä saadaan enemmän hyötyä. Tämä tukee Sharmanin et. al (2014, 437) väitettä ennenkaikkea liiketoimintatiedon hallinnan osalta, että prosessiomistajat otetaan mukaan BI-järjestelmien implementointiprosessiin organisaatioissa, joissa toimitaan innovatiivisesti. Sen sijaan traditionaalisimmin toimivissa organisaatioissa, joissa toimintaa säädellään perinteisin menetelmin sen merkitys ei ole yhtä relevantti.

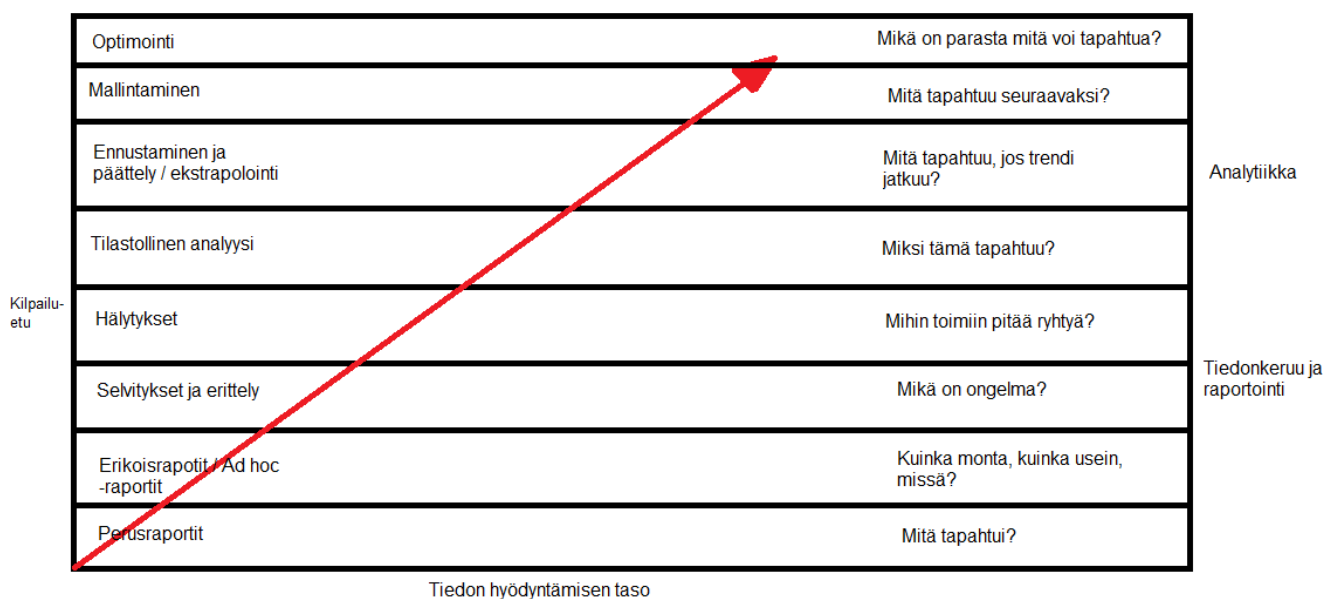
Davenportin ja Harrisin (2007, 10) mukaan analyttisen johtamisen edistymisen hidasteina organisaatioissa nähdään myös muutosvastarinta, kun esimerkiksi asennoituminen uuden järjestelmään implementointiin voi olla negatiivista. Organisaatioissa ei myöskään ole välttämättä ihmisiä, jotka palavat halusta tehdä analyttistä empiriatyötä. Organisaatioiden ylemmillä tasoilla ei myöskään välttämättä ole vastakkaisia asenteita, jolloin päätöksenteko ei edellytä niin tiukkaa kurinalaisuutta, eikä päätöksiä kyetä kyseenalaistamaan muilta tasoilta. Hoven (et. al. 2009, 123) mukaan BI-järjestelmien implementoinnissa on otettava huomioon yrityksen tarpeet, ja niihin on osattava reagoida myös implementointiprosessin aikana. Yleisin virhe on hankkia BI-arkkitehtuuri ja luottaa siihen sokeasti ilman jouston varaa. Tämän takia organisaation on rakennettava BI-kokonaisuus yrityksen strategian ympärille, joka kattaa koko organisaation. BI ei ole siis projekti, vaan jatkuva prosessi.

3.4 Business Intelligence kilpailuedun lähteenä

Yrityksen suorituskyvyllä tarkoitetaan mittaamalla hankittua tietoa, kuinka organisaatio, prosessi, tuote tai henkilö suoriutuu. Kun mittaustuloksia verrataan oletuksiin, organisaatio saa mahdollisuuden oppimiseen. Organisaatiot, jotka kykenevät havaitsemaan aktiivisesti toimintaympäristönsä kehittymisen, pystyvät hyödyntämään avautuvat mahdollisuudet ja torjumaan mahdolliset uhat. (Laamanen 2005, 19, 24) Tässä Collierin (et. al. 2011, 160) mukaan etenkin johdon ohjausjärjestelmien viitekehyksessä tarkasteltuna operatiivisella johdolla on suuri

merkitys BI-järjestelmien päivittäisessä käytössä, jotta tietojen oikeellisuus tukee organisaation johdon ohjausjärjestelmien tarpeita.

Kuten aikaisemmissa kappaleissa on mainittu, jotta organisaatio voi saavuttaa kilpailuetua analytiikan avulla, on sillä oltava kunnossa ohjelmistosovellukset, teknologia, data, prosessit, mittarit, palkitsemisjärjestelmät, osaaminen ja kulttuuri. Johdon näkemykset liiketoimintaan vaikuttavista tekijöistä selkeytyy sitä mukaan, kun johto tottuu käsittelemään tietoa ja kehittämään analyysimalleja. (Davenport & Harris 2007, 107-108) Laamasen (2005, 27) mukaan organisaation ainoa pysyvä kilpailuetu on kyky oppia ja kehittyä nopeammin kuin muut. Tie Business Intelligencen tehokkaaseen hallintaan on kuvattu Kuviossa 6.



Kuvio 6. Tiedon hyödyntämisen tasot (mukaan Davenport & Harris 2007, 8)

Kuviosta 6. voidaan todeta, että Business Intelligencen täydellinen hyödyntäminen vaatii myös paljon organisatorisia ominaisuuksia. Davenport ja Harris (2007, 8) on määrittänyt tiedon hyödyntämisen kilpailuetuna kahdeksanasteiseen malliin. Alimmalla tasolla mittaamisella käsitellään ainoastaan mennyttä aikaa, jolla saadaan selville mitä

on tapahtunut. Nämä saadaan perusmuotoisista johdon raporteista. Seuraava askel tiedonhyödyntämisessä käsittää ad hoc- ja erikoisraportit, joissa yksilöidytään tapahtumiin, esimerkiksi kuinka monta, kuinka usein tai missä erilaisia havaintoja on tapahtunut. Kolmannella tiedonhyödyntämisen tasolla tehdään selvityksiä, jossa selvitetään, mikä on ollut mahdollisesti ongelmana. Neljäntenä liiketoimintatiedon hallinnan tasona pidetään hälytyksiä, joissa selvitetään mihin toimiin täytyy ryhtyä seuraavaksi. Neljä alinta tasoa pystytään saavuttamaan organisaatioissa normaaleilla tiedonkeruumenetelmillä ja raportoinneilla. Seuraavat tasot vaativat analyyttisiä menetelmiä. Laamasen (2005, 47) mukaan tiedolla johtamisessa kehittymisen tärkein asia on se, että kehittyminen tapahtuu asteittain. Noustessa kuvion 6. portaikkoa ylemmäs, kypsyminen tapahtuu järjestyksessä. Ensin organisaation on kyettävä mallintamaan prosessit tarkasti, jonka jälkeen voidaan tehostaa mittaamista.

Viidentenä tasona pidetään tilastollista analyysia, jossa selvitetään syitä, miksi jokin asia on tapahtunut. Kuudentena tasona on esitetty ennustaminen ja päättely sekä ekstrapolointi, jossa selvitetään mitä tapahtuu, jos nykyinen trendi jatkuu. Seitsemäntenä tasona on mallintaminen, jossa pyritään selvittämään erilaisilla simuloinneilla mitä tapahtuu seuraavaksi. Ylin tiedon hyödyntämisen taso on optimointi, jonka avulla selvitetään mahdollisuuksia, kuten mikä on paras skenaario, mikä voi tapahtua. Davenportin ja Harrisin (2007, 8) mukaan nimenomaan inhimilliset ja organisatoriset näkökulmat mittaustyössä erottaa hyvät yritykset huonoista yrityksistä. Mitä ylemmäksi organisaatiot voivat kiivetä kuvion 6. portaikkoa, sitä enemmän kilpailuetua voidaan saavuttaa Business Intelligencellä. Laamasen (2005, 49) mukaan tiedon tarkoituksen, päämäärien ja tavoitteiden määrittämisessä tulee ottaa huomioon koko yrityksen toimintaympäristö. Käyttäjän tulee pystyä arvioimaan olennainen tieto ja analysoida kuvaako tieto niitä tekijöitä ja vaikutuksia, joilla on merkitystä tarkoituksen toteutumisen kannalta.

3.5 Teoreettiset lähtökohdat empirialle

Sandelinin (2008, 325) ja Ferreira et. al (2009, 266) mukaan Levers of Control -viitekehyksen vahvuutena nähdään sen keskittyminen johdon ohjauksen strategisiin asioihin. Tämän lisäksi viitekehys antaa kattavan kuvan yritysten ohjauksesta ja

järjestelmistä. Levers of Control -viitekehys perustuu muodollisiin ohjausjärjestelmiin ja mukautuu erityisesti johdon ohjauksen tukemiseen strategian ohjauksessa. Tällä perusteella tässä pro gradu -tutkielmassa keskitytään Simonsin Levers of Control -viitekehukseen, koska viitekehys soveltuu tukemaan BI-järjestelmien tarjoamia mahdollisuuksia johdon ohjaukseen sen strategialähtöisyyden avulla. Levers of Control -viitekehys jättää myös paljon tulkinnan varaa, joka mahdollistaa viitekehysten soveltamisen joustavasti eri tilanteisiin vielä tänäkin päivänä, vaikka kyseessä on yli kaksikymmentä vuotta sitten kehitetty viitekehys.

Aiemmissa kappaleissa käsiteltiin johdon ohjausta ja sen vaikutusta BI-järjestelmien suunnitteluun. Lähtökohtana voidaan pitää sitä, että jotta yritys voi tehokkaasti implementoida BI-järjestelmän, joka yhteyttää johdon ohjausjärjestelmät ja strategian, implementointihenkilöstöltä vaaditaan jo suunnitteluvaiheessa relevantteja tietoja ja taitoja sekä yrityksen strategiasta, että tietoteknisiä kykyjä saada oikea data esiin. (Collier et. al. 2011, 161)

Koska Business Intelligence ei ole kuitenkaan pelkkää teknologiaa, johtajien on paneuduttava myös muihin elementteihin, jotta yritys voi kehittyä. Ilman strategiaa on mahdotonta tietää, mihin dataan täytyy keskittyä analyttisten resurssien osalta ja mitä hyötyjä analytiikalla pyritään saavuttamaan. (Davenport et. al 2007, 13, 110-111) Teoreettisena lähtökohtana BI-järjestelmiä suunnitellaan muuttamaan organisaatitietoja älykkyydeksi, ja Business Intelligencen liikearvo on riippuvainen tietojen täydentävyydestä ja yhteensopivuudesta tavoitteellisten organisaatiorutiinien kanssa, jonka kautta oppiminen tuottaa organisatorista älykkyyttä. (Fink et. al. 2017, 41)

Jotta yritys voi tehokkaasti implementoida BI-järjestelmän, joka yhteyttää johdon ohjausjärjestelmät ja strategian, implementointihenkilöstöltä vaaditaan jo suunnitteluvaiheessa relevantteja tietoja ja taitoja sekä yrityksen strategiasta, että tietoteknisiä kykyjä saada oikea data esiin. (Collier et. al. 2011, 161) Näin ollen tutkielman teoreettisen viitekehysten tärkeimpinä lähtökohtina empiriaan on johdon ohjauksen periaatteet, BI-arkkitehtuuri, BI-järjestelmän implementointi, johdon ohjausjärjestelmien sisällyttäminen BI-arkkitehtuurin suunnitteluun ja kilpailuedun luominen BI-järjestelmien avulla.

4. EMPIIRINEN ANALYYSI

Tässä luvussa käsitellään empiirisen tutkimuksen lähtökohtia, toteutustapaa ja tutkimuksen tuloksia. Tulokset käydään läpi teoriaosion mukaisessa järjestyksessä alkaen johdon ohjausjärjestelmistä, siirtyen Business Intelligenceen, jonka jälkeen tutkitaan johdon ohjausjärjestelmien ja Business Intelligencen yhdistämistä.

4.1 Case: Oy SKF Ab

Tutkimuksen toimeksiantajana toimii Oy SKF Ab Muurame. Vuonna 1972 perustettu Muuramen tehdas on ollut osa lähes 44 000 ihmistä työllistävää globaalia SKF-konsernia vuodesta 2006 alkaen. SKF:n toiminta jakautuu useaan toiminta- ja tuotealueeseen kattaen mm. laakerit, voitelujärjestelmät, tiivistykset ja kunnonvalvonnan palvelut. SKF henkilöstön määrä Suomessa on n. 160, joista voitelujärjestelmäliiketoiminta työllistää n. 100 henkeä. Suomessa SKF toimipisteitä on Espoossa, Oulussa ja Muuramessa. SKF Muuramen tehdas valmistaa ja myy teollisuuden automaattisia voitelujärjestelmiä sekä raskaiden ajoneuvojen ja työkoneiden keskusvoitelujärjestelmiä. Valmistettavat tuotteet lähtevät yksipistevoitelupurkista ja päätyvät teollisuudessa käytettäviin kiertovoitelujärjestelmiin. Teollisuuteen räätälöivät kokonaisuudet ja muut erikoisratkaisut tuovat valtaosan Muuramen yksikön liikevaihdosta. Noin kolmannes tulee liikkuvien koneiden ja ajoneuvojen voitelulaitteista- ja tuotteista. SKF Muuramen tuotanto kattaa koneistus- ja kokoonpano- ja varasto-osastot. SKF Muuramen tehtaan kokonaisuuteen kuuluu myös laaja asennus- ja huoltoverkosto kattaen kaikkiaan n. 20 huoltoautoa asentajineen ympäri Suomea. SKF konsernin toiminta on maailmanlaajuista, kattaen yli 130 maata.

SKF konserni on perustettu vuonna 1907 Ruotsissa. Konsernin liikevaihto oli yli 86013 miljardia Ruotsin kruunua vuonna 2019. SKF konserniin kuuluu 103 valmistavaa tehdasta ja yli 17000 valtuutettua jälleenmyyjää. SKF:n globaaleihin laatusertifikaatteihin kuuluu ISO 9001 Quality, ISO 14001 Environment, ISO 50001 Energy, OHSAS 18001 Health and Safety, AEO Customs administration and cooperation. (SKF Annual Report, 2019)

4.2 Empiirisen aineiston keruu ja analysointi

Koska tutkimuksessa pyritään saamaan syvälinen kuva SKF Muuramen johdon raportoinnin nykytilasta ja sen parantamismahdollisuuksista, tutkimus toteutetaan laadullisin tutkimusmenetelmin tapaustutkimuksena. Tutkimusmenetelmäksi valikoitui laadullinen tutkimus, koska laadullinen tutkimus soveltuu parhaiten tilanteisiin, joissa ilmiöstä halutaan saada syvälinen kuva. (Kananen 2017, 33) Laadullinen tutkimus mahdollistaa tavan ymmärtää tutkimusongelmaa, jota tässä tapauksessa olisi haastavaa mitata määrällisin menetelmin. (Koskinen et. al. 2005, 43)

Tapaustutkimuksella tarkoitetaan tässä tutkimuksessa tutkimusta, jossa tutkitaan yhtä tai enintään muutamaa tarkoituksella valittua tapausta. Tapaus voi olla toiminnallinen, kuten prosessi tai jokin yrityksen rakenteellinen ominaisuus. Tässä tutkimuksessa tutkittava tapaus on johdon raportointiprosessi kattaen myös raporttien sisällön. Tutkimuksessa aineistonkeruumenetelmä on valikoitu sen tarkoituksenmukaisuuden perusteella. Tässä tutkimuksessa aineistonkeruumenetelminä käytettiin haastatteluja ja osallistuvalla havainnoinnilla kerättyjä aineistoja. (Koskinen et. al. 2005, 80, 154-157)

Tutkimuksen aineisto kerättiin suurimmaksi osin osallistuvan havainnoinnin avulla. Havainnoinnin tueksi järjestettiin haastatteluja. Haastattelut olivat puolistrukturoituja. Haastatteluissa haastateltavilta kysyttiin tarkentavia kysymyksiä tarpeen mukaan. Haastateltaviksi valittiin kohdeyrityksen paikallisjohtaja, controller ja asiakaspalvelupäällikkö. Haastateltaviksi valittiin paikallisjohtaja ja controller, koska johdon raportointi vaikuttaa erityisesti heidän työhönsä johdon raporttien loppukäyttäjinä. Asiakaspalvelupäällikkö valittiin haastateltavaksi, koska hänen vastuullaan on ollut raporttien luominen, joten oli mielekästä haastatella häntä raporttien luomisprosesseihin liittyvistä seikoista. Paikallisjohtajalle ja controllerille esitetty haastattelurunko on esitetty Liitteessä 1. Asiakaspalvelupäällikölle esitetty haastattelurunko on esitetty Liitteessä 5. Haastattelujen lisäksi aineistoa kerättiin osallistuvalla havainnoinnilla implementointiin liittyvissä kehityspalavereissa ja päivittäisen työnteon ohessa. Havainnointi dokumentoitiin kirjaamalla muistiinpanoja

palavereiden yhteydessä. Kehityspalaverit ja niiden aiheet on koottu taulukkoon liitteessä 6. Kehityspalavereja järjestettiin yhteensä 5 kappaletta. Kehityspalaveri osallistui SKF Muuramen paikallisjohtaja, controller, IT-tukihenkilö sekä 1-2 konsulttia Logisticarilta. Kehityspalaverit ovat olleet pääsääntöisesti 1-2 tunnin mittaisia keskusteluja. Implementointiprojektin alkupuolella kehityspalaverit järjestettiin SKF Muuramen kokoustiloissa, mutta koronaviruksen aiheuttamien poikkeusaikojen vuoksi viimeisimmät palaverit järjestettiin Microsoft Teams-sovelluksen kautta verkkoyhteyspalavereina. Tutkimuksen haastattelut suoritettiin heinäkuussa 2020. Seuraavissa alaluvuissa esitetään havainnoinnin ja haastatteluiden tuloksia teemoittain.

Tässä tutkimuksessa aineiston analysointi tapahtuu palaverimuistiinpanojen ja haastatteluiden litteroinnilla, eli kerätty aineisto kirjoitetaan puhtaaksi. Näiden pohjalta hankittu tieto kootaan teoreettisen viitekehyksen pohjalta muodostettuun kokonaisuuteen, jossa kehitysprojektin tulokset ilmaistaan tarkasti aihealueet kattaen. Aineisto kategorisoidaan teoreettisen viitekehyksen aihealueiden mukaisesti kattamaan johdon ohjausjärjestelmät, Business Intelligencen ja näiden yhdistymisen. Aineiston tulkinnessa esitetään johdon ohjauksen ja johdon raportoinnin nykytila perustuen haastatteluihin ja tutkijan omaan havainnointiin, ja tuloksina esitetään johdon raportoinnille tavoitetila kehitysehdotuksena. Tutkimuksen luotettavuus arvioidaan jäsenvalidaatiolla, jossa tutkimuksen tulokset käydään läpi tutkitun organisaation jäsenten mielipiteiden kautta. Jäsenvalidaatio soveltuu tähän tutkimukseen, koska perinteiset valideetti- ja reliabiliteettitarkastelut jäävät laadullisessa tutkimuksessa yleensä ainoastaan periaatteiksi. (Koskinen et. al. 2005, 255-261) Jäsenvalidaatio toteutettiin 3.7.2020 controllerin kanssa käydyssä keskustelutilaisuudessa, jossa arvioitiin koko implementointiprojektin kulkua ja hyväksyttiin raportoinnin nykytilan ja tavoitetilan ylöskirjattujen toimintamallien täsmällisyys.

SKF Muuramen Logisticar BI-laajennus projekti alkoi elokuussa 2019, kun tarve kohti kattavampaa raportointia havaittiin controllerin ja paikallisjohtajan toimesta. Ensimmäinen kehityspalaveri, jossa suunniteltiin Logisticarin BI-laajennusta ja pro gradu -tutkielmaa, toteutettiin samoihin aikoihin. Tämän jälkeen syksyllä 2019 aloitettiin lisenssien ja käyttöoikeuksien hakeminen SKF konsernin IT-lupaosastoilta.

Käyttöoikeuksien hakeminen SKF konsernissa toi omat haasteensa, kun lupia jouduttiin hakemaan konsernin lisenssikäytäntöjen kautta. Isoimmaksi haasteeksi muodostui konsulttikäyttölisenssit, jotka saatiin Logisticarin konsulteille käyttöön vasta keväällä 2020. BI-järjestelmään saatiin ajettua ensimmäisen kerran tietoa kehityspalaverin yhteydessä 3.6.2020. Saman palaverin aikana Logisticar-ohjelmisto päivitettiin uusimpaan versioon, mallista 2015 malliin 2017.

4.3 Johdon raportoinnin nykytila

Johdon ohjaus

Paikallisjohtajan haastattelussa nousi esiin uskomusjärjestelmien osalta, että SKF Muuramen ydinarvot ovat johdettu SKF-konsernin arvoista, joiden toimintaperiaatteiden mukaan korkea etiikka, vaikutusmahdollisuudet, avoimuus ja tiimityö ovat osana kaikkiin sidosryhmiin ja vastuualueisiin. Nämä arvot ovat osana päivittäistä toimintaa asiakkaiden, jälleenmyyjien, toimittajien, henkilöstön, yhteiskunnan ja osakkeenomistajien osalta. SKF Muuramen paikalliset perusarvot eroaa konsernin arvoista paikallisen lainsäädännön, työehtosopimusten ja yhteiskunnan antamien muiden mahdollisuuksien mukaan. Paikallisten reunaehtojen lisäksi tasapuolinen kohtelu on yksi toteutusta ohjaava menettelytapa.

Paikallisjohtaja toteaa haastattelussa selvittäessä SKF Muuramen perusarvoja, tarkoitusta ja visiota, tarkoituksen määräytyvän SKF-konsernin ja voiteluliiketoimintadivisioonan osalta alaspäin kulloinkin päätettyjen taktisten toimintojen kautta. Kuten liiketoiminnassa normaalistikin, pääasiallinen tarkoitus on voiton maksimointi pitkäaikaisesti ja kestävästi. SKF Muuramen visio päivittyy aikajaksoisesti ja toimintojen mukaan konsernin strategiasta. Tällä hetkellä visio on tehty globaalin voiteluliiketoiminnan mukaan vuoteen 2022 mennessä kattamaan maailmanluokan palvelutason, helpon yhteistyökumppanuuden, innovatiivisten tuotteiden ja palveluiden tarjonnan, digitalisaation ja markkinoita paremman suoriutumisen. Näiden osalta visiota muokataan paikallisesti vastaamaan vielä paremmin SKF Muuramen toimintoja. SKF Muuramen tapa motivoida henkilöstöä yhteiseen tekemiseen ja uskomiseen ovat avoin viestintä tavoitteista, vastuista ja

palkitsemisista. SKF Muurame järjestää kuukausittain tiedotustilaisuuden koko henkilöstölle, jossa käydään läpi mennyttä kuukautta ja tarkastellaan nykyhetkeä ja tulevaisuutta. Tiedotustilaisuuksissa käydään läpi taloudellisen tilanteen todentavia raportteja sekä operatiivisia että laadullisia raportteja. Palkitsemiseen liittyviä mittareita pyritään tuottamaan mahdollisimman useasti tavoitejohtamisen tueksi.

Tutkiessa rajoitejärjestelmiä vältettävien liiketoimintariskien osalta, joiden rajoissa voidaan toimia, paikallisjohtajan mukaan SKF Muuramessa laaditaan paikallisia menetelmiä. Näitä on liiketoiminnassa asiakkaiden ja toimittajien luottotietojen ja luottorajojen valvonta. Toimitusvarmuuden turvaamiseksi jokaiselle nimikkeelle ja palvelulle on löydetty kaksi toimittajaa. Näin ollen, mikäli jollain toimittajalla on toimitusvaikeuksia, voidaan ostotilaus tehdä toiselta toimittajalta. Tämä hallintajärjestelmä edellyttää vuositasolla tapahtuvaa riskianalyysiä.

Paikallisjohtajan haastattelussa ilmeni strategisista rajoitteista muun muassa konsernin tasolla myynnin rajoittaminen vain omaan maahan jokaisessa myyntiyksikössä. Tämän avulla vältetään konsernin sisäinen kilpailu, mutta varmistetaan paikallinen hinnoittelu ja laillinen toiminta. Muita liiketoiminnallisia rajoitteita on laillisuuden ja eettisyyden toteuttamisessa ja työnantajaliittojen ohjeiden seuraamisessa. SKF-konsernin Legal-toiminnot kuitenkin auttavat välttämään liiketoiminnallisia ongelmatilanteita.

Paikallisjohtajan mukaan interaktiivisessa ohjauksessa strategisia epävarmuustekijöitä seurataan ensisijaisesti talouden raporttien pohjalta. Nämä raportit kattavat asiakkaat ja toimittajat, ja niitä seurataan maksuaikojen ja saatavien seurannalla. Laadulliset raportit, kuten saatavuus, toimitusvarmuus, laatukustannukset ja reklamaatiot toimivat myös hälyttävinä raporteina.

Paikallisjohtajan mukaan SKF Muuramen tärkeimmät kriittiset suoritusmittarit (KPI-mittarit) pohjautuvat SKF-konsernin tasolta tuleviin ohjeistuksiin. KPI-mittarit ovat osana liiketoimintasuunnittelua ja ne sisältävät sekä määrällisiä, että laadullisia mittareita. Tärkeimmät mittarit diagnostisessa ohjauksessa on varaston arvo, varaston kiertonopeus, tuotannon arvo, tuottavuus ja hintakehitys sekä ostojen säästöt ja ostojen hintaindeksi ja myynnin määrä ja kannattavuus. Suorituskyvyn mittarit, jotka

edustavat hyvää suorituskykyä sekä johdolle, että organisaatiolle ovat tulospalkkion paikalliset mittarit, jotka ovat yhteisesti sovittuja mittareita, johon koko henkilöstö voi vaikuttaa tavalla tai toisella. Myös edellä mainitut KPI-mittarit avaavat vertailua ja käytännön ymmärrystä yrityksen nykytilasta, ja kuinka toimipiste suoriutuu suhteutettuna muihin saman liiketoiminnan yksiköihin. KPI-mittareiden raja-arvot perustuvat aikaisempiin aikajaksoihin ja mittauksen toistuvuuteen.

Johdon raportit

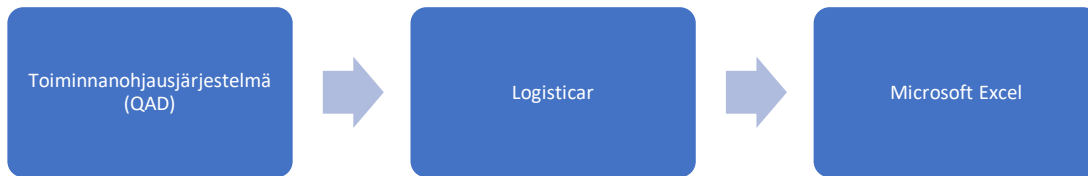
Selvittäessä nykytilan johdon raportteja, ilmeni palavereista SKF Muuramen johdon raportoinnin koostuvan kuukausiraporteista. Kuukausiraportit kattavat laskutuksen tuotelinjoittain, saadut tilaukset, tilauskannan sekä hankintapuolen hintaindeksiraportoinnin. Raportit määräytyvät ensisijaisesti konsernin raportointikäytäntöjen pohjalta. Tämä kattaa operatiiviset osat, kuten myynnin, oston, valmistuksen, talouden ja henkilöstöhallinnan. Kaikki tarvitsevat omat raporttinsa. Konsernitason raporttien lisäksi tarvitaan paikallisia raportteja, jotka yksilöivät juurisyitä, kuten onnistumisia ja kehityskohtia. Tällä hetkellä johdon raportteja käytetään todentamaan toiminnan tuloksia ja ohjaamaan operatiivista johtamista. Raportit muodostetaan niin, että ne ovat vertailukelpoisia. Tämä tarkoittaa sitä, että niitä voidaan verrata esimerkiksi aikajaksoittain, ja tieto on kerätty samalla tavalla jokaiseen raporttiin. Raportteja tehdään myös alemmilta tasoilta, kuten tiimien tai yksilöiden tasolta tavoitteiden vertailuun. Nykytilassa toimeksiantajalla on siis paljon raportteja, joita controllerit työstävät manuaalisesti toiminnanohjausjärjestelmässä sekä taulukkolaskentaohjelmistoissa. Raportointikäytännöt ovat siis aikaavieviä ja manuaalisen työn osuus mahdollistaa inhimillisten virheiden esiintyvyyden raporteissa, koska lukuja saatetaan muokata valmiissa raporteissa.

SKF Muuramen johdon raportit voidaan jakaa neljään tärkeimpään raporttiin, jotka tuotetaan kaksi kertaa kuukaudessa. Nämä ovat laskutus tuotelinjoittain, saadut tilaukset, tilauskanta ja laskutusennuste. Näiden raporttien luomisen läpimenoaika ennen BI-järjestelmän implementointia on asiakaspalvelupäällikön haastattelun mukaan noin 5 tuntia kuukaudessa. Vielä 2019 vuoden lopussa nämä raportit tuotettiin viikoittain, mutta raporttien luomisen työläyden takia raportointijaksoja päätettiin muuttaa kuukausittain tehtäviksi.

Raportointiarkkitehtuuri

Kehityspalavereissa todettiin, että SKF Muuramen johdon raportoinnissa tietolähteenä toimii käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä QAD. QAD on perinteinen liiketoimintaprosessien hallintaohjelmisto, jonka avulla SKF Muuramessa hallitaan yrityksen taloushallintoa, toimitusketjuja, raportointia, valmistusta ja muita päivittäisiä toimintoja.

SKF Muurame implementoi Logisticar-ohjelmiston käyttöön vuonna 2017. Logisticar-ohjelmisto on PR-Logisticar Oy:n kehittämä analyysiohjelmisto, joka perustuu ABC-analyysiin ja ajatteluun. Logisticar soveltuu eteenkin keskisuurten yritysten ostotoiminnan ja logistiikan optimointiin. Logisticaria hyödynnetään varastonhallintaan ja ohjausarvojen optimointiin. Logisticar käyttää SQL-tietokantaan siirrettyjä tietoja eri raportteihin ja laskentoihin. (Logisticar 2020) Paikallisjohtajan haastatteluista ilmeni, että SKF Muuramessa Logisticaria käytetään erityisesti nimikeryhmien hallinnointiin. Sen avulla tulkitaan nimikeryhmien kustannuskehitystä ja varastonkiertoa. Logisticarin avulla lasketaan mm. ABC-analyysit. Näiden ABC-analyysien avulla SKF Muuramen varastojen arvo, osto- ja valmistuserien määrät ovat pienentyneet, saatavuus on parantunut ja toiminta tehostunut vuodesta 2017, kun Logisticar otettiin käyttöön. SKF Muuramen nykytilan nimikehallinnan raportointiarkkitehtuuri on kuvattu Kuviossa 7.



Kuvio 7. SKF Muuramen raportoinnin arkkitehtuuri tuoteryhmien hallinnoinnissa (nykytila)

Tietojen siirto toiminnanohjausjärjestelmästä Logisticariin tapahtuu käyttäen ETL-työkaluna SQL-palvelimen DTS(X) toimintoa, jossa tiedot ovat ASCII-muotoisia "Flat-file" -tiedostoja (tietojensiirtotiedostoja). Siirtotiedostot sisältävät tuotteiden nimiketiedot, tuoteryhmäkoodit, varastosaldot, varastonimet, asiakastiedot, toimittajatiedot, transaktiotapahtumatiedot sekä osto- ja myyntitilaustiedot. Siirtotiedostot siirtyvät FTP-yhteydellä SKF:n QAD-palvelimelta Logisticarin palvelimelle tietovarastoon kerran päivässä.

SKF Muurame soveltuu johdon raportoinnin kehittämistutkimuksen case-yritykseksi hyvin, sillä haastatteluissa ilmeni, että toimipisteen johtotasolla on havaittu, että Logistigar ei ole vielä maksimaalisessa hyödyntämiskäytössä. Tiedon määrä ei ole ongelma, vaan kehityskohteita havaitaan tiedon jalostamisessa ja sen hyötykäyttöön saamisessa. Edellä mainittuja siirtotiedostoja voidaan hyödyntää monipuolisesti vielä paljon tehokkaammin ja kokonaisvaltaisemmin. Paikallisjohtajan mukaan BI-laajennuksen suurin toive onkin saada tiettyjä vaadittuja raportteja täysin automaattiseksi, jotka tällä hetkellä tehdään manuaalisesti taulukkolaskentaohjelmistoissa.

Raportointiprosessi

Asiakaspalvelupäällikön haastattelusta ilmeni, että osa SKF Muuramen kuukausittaisista raporteista työstetään manuaalisesti suoraan toiminnanohjausjärjestelmästä vietyinä taulukkolaskentaohjelmistoon, jossa ne jalostetaan lopullisiin muotoihin. Nämä raportit ovat laskutus tuotelinjoittain, saadut tilaukset, tilauskanta ja laskutusennuste. Raportit tehdään kaksi kertaa kuukaudessa, kuukauden puolivälissä ja kuukauden päättyessä. Laskutus tuotelinjoittain -raportti ajetaan QAD:n hakutoiminnolla "Laskut SDW Tuotelinjoin", jossa hakuukriteeriksi asetetaan haluttu kuukausi. Tämän jälkeen tiedot viedään QAD:sta Microsoft Exceliin, josta ne siirretään manuaalisesti valmiiseen raportointipohjaan. Raportointipohja hyödyntää Microsoft Excelin PowerPivot-toimintoa tiedon lataamisessa, jolloin tiedot tulevat valmiiksi loppukäyttäjän tarkasteltavaksi. Tärkeimmät siirrettävät tiedot muodostuvat laskun numerosta ja päivämäärästä, tuotelinjakoodista, tuotenimikekoodista, tuotteen kuvauksesta, SPC-koodista, laskun arvosta, yksikkökustannuksesta, standardihinnasta, myyjätunnuksesta ja projektitunnuksesta.

Havainnoinnin ja haastattelujen perusteella voidaan arvioida teoriaosion Kuvion 6. asteikolla, että SKF Muuramen nykytila tiedonhyödyntämisen tasossa on portaikolla 2. Nykytilassa raportoinnissa tuotetaan vain perustason raportteja ja satunnaisesti erikoisraportteja / ad hoc -raportteja. Nämä raportit mittaavat lähinnä mennyttä aikaa. Oletuksena BI-laajennuksen osalta uskotaan, että tällä portaikolla pystytään nousemaan aina tasolle 6. asti, kun LogistarBI tuo mukanaan BI-järjestelmille tyypillisiä ennustavia ominaisuuksia ja tilastollista analyysia. Nykytilan raportointiarkkitehtuuri ei välttämättä mahdollista vielä nousemista ylimmälle tasolle kahdeksan, koska arkkitehtuuriin ei saada optimoinneille tärkeitä tietoja markkinoista ja kilpailijoista. Tämä vaikeuttaa mallintamista ja optimointia.

4.4 Kehityskohteet

Raportoinnin osalta kehityskohteiksi havaittiin kehityspalavereissa raportoinnin nykytilan manuaalisuus, josta haluttiin siirtyä kohti automatisoidumpaa raportointia. Tarkastellessa raportteja laskutus tuotelinjoittain, saadut tilaukset sekä tilauskanta, havaittiin, että lähes kaikki toiminnanohjausjärjestelmästä ajettavat tiedot ovat osana

nykytilan ETL-prosessia. Tärkein puuttuva tieto nykytilan siirtotiedostoissa on tuotteiden PS-hinta, eli tuotekohtainen standardihinta. Implementoinnin tavoitteena on lisätä PS-hinta osaksi siirtotiedostoja.

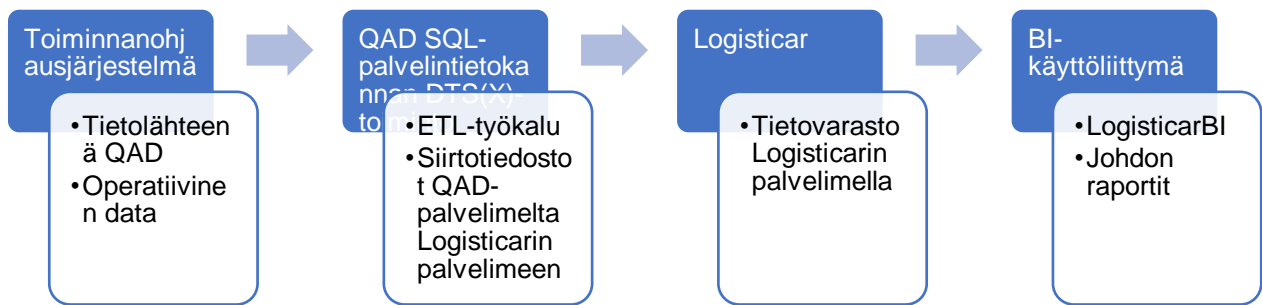
Toisena kehityskohteena havaittiin Logisticarin siirtotietojen valmius muodostaa kattavampaa raportointia johdon ohjauksen tueksi. Nykytilassa siirtotiedostot mahdollistavat kattavamman raportoinnin, mutta moni nykyisessä tilassa siirtyvä siirtotiedosto ei ole osana raportointia, vaan samat tiedot ajetaan manuaalisesti QAD:n kautta Microsoft Exceliin ja raportit valmistetaan manuaalisesti kyseisessä taulukkolaskentaohjelmistossa.

Kolmantena kehityskohteena havaittiin tietolähteiden moninaisuus ja raporttien loppukäyttäjien tarve erilaisille raporteille. Koska suurin osa nykytilan raportoinnista tapahtuu erilaisten hakutoimintojen avulla manuaalisesti, on relevanttia tutkia, kuinka eri tietolähteet voidaan yhdistää osaksi koko SKF Muuramen BI-arkkitehtuuria.

4.5 Raportoinnin tavoitetila

Nykytilan analysoinnin, haastatteluiden ja kehityspalavereiden tuloksena määritellyssä johdon raportoinnin tavoitetilassa SKF Muuramen raportointiarkkitehtuuria tullaan muuttamaan. Tässä alaluvussa esitettävän tavoitetilan muutokset ovat kehitysehdotuksia, jotka ovat syntyneet kehityspalavereissa SKF Muuramen BI-implementointiryhmän ja ulkopuolisten BI-konsulttien yhteistyön tuloksena. Tässä alaluvussa esitetyt kehitysehdotukset eivät ole vielä päivittäisessä käytössä.

SKF Muuramen raportointiarkkitehtuuria tullaan muuttamaan ottamalla Logisticar-ohjelmistoon Business Intelligence-laajennus, LogisticarBI. LogisticarBI on pilvipohjainen raportointiohjelmisto, jonka toteutus on rakennettu Microsoft Power BI -työkalun pohjalle. Tämä edellyttää muutosta nykytilan raportointiarkkitehtuuriin, kun raportointiprosessiin tulee osaksi BI-laajennus. Raportoinnin tavoitetilan arkkitehtuuri on havainnoitu kuviossa 8.

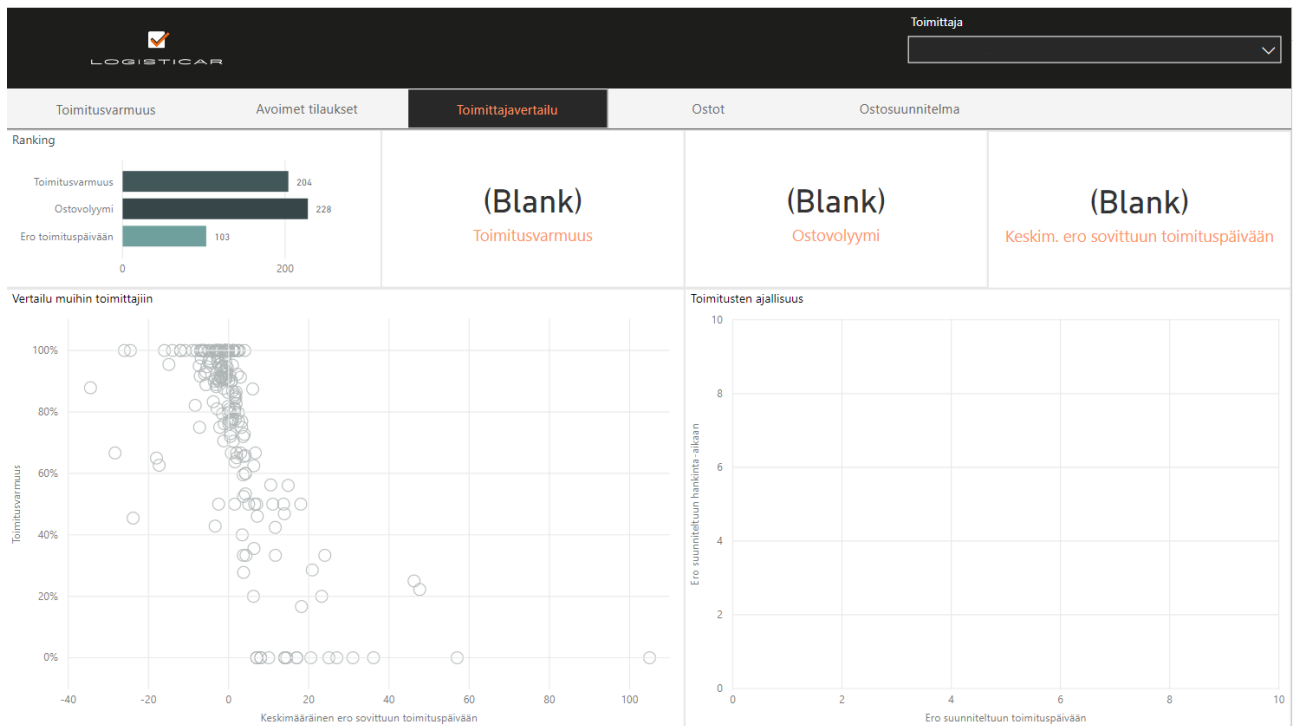


Kuvio 8. Raportoinnin tavoitetilan arkkitehtuuri

Tavoitetilassa SKF Muuramen johdon raportointi tulee muodostumaan BI-laajennuksessa suorituskyvyn, ABC yhteenvedon, nimikeraporttien, nimikekyselyjen, myynnin, varaston, oston, asiakasraporttien, toimittajaraporttien ja tuotepolitiikan ympärille johdon ohjauksen tueksi. Raportoinnissa tullaan hyödyntämään jo olemassa olevia siirtotiedostoja, ja siirtotiedostoihin tullaan lisäämään sieltä puuttuvia raportoinnin kannalta oleellisia tietoja.

Uskomusjärjestelmien osalta BI-laajennuksen tavoitteena on saattaa mittaristot mahdollisimman monen henkilön saataville, jotta SKF Muuramen avoimuus paranee ja henkilöstö pysyy ajan tasalla relevanteista asioista. Käytännön tasolla tämä tarkoittaa sitä, että lähes jokainen organisaation outlook-tunnuksen omistava työntekijä voi tarkastella BI-käyttöliittymää. LogisticarBI mahdollistaa raporttien seurannan myös mobiililaitteilla. SKF Muuramen harjoittamissa tiedotustilaisuuksissa saadaan jatkossakin jaettua relevanteja tietoja koko henkilöstön kesken. Tämä tukee paikallisjohtajan haastattelussa ilmenneitä uskomusjärjestelmiin liittyviä toimia eteenkin tiedon avoimuuden ja jakamisen helpottamisen osalta.

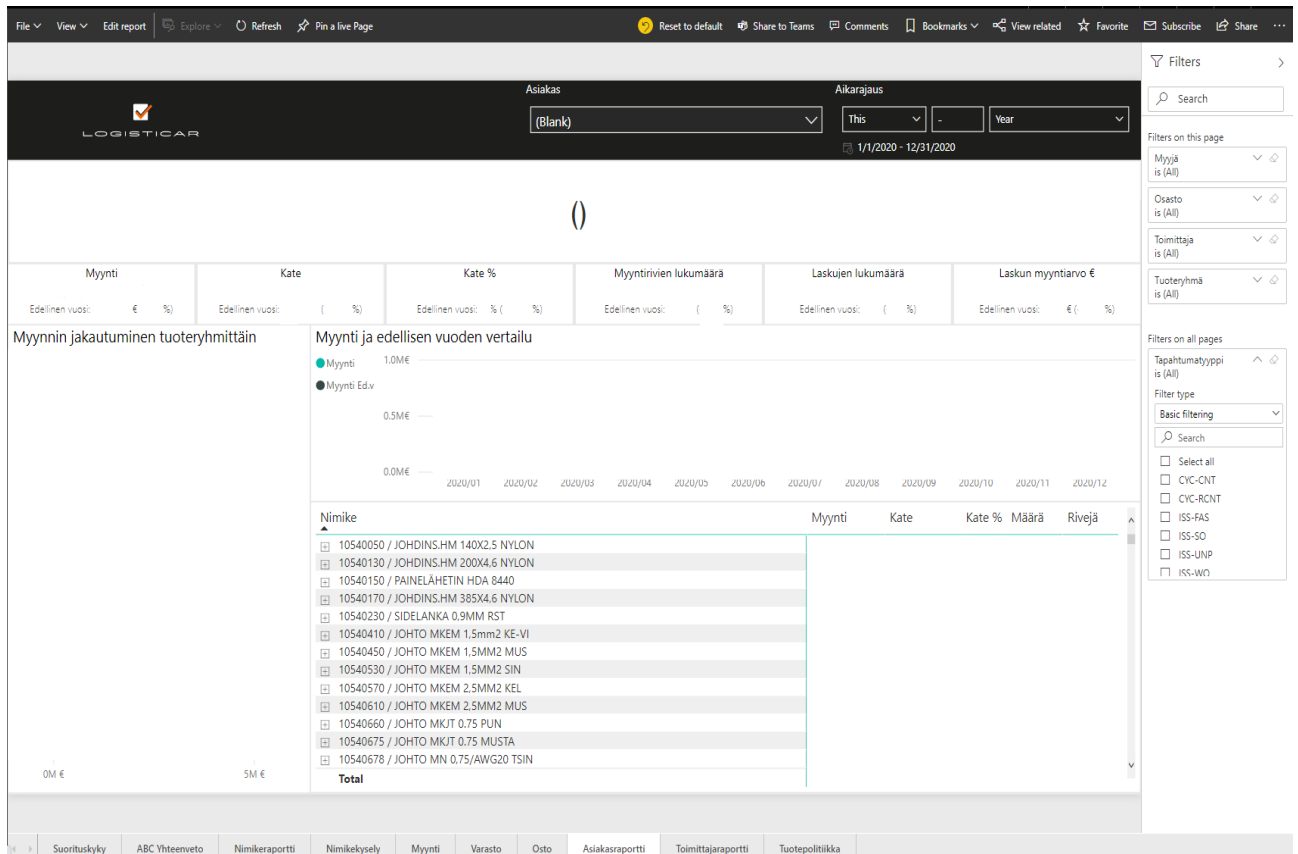
Tutkiessa rajoitejärjestelmiä BI-järjestelmässä, nousi paikallisjohtajan haastattelussa esiin toimittajien- ja asiakkaiden valvonta. Tätä tukemaan luodaan toimittajille oma toimittajaraportti, jonka avulla voidaan tarkkailla toimitusvarmuuksia, avoimia tilauksia, toimittajavertailua, ostoja sekä ostosuunnitelmaa. Esimerkki toimittajavertailuraportista on esitetty kuviossa 9.



Kuvio 9. Toimittajavertailu

Toimittajavertailuraportti kertoo toimittajakohtaisesti toimittajien toimitusvarmuuden, ostovolyymien sekä keskimääräisen eron sovittuun toimituspäivään. Kyseisessä raportissa on myös mahdollista tutkia valitun toimittajan suoriutumista suhteessa muihin toimittajiin. Tämän raportin lisäksi myös muut edellä mainitut toimittajaraportit mahdollistavat aikaisemmin vuositasolla tapahtuneen riskianalyysin tapahtuvaksi reaaliajassa.

BI-laajennuksen kehitysehdotuksena interaktiiviselle ohjaukselle esitetään erilaisia hälyttäviä raportteja. Paikallisjohtajan haastattelussa nousi strategisista epävarmuuksista esiin eteenkin asiakkaisiin ja toimittajiin liittyvät saatavuudet ja toimitusvarmuudet. Strategisista epävarmuuksista hälyttäviä raportteja ovat asiakasraportit, saatavuus ja oma toimitusvarmuus. Tätä tukemaan BI-järjestelmään implementoidaan asiakasraportti, joka koostuu myynneistä, ja sen mittaristossa esiintyy kokonaisymyynti, kate, kateprosentti, myyntirivien lukumäärä, laskujen lukumäärä sekä laskun myyntiarvo. Reaaliaikaisten tietojen ohella raporteissa ilmenee vertailutiedot edelliseen vuoteen. Asiakasraporttisivu on esitetty kuviossa 10.

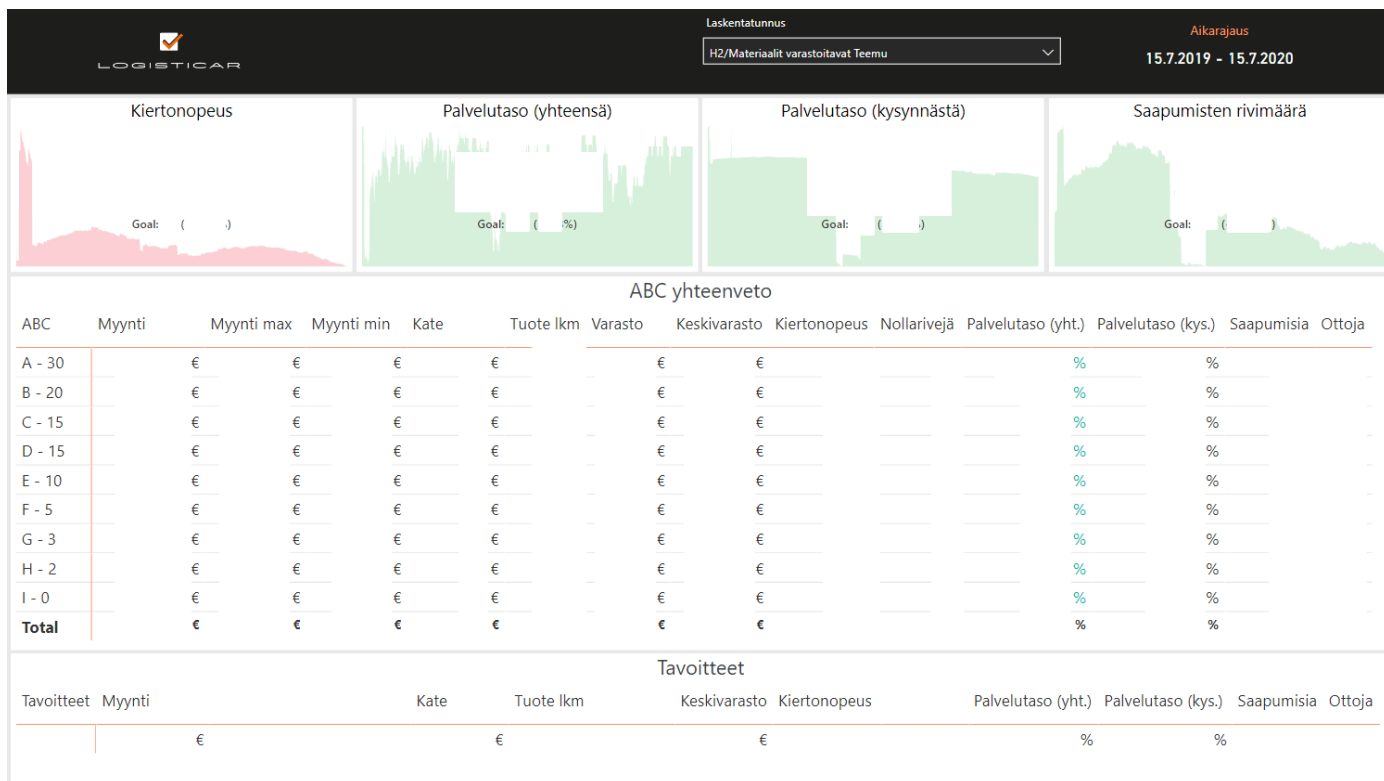


Kuvio 10. Asiakasraportin pohja

Saatavuuden ohjaamisen saadaan kehitysehdotuksena erilaisia nimikeraportteja ja palvelutason mittareita. Nimikeraportti on laajempi kokonaisuus, jonka avulla johto pystyy havaitsemaan hälyttävät merkit ylivarastolla olevista nimikkeistä, alle tilauspisteen olevista nimikkeistä, alle varmuusvaraston olevista nimikkeistä sekä nollariveistä. Tuotteita voidaan hakea myös ABC-analyysiin perustuvalla tuoteluokituksella, jolloin näkymä tarjoaa suoran katsauksen menekin mukaisiin nimikkeisiin. Nimikeraportti on havainnollistettu liitteessä 2. Tämän lisäksi BI-laajennuksella voidaan tehdä nimikekohtaisia kyselyitä. Nimikekyselyssä pystytään hakemaan tarvittaessa tuotekohtaisia tietoja esimerkiksi hälyttävien nimikkeiden tapahtumista. BI-laajennus käyttää Logisticarin erilaisia analyttisiä menetelmiä laskemaan jokaiselle nimikkeelle tavoitteellisen maksimivaraston, tilauspisteen, varmuusvaraston, hankinta-ajan sekä kiertonopeuden. Nimikekysely on esitetty liitteessä 3.

Toimitusvarmuuden seurantaan voidaan käyttää joko suorituskyvyn raporteja tai ABC-yhteenvetoa. Suorituskyvyn mittarit koostuvat palvelutasosta, joka mittaa

toimitusvarmuuden toimitettujen rivien mukaan. Muita suorituskyvyn mittareita raportissa on varaston kiertonopeus, keskivarasto ja ostojen saapumisten lukumäärä. Suorituskyvyn mittaristo on esitetty liitteessä 4. ABC-yhteenveto tarjoaa syvempää analyysia syistä ja seurauksista, kuinka edellä mainitut mittarit ovat muodostuneet ABC-luokiteltujen tuoteryhmien välillä. ABC-yhteenveto on esitetty kuviossa 11.



Kuvio 11. ABC-yhteenveto

Paikallisjohtajan haastattelussa nousi esiin diagnostisessa ohjauksessa tietyt KPI-mittarit. BI-järjestelmä mahdollistaa SKF Muuramen diagnostisen ohjauksen kehittämistä tarjoamalla reaaliaikaista tietoa näistä. Tärkeimmät diagnostisen ohjauksen mittarit, varaston arvo, varaston kiertonopeus, tuotannon arvo, tuottavuus ja hintakehitys sekä ostojen säästöt ja ostojen hintaindeksi ja myynnin määrä ja kannattavuus löytyy tavoitetilassa BI-käyttöliittymästä.

Arvioidaan, että näillä toimenpiteillä SKF Muuramen tiedolla johtaminen voi teoreettisesti nousta Kuvion 6. mukaan tasolle 6. Kehitysehdotuksissa raportointi kattaa perusraportit, erikoisraportit, selvitykset ja erittelyt, hälytykset, tilastollista analyysia ja ennustamista trendeistä. BI-laajennuksen analyttiset ominaisuudet ei

vielä ilman jatkokehitystä pääse hyödyntämään mallintamista ja optimointia, mutta sille on olemassa tulevaisuudessa mahdollisuus.

4.6 Jatkokehityskohteet

Jatkokehityskohteina havaittiin paikallisjohtajan haastattelun yhteydessä uusien tietolähteiden integrointi uuteen tietovarastoon ja BI-arkkitehtuuriin. Näitä ovat tuotannon puolelta CNC-koneistuksesta CamLine-käyttöliittymän kautta saatavat koneistusarvot, joka mahdollistaa koneistuksen kapasiteetin seurannan uudessa BI-käyttöliittymässä. Jatkossa myös CRM-ohjelmiston kykyä integroitua uuteen BI-arkkitehtuuriin on relevanttia seurata, koska myyjien tapa tarkkailla asiakkuuksia on myös mahdollista saada lisättyä uuteen arkkitehtuuriin.

Jatkossa reklamaatioiden lisäämistä interaktiivisen ohjauksen tueksi BI-järjestelmään voidaan miettiä. Diagnostisen ohjauksen tueksi suorituskyvyn mittarit, jotka edustavat hyvää suorituskykyä sekä johdolle, että organisaatiolle, eli tulospalkkion paikalliset mittarit täytyy ohjata erillisesti osaksi BI-prosessia. Tällä hetkellä kyseiseen raporttiin ei ole valmista pohjaa BI-käyttöliittymässä. Diagnostisen ohjauksen tueksi myös ulkoisten tietolähteiden, kuten markkinatutkimusten osallisuutta yhdistyä BI-arkkitehtuuriin on relevanttia tutkia, koska tässä tutkimuksessa se jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle.

Kehityspalavereissa suunniteltuna tavoitteena on, että BI-laajennus olisi päivittäisessä käytössä syksyn 2020 aikana. Toistaiseksi ETL-yhteydet ovat asennettu toimimaan, mutta BI-järjestelmän raportteja ei ole vielä otettu johdon raportoinnin käyttöön.

5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksen yhteenveto ja johtopäätökset. Ensimmäisessä alaluvussa käsitellään vastauksia tutkimuskysymyksiin. Toisessa alaluvussa käydään keskustelua tutkimuksen tuloksista. Viimeisessä alaluvussa käydään läpi tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimusehdotukset.

5.2 Vastaukset tutkimuskysymyksiin

Pohdittaessa kuinka BI-järjestelmä voi edistää tuotantoyrityksen johdon raportointia ja siihen perustuvaa päätöksentekoa, Chaudhuri et. al. (2011, 88) mukaan BI-järjestelmien tarkoituksena on auttaa päätöksentekijöitä pääsemään parempiin päätöksiin nopeammin. Tässä tutkimuksessa BI-järjestelmän ympärille rakennettu arkkitehtuuri automatisoi tällä hetkellä manuaalisesti tehtäviä raportteja, eli BI-järjestelmien pääasiallinen tarkoitus täyttyy. Raporttien luomisen läpimenoaika tulee kehitysehdotusten mukaan lyhentymään käytännössä olemattomaksi, kun tieto tulee automaattisesti BI-käyttöliittymään. Kehitysehdotuksissa esitetyt uudet raporttipohjat tukevat johdon ohjausta tarjoamalla sekä vanhoista että uusista siirtotiedostoista mielenkiintoista tilastollista analyysiä unohtamatta perustason raportteja, jotka ovat muodostettu johdon toiveita mukailleen. Tämä tukee Finkin et. al (2017, 39) päätelmää, jonka mukaan BI:n etuina nähdään kustannusten ja ajan säästöt, parannettu tieto raporteissa ja sen myötä parantunut strateginen suorituskyky.

Kuten Collier et. al. (2011, 161) toteaa tutkimuksessaan, yrityksen, joka pyrkii tehokkaasti implementoimaan BI-järjestelmän, joka yhteyttää johdon ohjausjärjestelmät ja BI-arkkitehtuurin, tarvitsee implementointihenkilöstöltä jo suunnitteluvaiheessa relevantteja tietoja ja taitoja sekä yrityksen strategiasta, että tietoteknisiä kykyjä saada oikea data esiin. Tässä tutkimuksessa BI-kehitysryhmä kattoi osaamisellaan sekä strategisen näkökulman, että tietoteknisen näkökulman. Tutkimuksen yhtenä alatavoitteena oli tarkastaa tiedon oikeellisuus, koska aikaisemmin raporttien tekijät olivat eri henkilöitä kuin loppukäyttäjät. Nyt kun BI-arkkitehtuuri suunniteltiin uudelleen, saatiin tarkastettua myös raporttien muodostuminen uudelleen. Voidaan todeta, että tiedon oikeellisuus vastaa johdon

tarpeita raporteissa, koska raporteissa on huomioitu paikallisjohtajan haastattelussa ilmenneitä tärkeitä johdon ohjaukseen liittyviä tarpeita. Tavoitetilan raportoinnissa BI-järjestelmästä ajettaviin raportteihin tehdään muutoksia tietolähteissä, eli tässä tapauksessa toiminnanohjausjärjestelmässä. Aikaisemmin valmiisiin raportteihin saatettiin tehdä manuaalisesti laskennallisia muutoksia, joka vaikutti tietolähteiden datan luotettavuuteen. Tavoitetilassa jo tietolähteen tietojen oikeellisuuteen kiinnitetään enemmän huomiota.

5.3 Keskustelua tuloksista

Tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa tutkimuksen kehitysehdotukset käytiin läpi SKF Muuramen controllerin kanssa, jossa controller perehtyi sisältöön ja hyväksyi sen. Tietojärjestelmien implementointi yrityksissä voi olla pitkiäkin aikoja vievä prosessi, kuten tässä tutkimuksessa huomattiin. Pelkästään käyttöoikeuksien saaminen kaikille BI-implementoinnin osallisille kesti lähes vuoden. Tämä toi tutkimukselle omat haasteet, kun BI-järjestelmän päivittäistä käyttöä ei voitu ajallisten resurssien takia mitata tässä tutkimuksessa. Tutkimuksessa saatiin luotua kuitenkin yleisesti hyväksytty ja toimiva perusta uudelle raportointiarkkitehtuurille, jonka avulla tutkimuskysymykseen saatiin vastauksia.

Tutkiessa BI-järjestelmää osana organisatorista päätöksentekoprosessia, voidaan havaita, että BI tarjoaa tässä tapauksessa paremmat valmiudet johdon päätöksentekoon laajentuneiden raportointimahdollisuuksien avulla. Kuten Bedmar (2017, 121) toteaa, nykyajan teknologian ansiosta johdon ohjausjärjestelmiä ei nähdä toisistaan erillisinä järjestelminä, koska niitä pystytään integroimaan suuremmiksi kokonaisuuksiksi erilaisilla teknologioilla. Tämä kävi empiirisessä tutkimuksessa toteen, kun johdon ohjausjärjestelmien osalta BI-laajennus tarjoaa mahdollisuuden yhdistää eri Robert Simonsin Levers of Control -viitekehyksen luokat yhteen käyttöliittymään. Voidaan todeta, että tämä edistää johdon organisatorista päätöksen tekoa, koska kaikki tieto on yhdessä käyttöliittymässä.

5.3 Tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimusehdotukset

Robert Simonsin Levers of Control -viitekehyksen haasteina nähdään Ferreiran et. al. (2009, 266) mukaan kehyksen soveltaminen tiettyihin organisaatiomalleihin, kuten tytäryhtiöihin. Tämä johtuu siitä, kun jotkut järjestelmät, kuten uskomus- ja rajoitejärjestelmät voivat olla suurelta osin tytäryhtiön määräysvallan ulkopuolella. Tässä tutkimuksessa toteamus piti paikkaansa, kun tytäryhtiön usea johdon ohjausmekanismi oli määritetty konsernintasolta. Kuitenkin paikallisyhtiöille, kuten SKF Muuramelle on jätetty joustonvaraa tietyillä osa-alueilla, joka mahdollistaa toiminnan mukauttamisen omaan liiketoiminta-alueeseen. Tutkimuksen rajaaminen käsittämään pelkästään yrityksen tietojärjestelmien keräämän tiedon vaikutti myös diagnostisen ohjaamisen soveltamiseen BI-järjestelmään, kun tiettyjen tietolähteiden, kuten uutistoimistoilta ja mediapankeilta tulevat tiedot jätettiin rajallisten resurssien takia pois tutkimuksesta. SKF Muurame kuitenkin kerää paljon tietoa omista sidosryhmistään, joten diagnostinen ohjaus saatiin sovellettua tässä tutkimuksessa mukaan BI-arkkitehtuuriin. Kuitenkin, koska Levers of Control -viitekehys jättää paljon tulkinnan varaa sen soveltamiseen, sen käyttö tässä tapaustutkimuksessa oli onnistunut ja sen avulla pystyttiin tutkia Business Intelligencen ja johdon ohjausjärjestelmien yhdistämistä ja sen vaikutusta johdon raportoinnin suunnitteluun riittäväällä luotettavuudella.

BI-laajennuksen liiketoiminnallista arvoa on toistaiseksi vielä haastava mitata konkreettisesti esimerkiksi tunnuslukujen kautta. SKF Muuramen raportointiarkkitehtuuria suunniteltaessa onnistuttiin yhdistämään raportointi kattamaan strategisesti relevantteja tekijöitä. Näin ollen todetaan, että BI-laajennuksen osalta liiketoiminnallisen arvon edellytykset täyttävät, mutta aika näyttää tulevaisuudessa, miten se tulee muodostumaan. Arvioidaan myös, että Davenport ja Harris (2007, 8) Kuvion 6. portaikon mukaan SKF Muuramen tiedolla johtamisen tasoihin saatiin uusia ulottuvuuksia, joka mahdollistaa kattavamman analyysin tason, joka luo mahdollisesti tulevaisuudessa liiketoiminnallista arvoa.

Jatkotutkimuksissa on mielekästä tutkia, kuinka johdon ohjauksen tueksi rakennettu BI-järjestelmä on vaikuttanut haluttuihin tunnuslukuihin pitkällä aikavälillä. On myös mielekästä tutkia, kuinka aikaisemmin raporttien luomiseen mennyt työaika voidaan

optimoida muuhun, kuten esimerkiksi lukujen analysointiin. Myös uusien tietolähteiden integrointia ja BI-arkkitehtuurin jatkuvaa kehitystä on hyvä tutkia muuttuvissa liiketoiminnan tilanteissa. Vaikka tämän tutkimuksen tuloksia ei voida laajasti yleistää sen tapausluonteen vuoksi, voi tästä tutkimuksesta olla hyötyä myös muille raportointiarkkitehtuurin kehittämistä kiinnostuneille henkilöille.

LÄHDELUETTELO

Abernethy, M. A. & Lillis M. A. (1995) The Impact of Manufacturing Flexibility on Management Control System Design. *Accounting, Organizations and Society*, 20, 4, 241–258.

Ahrens, T. & Chapman, C. (2004) Accounting for flexibility and efficiency: a field study of management control systems in a restaurant chain. *Contemporary Accounting Research*, 21, 271-301.

Alhola, K. & Lauslahti, S. (2005). *Taloutta johtamista varten – esimiehille ja asiantuntijoille*. Helsinki, Edita.

Anthony, R. N. (1965) *Planning and control systems: a framework for analysis*. Boston. Harvard University.

Bedford, D. S. (2015) Management control systems across different modes of innovation: implications for firm performance. *Management Accounting Research* 28.12–30.

Bredmar, K. (2017) Digitalisation of enterprises brings new opportunities to traditional management control. *Business Systems Research Journal*, 8, 2, 115-125.

Chapman, C. S. (2005) Not because they are new: Developing the contribution of enterprise resource planning systems to management control research. *Accounting, Organizations and Society*, 30, 7, 685-689.

Chapman, C. S. & Kihn, L. (2009) Information system integration, enabling control and performance. *Accounting, Organizations and Society*, 34, 2, 151-169.

Chaudhuri, S., Dayal, U. & Narasayy, V. (2011) An overview of business intelligence technology. *Commun. ACM*, 54, 88-98.

Collier, P., Elbashir M. & Sutton, S. G. (2011) The Role of Organizational Absorptive Capacity in Strategic Use of Business Intelligence to Support Integrated Management Control Systems. *The Accounting Review*, 86, 1, 155-184.

Davenport, T. & Harris, J. 2007. *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Boston: Harvard Business Review Press.

Davila, A. & Foster, G. (2007) Management control systems in early-stage startup companies. *The Accounting Review*, 82, 4, 907-937.

Deng, X. & Chi, L. (2013) Understanding postadoptive behaviours in information systems use: a longitudinal analysis of system use problems in the business intelligence context. *Journal of Management Information Systems*, 29, 3, 291-326.

Dillard, J. (2000) Integrating the Accountant and the Information Systems Development Process. *Accounting Forum*, 24, 4, 407-421.

Ferreira, A. & Otley, D. (2009) The design and use of performance management systems: An extended framework for analysis. *Management Accounting Research*, 20, 263-282.

Fink, L., Yogev, N. & Even, A. (2017) Business intelligence and organizational learning: An empirical investigation of value creation processes. *Information & Management*, 54, 1, 38-56.

Giniat, E. J. (2011) Using business intelligence for competitive advantage. *Healthcare financial management: journal of the Healthcare Financial Management Association*, 65, 9, 142, 144, 146.

Granlund, M. (2011). Extending AIS research to management accounting and control issues: A research note. *International Journal of Accounting Information Systems*, 12, 1, 3-19.

Granlund, M. & Lukka, R. (1997) From Bean-Counters to Change Agents: The Finnish Management Accounting Culture in Transition. *The Finnish Journal of Business Economics*, 46, 3, 213-255.

Hakanen, M. (2004). *PK-yrityksen strategiatyö – menestystekijöinä tieto, luovuus ja oppiminen*. Helsinki, Multiprint Oy.

Hall, M. (2010) Accounting information and managerial work. *Accounting, Organizations and Society*, 35, 301-315.

Hared, B., Abdullah, Z. & Huque, S. (2013) Management control systems: A review of literature and a theoretical framework for future researches. *European Journal of Business and Management*, 5, 26.

Hovi, A., Koistinen, H. & Hervonen, H. (2009) *Tietovarastot ja business intelligence*. Porvoo, Docendo.

ISO / IEC / IEEE 42010. s.a. Defining architecture. Saatavissa: <http://www.iso-architecture.org/ieee-1471/defining-architecture.html> [viitattu: 9.4.2020].

Kananen, J. (2017) *Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä*. [Jyväskylä]: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Koskinen, I., Peltonen, T. & Alasuutari, P. (2005) *Laadulliset menetelmät kauppatieteissä*. Tampere: Vastapaino.

Laamanen, K. (2005) *Johda suorituskyykyä tiedon avulla – ilmiöstä tulkintaan*. Helsinki, Edita.

Laamanen, K., Laine, R. O., Pääkkönen, J., Vakkuri, J., Vallinoja, V. & Väyrynen, P. (1999) *Mittaamisen parantaminen*. Helsinki, Edita.

Lahti, S. & Salminen, T. (2014) *Digitaalinen taloushallinto*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Langfield-Smith, K. (1997) Management control systems and strategy: a critical review. *Accounting, Organizations and Society* 22, 2. 207-232.

Laudon, K. C. & Laudon, J. P. (2002) *Management information systems: Managing the digital firm*. Upper Saddle River, Prentice-Hall International.

Lev, B. & Márquez, F. P. G. (2015) *Advanced Business Analytics*. Switzerland: Springer International Publishing.

Logisticar (2020). Logisticar yritysesittely. Saatavissa: <https://www.logisticar.fi/yritys/> [viitattu 15.6.2020]

Malmi, T. & Brown, D. A. (2008) Management control systems as a package – opportunities, challenges and research directions. *Management Accounting Research*, 19, 287-300.

Malmi, T. & Granlund, M. (2009) In Search of Management Accounting Theory. *European Accounting Review*, 18, 3, 597-620.

Price, S. & Shanks, G (2005) A semiotic Information Quality Framework: Development and Comparative Analysis. *Journal of information technology*. 20, 2, 88-102.

Richardson, P. & Yigitbasioglu, O. M. (2018). Business Intelligence in Management Accounting Research: Current status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29, 37-58.

Sandelin, M. (2008) Operation of management control practices as a package – A case study on control system variety in a growth firm context. *Management Accounting Research* 19, 324-343.

Sharma, R., Mithas, S. & Kankanhalli, A. (2014) Transforming decision-making processes: a research agenda for understanding the impact of business analytics on organisations. *European Journal of Information Systems*, 23, 4, 433-441.

Shollo, A. (2013) The Role of Business Intelligence in Organizational Decision making. Copenhagen Business School: Department of IT Management: PhD Series 10.

Simons, R. (1995) Levers of Control: How managers use innovative control systems to drive strategic renewal. Harvard Business School. Boston, Massachusetts.

SKF (2019). Annual Report 2019. Saatavissa:

<https://investor.skf.com/en/reports/annual-report-2019> [Viitattu 23.6.2020]

Stefan, M. D. (2009) Improving the quality of the decision making by using business intelligence solutions. Annals of the University of Oradea, Economic Science Series 18 (4), 996-1000.

Vilkkumaa, M. (2005) Talouden apuvälineet johdolle. Jyväskylä, Yrityskirjat Oy.

Widener, S. (2006) An empirical analysis of the levers of control framework. Accounting, Organizations and Society. 32. 757-788.

LIITTEET

Liite 1. Paikallisjohtajalle ja controllerille esitetty haastattelurunko

Osa 1. Johdon ohjausjärjestelmät

-Lyhyesti: SKF Muuramen ydinarvot? (*Uskomusjärjestelmät*)

-perusarvot, tarkoitus ja visio

-Toiminta-ajatus

-Tärkeimmät keinot henkilöstön motivointiin yhteiseen tekemiseen ja uskomiseen

-Vältettävät riskit liiketoiminnassa, joiden rajoissa toimia? Esim. määritellyt liiketoimintariskeihin perustuvia rajoituksia (*Rajoitejärjestelmät*)

-Strategisiarajoitteita?

-Liiketoiminnalliset rajoitteet? (Yhteiskunnalliset rajoitteet, esim. lainsäädäntö, organisaation sisäiset säännöt jne.)

-Strategiset epävarmuustekijät (*Interaktiiviset ohjausjärjestelmät*)

-Strategian jatkuva muutos

-Hälyttävät tekijät, joita seurataan?

-Kriittiset suoritusmittarit (*Diagnostiset ohjausjärjestelmät*)

-Tärkeimmät operatiiviset mittarit?

-Mitkä suorituskyvymittarit edustaa hyvää suorituskykyä sekä johdolle, että organisaatiolle?

-Miten tällä hetkellä mitataan?

Osa 2. Raportointi

Mitä raportteja tarvitaan?

Mihin käyttöön johdon raportit menee tällä hetkellä?

Mitä raportointiasioita käydään läpi kuukausittaisissa tiedotuspalavereissa?

Mitä tietoja ei saada Logisticarista, johon tarvitaan muutoksia?

Mitä muutoksia halutaan siirtotiedostoihin?

Liite 2. Nimikeraportin näkymä

LOGISTICAR		Nimikeraportti						Valittu laskentatunnus		Valitut luokat		Aikarajaus								
		Materiaalit varastoitavat Teemu						A		15.7.2019 - 15.7.2020										
Näytä	Kaikki nimikkeet	Ylivarastolla olevat		Alle tilauspisteen		Alle varmuusvaraston		Nollarivit		Tilaukset		Kaikki	Tilattu	Ei tilattu						
Valitse laskentatunnus				H2/Materiaalit varastoitavat Teemu				Valitse luokka				A	B	C	D	E	F	G	H	I
Nimike	Nimi	Myynti			Kate		Varasto			Keskivarasto			Kierto	Riitto	Saapumiset	Otot				
		€	kpl	%	€	%	€	kpl	%	€	kpl	%		pv	lkm	€/rivi	lkm	€/rivi		
A		€		%	€	%	€		%	€		%				€		€		
A		€		%	€	%	€		%	€		%				€		€		
A		€		%	€	%	€		%	€		%				€		€		
		€		%	€	%	€		%	€		%				€		€		

Liite 3. Nimikekyselyn näkymä

LOGISTICAR		Laskentatunnus	Luokka	Nimike	Varasto
		H2/Materiaalit varastoitavat Teemu	A		All

PERUSTIEDOT		Saldotiedot		Ohjausarvot		Lisätiedot		Tavoitteet	
Nimike	Toimittaja 1	1		1		1		1	
Nimi	Nimi		Saldo	Maksimivarasto		Keskihinta		Keskivarasto	
Luokka	Ostaja H2		Ylivarasto	Tilauspiste		1. saap.		Saapumisia	
Yksikkö			Varattu	Varmuusvarasto		1. otto		Kierto	
Tyyppi			Tilattu	Toimituserä		Viim. saap.			
Ryhmä			Vuosikulutus	Hankinta-aika		Viim. otto			
Ryhmä 2				Varastokoodi		Huom			
				Käsiohjaus		Huom 2			

Varastotiedot		Myyntitiedot		Ostotiedot		Tapahtumat	
Ostotapahtumat		Myyntitapahtumat					
Päivämäärä	Määrä	Yksikköhinta	Osto	Lasku	Ostaja	Toimittaja	
Total		€	€				

Myyntitapahtumat									
Päivämäärä	Määrä	Yksikköhinta	Myynti	Kate	Kate %	Lasku	Asiakas	Myyjä	
Total		€	€	%					

Liite 4. Suorituskyvyn näkymä



Liite 5. Asiakaspalvelupäällikölle esitetty haastattelurunko

Raportointi

Mitä raporteja luot työtehtävänäsi?

Mitkä ovat tärkeimmät raportit?

Mitä vaiheita raportointiprosessi sisältää?

Luodaanko kaikki raportit samasta lähteestä? Miten haet raportit toiminnanohjausjärjestelmästä ja mitä manuaalisia muutoksia teet niihin ennen kuin hyväksyt ne valmiiksi?

Kuinka kauan aikaa raportointi vie työajastasi kuukausittain mitattuna?

Miten lähetät raportit loppukäyttäjille?

Liite 6. Kehityspalaverit

Päivämäärä	Palaverin aihe	Osallistujat
13.8.2019	Aloituspalaveri	Paikallisjohtaja, controller
15.8.2019	Jatkopalaveri, Tutkimuksellinen näkökulma BI-implementointiin	Paikallisjohtaja, controller
24.1.2020	Käyttöoikeuksiin ja raportointiin liittyvät ajankohtaiset kysymykset	IT-tukihenkilö, controller
3.6.2020	Käytännön implementointi konsulttien kanssa	Paikallisjohtaja, IT-tukihenkilö, Logisticarin konsultit, controller
3.7.2020	Jatkopalaveri implementointiin	Paikallisjohtaja, IT-tukihenkilö, Logisticarin konsultit, controller