



## **Liiketoiminta-analyysityökalun hyödyntäminen raportoinnissa ja päätöksenteossa**

Julia Peltola

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Tradenomi (YAMK)

Digitaalisen liiketoiminnan mahdollisuudet

Raportti tyyppi

Opinnäytetyö

2022

## Tiivistelmä

<b>Tekijä</b> Julia Peltola
<b>Tutkinto</b> Tradenomi YAMK
<b>Opinnäytetyön nimi</b> Liiketoiminta-analyysityökalun hyödyntäminen raportoinnissa ja päätöksenteossa
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 45 + 1
<p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia, pystytäänkö Power BI:tä (liiketoiminta-analyysityökalua) hyödyntämään case organisaation sisäisessä raportoinnissa. Työstä on rajattu pois BI-työkalun ja testidatan valinta. Sisäisen raportoinnin teemoja ovat muun muassa liiketoiminnan suunnittelu (budjetointi ja ennustaminen), suorituskyvyn mittaaminen ja kannattavuuden laskenta. Taloudella on suuri rooli sisäisessä laskentatoimessa. Taloustiimin jäsenet, yleensä controllerit, tuottavat sisäisen laskennan raportteja ja analyysijä johdolle. Controllerit toimivat johdolle liiketoiminnan kumppaneina, jotka auttavat numeroiden avulla liiketoimintaa suuntaamaan ajatuksensa asioihin, jotka edistävät organisaation taloudellisia tavoitteita.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin konstruktivisena tutkimuksena. Tyypillisesti konstruktivista tutkimustapaa käytetään, kun luodaan jotain konkreettista kuten malli. Tarkoituksena oli ratkaista hyvin käytännönläheinen ongelma, luetun teorian avulla ja soveltamalla teoriaa käytännössä. Proof of Concept -testin (PoC) avulla luotiin Power BI:hin demo, jonka avulla todettiin testidataa hyödyntämällä, että case organisaation sisäisessä raportoinnissa voidaan hyödyntää Power BI:tä.</p> <p>PoCin tarkoituksena oli todentaa, oliko idea Power BI:n hyödyntäminen sisäisessä raportoinnissa toteutettavissa. Näiden lisäksi lähestymistapana käytettiin palvelumuotoilua ja kokeilemalla kehittämistä. Opinnäytetyössä sovellettiin havainnointi ja haastattelu menetelmiä. Haastatteluja tehtiin havainnoinnin tueksi nykytilaa kuvatessa ja sisäisen raportoinnin kehittämistä pohiessa. Opinnäytetyössä havainnoitsijan roolissa toimi opinnäytetyöntekijä ja haastateltavana olivat business controller ja sovellusarkkitehti case organisaatiosta.</p> <p>Työssä selvitettiin testidatan avulla sisäisen raportoinnin nykytila ja tahtotila. Selvityksen lisäksi molemmat kuvattiin prosessikaavioilla opinnäytetyöhön. PoC-prosessin ansiosta saatiin selville, minkälaisen prosessin avulla Power BI:tä voidaan hyödyntää case organisaation sisäisessä raportoinnissa.</p>
<b>Asiasanat</b> Business Intelligence, Proof of Concept, prosessi, liiketoiminta-analytiikka

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Tavoitteet .....	2
2.1	Odotetut tulokset .....	2
2.2	Tutkimuskysymykset .....	2
2.3	Rajaus.....	3
3	Talousfunktio organisaatiossa .....	4
3.1	Talouden rooli .....	4
3.2	Sisäinen laskentatoimi.....	5
3.3	Business Controller .....	5
3.4	Tiedolla johtaminen .....	6
3.5	Suorituksen johtaminen.....	6
4	Datan käsittely ja liiketoiminta-analyysi.....	8
4.1	Data ja tietokanta .....	8
4.2	Big data.....	8
4.3	Tietovarasto .....	9
4.4	Tietovirrat .....	9
4.5	Liiketoiminta-analyysi .....	10
4.6	Power BI .....	11
4.7	Automaatiorobotiikka.....	12
5	Liiketoiminta-analytiikka.....	14
5.1	BI:n ja analytiikan ero .....	14
5.2	Liiketoiminta-analytiikan merkitys organisaatiolle .....	15
5.3	Liiketoiminta-analytiikan maturiteetti.....	17
5.4	Tiedonlouhinta.....	19
5.5	Tekoäly ja koneoppiminen.....	19
6	Lähestymistapa ja menetelmät .....	21
6.1	Konstruktiiivinen tutkimus.....	21
6.2	Proof of Concept .....	23
6.3	Palvelumuotoilu .....	23
6.4	Kokeilemalla kehittäminen.....	25
6.5	Haastattelu .....	26
6.6	Havainnointi .....	27
7	Toteutus ja tulokset .....	29
7.1	Nykytilan kuvaaminen .....	29
7.2	Tahtotilan kuvaaminen .....	31

7.3 PoC -prosessin toteuttaminen .....	33
7.4 Sisäisen raportoinnin kehittäminen tulevaisuudessa.....	36
8 Yhteenveto ja pohdinta.....	40
8.1 Yhteenveto.....	40
8.2 Pohdintaa.....	41
Lähteet.....	42

# 1 Johdanto

Nykyään organisaatioilla on hallussaan paljon dataa. Datan arvokkuus määräytyy siitä, miten hyvin organisaatiot pystyvät hyödyntämään dataa esimerkiksi tunnistamalla sen avulla uusia trendejä tai mahdollisia etuja kilpailijoihin nähden. Jotta edelle mainitut asiat pystytään tunnistamaan datasta, organisaatiolla tulee olla oikeanlaiset työkalut käytössään. Liiketoiminnan analyysityökalun (business intelligence) avulla organisaatio pystyy mallintamaan olemassa olevasta datasta erilaisia visualisointeja, kuten pylväsdiagrammeja, joiden avulla tunnistetaan esimerkiksi kilpailuetua tuottavia seikkoja. Näiden analyysien ansiosta organisaation päättäjät pystyvät perustamaan päätöksensä tietoon eli johtamaan organisaatiota tiedolla.

Tämä kehittämistyö on tärkeä, sillä monessa organisaatiossa dataa löytyy paljon, mutta sen käsittelyyn ja arvokkaan tiedon tunnistamiseen nykytyökalut eivät riitä. Kehittämistyö tarjoaa mallin, miten tunnistetaan nykytila, määritellään tahtotila ja miten nykytilasta päästään tahtotilaan. Keskeisimpänä osana kehittämistyötä on Proof of Concept -prosessi (PoC), eli käytännössä testaamalla (demo) toteutettu testi. Vaikka testi on suoritettu case organisaation näkökulmasta, prosessi on kuvattu ja dokumentoitu yksityiskohtaisesti ja näin ollen mallia voidaan hyödyntää myös muissa organisaatioissa.

Työn tarkoituksena on tutkia, pystytäänkö case organisaation sisäisessä raportoinnissa hyödyntämään valittua liiketoiminta-analyysityökalua (BI). Sisäisen raportoinnin tarkoituksena on tuottaa informaatiota organisaation omaan käyttöön kuten kannattavuuslaskelmia. Näiden raporttien avulla tuetaan johtoa päätöksen teossa. Case organisaatiossa talousfunktio tuottaa sisäiset raportit joita business controllerit ja liiketoiminnan edustajat analysoivat. Tässä apuna käytetään testidataa, joka kuvaa liiketoimintayksiköiden välisiä liikevaihto- ja kulusiirtoja.

Kehitystyön hyöty on sitä, että PoC -menetelmän avulla pystytään tunnistamaan valitun BI-työkalun käyttömahdollisuudet sisäisessä raportoinnissa ja mahdollisesti tunnistamaan myös laajempaa käyttötarkoitusta koko case organisaation datan analysoimisessa. Tämän lisäksi case organisaation tehokkuus lisääntyy, sillä tulevaisuudessa datan analysointiin voidaan hyödyntää valittua BI-työkalua sen sijaan, että analysointi tapahtuu manuaalisesti excelin avulla.

Luvussa kaksi esitellään tarkemmin työn tavoitteet, tutkimuskysymykset ja rajaukset. Luvussa kolme kerrotaan talouden roolista organisaatiossa. Luvuissa neljä ja viisi kerrotaan työn kannalta keskeisimmät teoriat. Luvussa kuusi esitellään työssä käytetyt menetelmät. Luvussa seitsemän kuvataan toteutus nykytilan, tahtotilan, PoC -prosessin ja tulevaisuuden kehitysehdotusten osalta sekä kerrotaan kehittämistyön tuloksista. Viimeisessä luvussa eli luku kahdeksassa esitetään yhteenveto työstä ja pohditaan heränneitä ajatuksia.

## 2 Tavoitteet

### 2.1 Odotetut tulokset

Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia, voidaanko Microsoftin BI-työkalua (Power BI) hyödyntää sisäisessä raportoinnissa ja mitä lisäarvoa BI-työkalun käyttäminen tuo organisaation raportointiin. BI-työkaluja on paljon, mutta työ rajataan Microsoftin Power BI:hin, koska näin päätettiin case organisaation kanssa. Tarkoituksena on hyödyntää PoC -prosessia eli todistaa demon avulla onnistutaanko testidata siirtämään Power BI:hin ja luomaan siitä informatiivinen visualisointi ja raportti.

Power BI:n hyödyntäminen organisaation talousraportoinnissa voi mahdollisesti luoda merkittävää lisäarvoa. Mahdollinen lisäarvo näkyy työn tehokkuudessa sekä raporttien ja analyysien tarkkuudessa. Pohtimalla raporttien tarkoitusta, sisältöä ja visualisointia saadaan ensi silmäyksellä paljon tietoa. Power BI mahdollistaa eri datalähteiden tiedon vertailun keskenään, sillä järjestelmään saadaan ladattua dataa eri lähteistä. Tässä työssä otetaan huomioon myös se, miten organisaation prosesseja voidaan kehittää, jotta analytiikan seuraavaa vaihetta, kehittynettä analytiikkaa, voidaan tulevaisuudessa hyödyntää. Kehittyneen analytiikan käyttö on vasta alkutekijöissä case organisaatiossa. Tutkimalla nykyisiä prosesseja ja ottamalla huomioon kehittyvän analytiikan edellytykset, työn tarkoituksena on myös sivuuttaa näiden hyödyntämismahdollisuuksia tulevaisuudessa.

Työhön valittu testidata muodostuu organisaation liikevaihto- ja kulusiirroista. Lähdejärjestelmässä siirretään eri yksiköiden välillä liikevaihto- kulujasiirtoja. Siirrot näkyvät transaktioina pääkirjanpidossa. Tässä kehittämistyössä testidata on vain dataa, jolla PoC -prosessin avulla testataan, päästäänkö haluttuun lopputulokseen. Testaamiseen voidaan käyttää mitä tahansa dataa, mutta hyödyn saamiseksi päädyttiin käyttämään juuri tätä dataa. Opinnäytetyöntekijän datatuntemus sekä liiketoiminnan että talouden mielenkiinto dataa kohtaan määrittivät käytettävän testidatan.

### 2.2 Tutkimuskysymykset

K1. Mikä on raportoinnin nykytila?

K2. Mikä on raportoinnin tahtotila?

K3. Minkälaisella PoC:lla saadaan testattua Power BI:n soveltuvuutta?

K4. Miten sisäistä raportointia tulee kehittää tulevaisuudessa?

Testidatan raportoinnin nykytilasta ei tällä hetkellä ole saatavilla prosessikuvausta, joten nykytilan prosessi kuvataan tässä työssä. Tällä hetkellä testidata tulostetaan exceliin, luodaan datasta pivottaulukko ja siirretään lukua varten Share Pointille. Share Point on Microsoftin tuote, jonka avulla organisaatio voi tallentaa ja jakaa keskenään turvallisesti tiedostoja ja dokumentteja selaimessa.

Haasteena testidatan raportoinnissa on se, että raportointi tapahtuu excelissä. Excelissä käytetyt kaavat saattavat mennä rikki tai uutta dataa liittäessä tapahtuu virhe. Näin tapahtuessa, tuotos ei ole luotettava. Toinen esille noussut asia on raportin visualisointi ja moniulotteisuus. Excelin pivot ominaisuudet toimivat hyvin, mutta datasta olisi mahdollista saada enemmän irti visualisoinnilla ja suunnittelulla. Testidatan nykytilan raportoinnissa haasteeksi tunnistetaan eri järjestelmien välisen datan vertailu. Tällä hetkellä vertailu tapahtuu excelissä manuaalisesti ja kuten edellä mainittiin, vialliset kaavat ja datojen liittäminen yhteen altistavat virheille. Vaikka PoC -prosessissa testattava data on yhdestä lähdejärjestelmästä, pystytään testissä toteamaan, että Power BI:ssä eri lähdedatojen yhdistäminen onnistuu.

Tahtotilan selvittäminen edellyttää perehtymistä Power BI:hin sekä analytiikkaan. Näkemys tahtotilasta saadaan, kun PoC on saatu valmiiksi. Teoriaan tutustuminen ja sen soveltaminen käytännössä mahdollistaa kehitysehdotusten tekemisen ja tulevaisuuden suunnittelun. Koska datan kerääminen on enenevässä määrin elintärkeää lähes jokaiselle organisaatiolle, sen analysointi tulee olemaan jatkossakin tärkeässä roolissa organisaation liiketoiminnan kannalta.

### **2.3 Rajaus**

Kehittämistyöstä rajataan pois BI-järjestelmien vertailu ja valinta. BI-järjestelmä on jo ennalta määritelty Power BI:ksi case organisaation kanssa. Testidatan valintaperusteiden kuvaus rajataan myös pois työstä. Case organisaatiolla on paljon eri seikkoja, joita raportoidaan eri lähteistä. Testidata eli datalähde valikoitui opinnäytetyöntekijän käyttötarpeen ja liiketoimintatarpeen edellytyksistä.

### 3 Talousfunktio organisaatiossa

Talouden rooli organisaatiossa on keskeinen. Sen tarkoituksena on auttaa organisaatiota suunnittelemaan taloutta, hallinnoimaan ja kehittämään talouden erilaisia prosesseja sekä auttamaan organisaatiota tuottamaan sijoittajilleen arvoa. Talouden rooliin kuuluu erilaisia toimintoja, kuten budjetointi, ennustaminen sekä ulkoisten ja sisäisten raporttien laatiminen. Ennen kaikkea talous on liiketoiminnan strateginen kumppani. Hyvin organisoidulla ja johdetulla talousfunktiolla on mahdollisuus tukea organisaation johtoa ja siten organisaatiolla on edellytys saavuttaa tavoitteensa. Koska talouden rooli on keskeisessä osassa numeroiden tarkastelussa, on selvää, että modernien työkalujen käyttö ja viimeisimmän teknologian (tekoälyn, koneoppiminen ja kehittyvä analytiikka) hyödyntäminen kyseisissä prosesseissa tuo koko organisaatiolle etua.

#### 3.1 Talouden rooli

Talouden tehtävänä on mahdollistaa parempi suorituskyky liiketoiminnalle pitkän tähtäimen suunnitelman, liikevaihdon varmistamisen ja kustannusten tehostamisen avulla (Maisel ym. 2022, luku 4). Ei ole olemassa liiketoimintaprosessia, joka ei linkittyisi talouden prosesseihin. Tehokkaat talousprosessit auttavat organisaatiota johtamisessa ja kannattavan liiketoiminnan kehittämisessä. Tarkoituksena on tuottaa mahdollisemman laadukasta tietoa yrityksen toiminnan tilasta sekä tietoa päätöksen teon tueksi. (Ääritalo 3.10.2017).

Tekoälyä hyödyntävällä analytiikalla voi olla keskeinen rooli taloudessa strategisena kumppanina. Sen avulla voidaan keskittyä kustannusten hallinnan sijasta kasvun kehittymiseen. Tämä on tärkeää, sillä taloudella on hyvät kommunikointiyhteydet liiketoimintaan ja funktiolla on liiketoiminnan taloudellinen data hallussa. (Maisel ym. 2022, luku 4.) Sen lisäksi, että talous tarjoaa analytiikan avulla tunnistettuja näkemyksiä, sen tarkoitus on herättää keskustelua organisaation suorituskyvystä ja siitä, miten sitä voidaan parantaa. Pystyäkseen tukemaan liiketoimintaa, talouden tulee nopeasti jäsenellä laadukasta ja luotettavaa dataa. Siksi talouden tulee olla mukana datan laadun määrittelyssä ja laadun valvonnassa. Kun ratkotaan haastavia liiketoimintahaasteita, talousfunktion jäsenillä tulee olla hallussa kehittyneen analytiikan tekniikat. (McKinsey 2022.)

McKinseyn tutkimus löysi talouden strategiselta alueelta tehokkuuden kehittämisenkeinoja: talouden suunnittelu ja analysointi, pääoma rakenteen tehostaminen, verosuunnittelu, sisäiset auditoinnit ja talouden riskihallinta. Koneoppimista ja tekoälyä voidaan enenevässä määrin hyödyntää monimutkaisissa tehtävissä. Automaatiota voidaan hyödyntää transaktiotoiminnoissa. Yksi organisaatio käyttää koneoppimisen algoritmeja ja analytiikkaa hallitakseen talouden ja liiketoiminnan riskejä. Edistyneillä prosesseilla ja osaavilla henkilöillä talouden asiantuntijat voivat hyödyntää automaatiota ja koneoppimista, vapauttaa aikaa tehtäviin, jotka oikeasti tuovat lisäarvoa liiketoiminnalle.

Osaavat henkilöt mahdollistavat tekoälyn teknologioiden laajempaa käyttöä ja ymmärtävät, miten johtamisen ajatusmalleilla vaikutetaan liiketoimintaan. (McKinsey 2022.)

### **3.2 Sisäinen laskentatoimi**

Yksi talouden tehtävistä on tuottaa erilaisia raportteja organisaation tarpeisiin. Tällaiset raportoinnit luokitellaan kuuluvaksi sisäiseen laskentatoimeen, jossa tuotetaan informaatiota yrityksen omaan käyttöön. Raporttien avulla tuetaan johdon päätöksen tekoa.

Sisäisen laskentatoimeen voi liittyä esimerkiksi laskelmia kannattavuudesta ja investoinneista (TT Valmennus 2022). Näiden lisäksi sisäisen laskentatoimen tehtäviin kuuluu sisäiseen raportointiin. Organisaation päätöksen tekoa tuetaan sisäisten raporttien avulla. Johdon laskentatoimen, toiselta nimeltään sisäinen laskentatoimi, tehtäviin kuuluu muun muassa datan analysointi erilaisista taloudellisista tapahtumista ja suorituskykymittareista. Niistä saatu tieto muutetaan tietohyödylliseen ja ymmärrettävään muotoon. Näin ollen organisaation johto pystyy hyödyntämään kyseistä tietoa päätöksen teossa. Tavoite on, että sisäinen laskentatoimi pystyy tuottamaan yksityiskohtaista tietoa organisaation toiminnoista analysoimalla esimerkiksi jokaista tuotetta, toimintaa ja henkilötöytä. (CFI 2022.) Työkalujen avulla johdetaan yritystä, ohjataan sitä oikeaan suuntaan sekä luodaan ymmärrys, miten tavoitteisiin päästään (Visma 2022). Ero ulkoiseen laskentatoimeen on se, ettei sisäisessä laskentatoimessa raportoida organisaation ulkopuolelle kuten verottajalle tai sijoittajille (CFI 2022).

### **3.3 Business Controller**

Business controller työskentelee organisaatiossa sisäisen laskentatoimen parissa ja on osa talousfunktiota. Heidän tarkoituksena on tuottaa johdolle raportteja ja siten auttaa tukemaan heitä päätöksenteossa.

Business controllerit hallitsevat ja tulkitsevat olemassa olevaa dataa, kuten toimialan ja talouden trendejä sekä ennustavat näiden pohjalta tulevaa kannattavuutta ja suosittelevat toimenpiteitä yritykselle (CareerExplorer 2022). Heidän vastuulla on laaja kirja tehtäviä: datan kerääminen, tiedon järjestely, tulosten analysointi, ennusteiden, kehitysehdotusten sekä raporttien teko (CFI 2022). Tämän lisäksi business controllerin tulee ymmärtää liiketoimintaan. Ymmärtämällä liiketoimintaa pystytään tunnistamaan keinoja, joilla haetaan organisaatiolle kannattavuutta ja kasvua. Kyky katsoa eteenpäin, kehittää, suunnitella ja ohjata toimintaa jatkuvasti ovat ominaisuuksia, joita edellytetään hyvältä business controllerilta. Roolin tarkoituksena on olla täysi liiketoimintakumppani johdolle. (Aalto University Professional Development 2022.)

### 3.4 Tiedolla johtaminen

Tiedolla johtaminen on business controllerin tärkeä työkalu. Jotta viimeisimmästä teknologiasta saadaan kaikki hyöty irti eri puolella organisaatiota, täytyy johdolla olla hyvä käsitys teknologioiden potentiaalın hyödyntämisestä. Ilman organisaation johdon ymmärrystä, mitä lisäarvoa teknologia tuo tullessaan, ei näitä hyötyjä päästä hyödyntämään taloudessa eikä muuallakaan organisaatiossa.

Tiedolla johtamisella ei tarkoiteta raporttien tuottamaa tietoon perustuvaa päätöksen tekoa, vaan oikea tieto saadaan analysoimalla dataa (Advian 2022). Tiedon tulee olla ajantasaista, luotettavaa ja sellaista, että sitä voidaan hyödyntää päätöksenteossa ja johtamisessa (Ääritalo 3.10.2017). Tämän tapainen liiketoimintajohtaminen ja -kehittäminen eivät perustu arvauksiin tai mielipiteisiin. Taustalla on data, josta informaatio on jalostettu ymmärrettävään muotoon. Merkityksellinen tieto luodaan oikeassa ajassa ja prosessin oikeassa kohdassa ja siksi on parempi perustaa päätöksen teko tähän. (Advian 2022.) Perinteisesti tiedolla johtamisen käsite liitetään vain johdon raportointiin, mutta se liittyy vahvasti talouden prosesseihin. Tiedolla johdettu talous muodostuu yhteistyöstä, integraatioissa toimivista järjestelmistä, luotettavasta tiedosta, automatisoidusta ja sähköisestä raportoinnista sekä systemaattisesta toiminnan laadun tarkkailusta. (Ääritalo 3.10.2017.)

### 3.5 Suorituksen johtaminen

Suorituksen johtaminen tukee kehittämistyönäihettä. BI-työkalun yksi käyttötarkoituksista liittyy suorituksen johtamiseen ja miten sitä voidaan edistää käyttämällä BI-työkalua raportoinnissa.

Pelkästään se, että organisaatiossa pystytään johtamaan tiedolla ei takaa nykyaikaisten teknologioiden parasta mahdollista hyödyntämistä. Koska työssä tarkastellaan BI-työkalun mukana tuomia mahdollisuuksia ja sen kautta saavutettavaa tehokkuutta, suorituskyvyn johtaminen on keskeinen asia tässä prosessissa. Yleensä muutokset organisaatiossa, kuten uuden BI-työkalun käyttöönotto, vaatii johdolta viestintää. Näin ollen uudet toimintatavat tai työkalut saadaan jalkautettua organisaatioon ja samalla määriteltyä arvo, mitä uudella toiminnalla haetaan.

Suorituksen johtaminen (Performance management), on organisaation johtamisen työkalu, jonka avulla johtajat valvovat ja arvioivat työntekijöidensä työtä. Sen tarkoituksena on luoda ympäristö, jossa ihmiset voivat suoriutua työstään parhaalla mahdollisella tavalla ja tuottaa korkealaatuista työn tulosta tehokkaimmalla mahdollisella tavalla. Suorituksen johtaminen keskittyy vastuullisuuden, läpinäkyvyyteen ja kasvattaa ymmärrystä siitä mitä työntekijöiltä odotetaan. (Tardi 20.9.2021.)

Talousfunktiot ovat siirtymässä uuteen toimintamalliin, joka antaa mahdollisuuden työntekijöilleen muuttaa työtään nopeasti ja dynaamisesti. Näin ollen henkilöstö voi keskittyä haasteellisempiin asioihin organisaatiossa. Tämä vaatii arvioimista, millaisia talousammattilaisia organisaatiossa tarvitaan. Vähentääkseen suorittavien tehtävien määrää, uudessa talousmallissa pohditaan ydinprosesseja. Talousmallissa määritetään tiukemmat datastandardit, uudet datajohtamisen menetelmät, tehostetaan automaation käyttöä ja integraatiota eri digitaalisten teknologioiden välillä. (McKinsey 2022.)

Muutoksen läpivienti vaatii seuraavia seikkoja: perinteisen hierarkian rikkominen tasaiseksi verkostoksi, mobilisoida väliaikaisia tiimejä, jotta voidaan toteuttaa syvällisempiä näkemyksiä liiketoiminnan haasteista, kouluttaa ammattilaisten digitaalisia taitoja sekä tehdä heistä liiketoimintakumppaneita. (McKinsey 2022.) Muutosjohtaminen on haastavaa, sillä ihmisten ajatteluun ja käytökseen vaikuttaminen on vaikeaa. Määrittämällä arvo, viestimällä arvosta, toimittamalla arvoa ja mittamalla arvoa, muutoksen läpivienti on mahdollista. Arvon määrittely tulee konkretisoida. (Liebowitz, 8-10.)

Arvon lopputulos tulee olla todellinen ja mitattavissa oleva positiivinen vaikutus. Arvon määrittelyn jälkeen viestitään arvosta ja vakuutetaan, että tarvittavat toiminnot ovat tarpeellisia tehdä, jota säävutetaan ja tunnustetaan arvo. Tärkeintä on ymmärtää, miksi muutos tehdään. Muutos pitää esittää siten, että lopputulos on ymmärrettävä. Räätelöimällä viestintä, menemällä tarvittavalle tasolle yksityiskohdissa ja löytämällä sopiva samaistumisen kohde kohdeyleisölle, rakennetaan vahva pohja muutokselle ja ymmärtämiselle. (Liebowitz, 8-10.)

## 4 Datan käsittely ja liiketoiminta-analyysi

### 4.1 Data ja tietokanta

Datalla tarkoitetaan tosiasiaa, jota kerätään ja varastoidaan. Se saavuttaa merkityksensä vasta siten, kun sitä prosessoidaan ja välitetään tavalla, joka lisää tietoa vastaanottajalleen. Datan laadulla viitataan laatuun, jolla oleelliset tosiasiat esitetään. (Wieder, B & Ossimitz, M-L 2015.) Tutkimukset osoittavat, että organisaatiot, jotka käyttävät dataa päätöksen teon tukena tekevät ajan kuluessa parempia päätöksiä. Dataan pohjautuvat päätökset johtavat vahvempaan ja elinkelpoisempaan liiketoimintaan. (Dean 2014, 3-4.)

Data on kokoelma tosiasioita, kuten numeroita ja sanoja tai vain kuvauksia asioista, jotka antavat lisää tietoa yksilöstä, asiasta tai havainnoista. Ilman kontekstia numerot ovat vain numeroita, mutta jos kerrotaan ”miehet kuluttavat 28% enemmän rahaan netissä kuin naiset” numerot saavat merkityksen. Näin ollen numeroista tulee osa tietoa, jonka avulla voidaan saada lisätietoa jostain tietystä tapahtumasta. Nykyään johtajia ei tarvitse vakuutella datan tärkeydestä, sillä suurin osa liiketoimintaan liittyvistä seikoista ovat yhteydessä siihen, miten dataa ymmärretään ja hyödynnetään. (Sedakoui 2018, 4.)

Tietokanta (database) on datan päälähde. Teknologioita on lukuisia, esimerkiksi SQL, joilla varmistetaan datan takaisin saanti ja varastointi. Tietokanta voi sisältää erilaisia tietoja, kuten tietoja rahan siirrosta, ikä ja sukupuoli. On olemassa raakadataa, joka on hyvin kompleksista. Tällainen data vaatii käsittelyprosessin eli manipulaatioita algoritmien avulla. Tekstit, kuvat, ääni ja video voivat toimia myös tiedon lähteenä ja nämä ovat tyypillisesti strukturoimatonta eli kompleksista dataa. Näille kaikille on omat tyypilliset tavat hyödyntää dataa. (Sedakoui 2018, 5-6.)

### 4.2 Big data

Big data eroaa perinteisestä datasta siinä, miten organisaatiot nykyään hyödyntävät datasta saatavaa tietoa (Dean 2014, 3). Big data luodaan digitaalisesti ja se kerätään automaattisesti (Sedakoui 2018, 10). Yksi syy siihen miksi big datasta on tullut niin suosittu, on se, että datan saatavuus on kasvanut huimasti. Organisaatiot haluavat kerätä kaiken datan, jonka saavat käsiinsä. Kerättyä dataa pystytään hyödyntämään nykyhetkessä sekä tulevaisuudessa tarkoituksiin, joita ei osata tunnistaa vielä datasta. Ennen big datan aikakautta, liiketoiminta piti melko arvottomana dataa, jota ei voitu heti hyödyntää. Big datan myötä arvostus datan keräämiseen ja varastointiin kasvoi ja organisaatiot tekivät kaikkensa pitääkseen joka ikisen datarippeen tallessa. (Dean 2014, 3-5.)

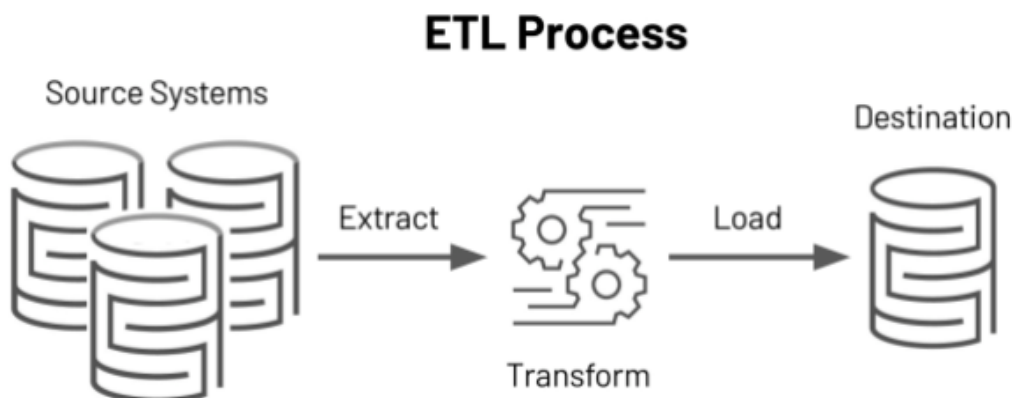
Ilmiö on radikaalisti muuttanut sitä, miten dataa kerätään ja analysoidaan (Sedakoui 2018, 3). Muutos käytöksessä loi haasteen, minne data varastoidaan. Koska dataa oli niin paljon saatavilla, ihmisiä ohjattiin etsimään datasta asioita, jotka tuottavat lisäarvoa organisaatiolle. Arvokasta tietoa löydettiin ja se johti siihen, että dataa aloitettiin keräämään enemmän. Osa datasta ei tuottanut tuloa, mutta usein todettiin, että mitä enemmän dataa on kerätty ja käytettävissä, sitä enemmän tehdään hyödyllisiä löydöksiä. Big datan myötä datan varastoinnin, käsittelyn ja analysoinnin teknologiat kehittyivät huomattavasti. (Dean 2014, 4-5.)

### 4.3 Tietovarasto

Tietovarasto (data warehouse) on datan hallintajärjestelmä, joka on suunniteltu ottamaan käyttöön ja tukemaan liiketoiminta-analyysin (business intelligence) aktiviteetteja. Nämä varastot ovat yksinomaan tarkoitettu suorittamaan kyselyitä ja analyyskejä, jotka usein sisältävät suuria määriä historiallista dataa. (Oracle 2022.) Tietovarasto on aina ollut monitarkoituksellinen alusta ja se on optimoitu datan varastointiin ja hallintaan (Swoyer 2021). Data virtaa tietovarastoon erilaisista lähteistä, kuten järjestelmistä, säännöllisellä rytmityksellä (AWS Amazon 2022). Tietovaraston luomat analyttiset mahdollisuudet auttavat organisaatioita tunnistamaan arvokkaita liiketoiminnan trendejä datasta. Näiden havaintojen pohjalta organisaatiot pystyvät parantamaan päätöksentekoaan. (Oracle 2022.) Tämä on joka päiväisen tekemisen tuki ja perusta liiketoiminnan suorituksen johtamiselle (Swoyer 2021).

### 4.4 Tietovirrat

Tietovirrat eli extract, transform, load (ETL) on tapa, jolla data otetaan talteen (extract), siirretään (transform) ja ladataan (load) kuten kuvassa yksi asia esitetään. Prosessin aikana data otetaan lähdejärjestelmästä (source systems), muutetaan sellaiseen muotoon, jota voidaan analysoida ja ladataan sitten tietovarastoon (destination). (Sas 2022.) ETL-prosessi on tärkeä siitä syystä, että tällä tavalla voidaan yhdistää dataa monesta eri lähteestä (Sas 2022).



## Kuva 1. ETL-prosessikuvaus (Databricks 2022)

ETL-prosessi on perinteinen ja hyväksytty tapa organisaatioille yhdistää dataa eri lähteistä yksittäiseen tietovarastoon. ETL:ää voidaan käyttää historiadatan varastointiin tai datan keräämiseen analysointia varten ja tämän tiedon avulla tehdä liiketoimintapäätöksiä. Nykypäivän ELT-ratkaisu tulee pystyä siirtämään suuria määriä dataa riittävällä nopeudella. Sen lisäksi perusvaatimuksena on kyky rikastaa ja hallita transaktiota sekä tukea järjestettyä ja järjestelemätöntä dataa. (Google Cloud 2022.)

### 4.5 Liiketoiminta-analyysi

Tietovirran (ETL) ja liiketoiminta-analyysin suhde on läheinen. Jotta liiketoiminta-analyysityökaluun saadaan dataa käytettäväksi, hyödynnetään ETL-prosessia.

Liiketoiminta-analyysi eli business Intelligence (BI), on kattokäsite teknologialle, joka mahdollistaa datan valmistelun, louhinnan, hallinnan ja sen visualisoinnin. BI-työkalut ja prosessit auttavat lopputuottajaa tunnistamaan merkittäviä tietoja raakadatasta sekä ohjeistamaan päätöksentekoa organisaatiossa eri toiminta-alueilla perustuen datalöydöksiin. (IBM 2022.) BI:ssä ei ole pelkästään kyse järjestelmästä tai systeemistä vaan koko prosessista hallinnoida dataa, joka johtaa lopulta merkittäviin päätöksen tekoihin (Wieder, B & Ossmitz, M-L 7-9.10.2015). Sen päätavoitteena on luoda keskinäinen vuorovaikutus dataan, jotta dataa pystytään käsittelemään. Tämä antaa mahdollisuuden kunnolliseen datan analysointiin. (Ramesh 2018, 42.)

Markkinoilla on monta erilaista BI-työkalua, jotka auttavat liiketoimintaa analysoimaan suoritusmitareita ja havainnoimaan asioita nykyhetkessä. Työkalut auttavat päätöksentekijöitä tunnistamaan mm. puutteita suorituksissa, markkinatrendejä sekä uusia liiketoimintamahdollisuuksia. BI-työkaluja käytetään yleensä tietoisten liiketoimintapäätösten apuna sekä silloin kun haetaan organisaatiolle markkinaetua. (IBM 2022.) Analysoimalla historiallista ja tämän hetken dataa, toimintaa ja tilanteita, päätöksentekijät saavat tärkeää tietoa. Ymmärryksen kasvaessa he pystyvät tekemään parempia päätöksiä. BI-prosessi perustuu siihen, miten data muutetaan tiedoksi, sitten päätökseksi ja lopuksi toiminnaksi. (Ramesh 2018, 42.)

Raportointi BI-työkalulla tapahtuu siten, että BI-työkalu lukee datan yrityksen datalähteestä. Raportointityökalu pystyy tunnistamaan mitattavat asiat kuten myynnin, liikevaihdon, inventaarion luvut ym. ja lisää dimensioita kuten päivämäärät, tilausnumerot ja asiakastiedot luodakseen analyysejä. Käyttäjät voivat luoda koontinäyttöjä (dashboards), erilaisia kaavioita ja piirakoita, riippuen datasta, ja luoda ennustemalleja. Työkalussa pystytään luomaan kaavioista dashboardeja, jotka päivittyvät ajastetusti tai melkein reaaliaikaisesti. (Tableau 2022.)

BI-raportoinnin tavoitteena on tarjota näkemyksiä tukemaan päätöksentekoa. Yrityksen päätöksentekijät tarvitsevat yksilöityjä ja järjestelmällisiä raportteja haluamassaan muodossa. Heidän tulee pystyä lukemaan raportteja, ymmärtämään dataa ja tehdä raporttien perusteella johtopäätöksiä. BI-raportoinnilla on myös tavoitteena poistaa datasiiloja ja luoda yksittäinen lähde yrityksen raportoinnille. Kun yritys työskentelee samalla datalähteellä ja käyttää samaa alustaa analyyseilleen, päätösten tekijät pystyvät tutkimaan ja muokkaamaan dataa yhdessä paikassa. Tähän tarvitaan BI-työkalua, jota ilman se ei onnistu. (Tableau 2022.)

Business Intelligence tulee olla linjassa yrityksen liiketoimintastrategian kanssa. Se ei voi olla vain teknillinen harjoitus, vaan sen tulee palvella organisaatiota tavoilla, joilla edistetään liiketoiminta- ja päätöksentekoprosesseja enemmän datalähtöisiksi. Siitä syystä on hyvä tehdä suunnitelma ja puitteet, miten muutosta lähdetään toteuttamaan. (Ramesh 2018, 46.)

Seuraavaksi esimerkki parhaan käytännön harjoittamisesta BI-raportoinnissa (Best Practices in BI-reporting). Ensin tulee tunnistaa yleisö ja heidän tarpeensa. Tässä voidaan käyttää suorituskyky-mittareita eli KPI:tä (Key Performance Indicators). Nämä ovat asioita joita yrityksessä halutaan mitattavan ja raportoitavan. Seuraavaksi valmistellaan data. Muunnetaan raakadata puhtaaksi, liiketoimintavalmiiksi tiedoksi: eri tyyppiset datat yhdistetään standardimuotoon ja varastoidaan sekä arkistoidaan tietovarastoon. Datan varastoimisen turvallisuudesta ja hallinnasta tulee pitää huolta: määritellään kuka vastaa turvallisuudesta ja kuka pystyy muuttamaan mitäänkin dataa. Opetellaan kertomaan datalla tarinaa eli luodaan informatiivinen visualisointi datalle, jotta voidaan korostaa tärkeää tietoa ja data on mielekkäässä muodossa vastaanottajalle. Pitää olla valmis muuttamaan ja kehittämään raportointiprosessia, jotta pystytään hyödyntämään teknologiaa ja tarvittaessa mukautumaan muuttuvien liiketoimintatarpeiden kanssa. (Qlik 2022.)

Historiadatan lisäksi nykyään BI-työkaluilta vaaditaan reaaliaikaista dataa. Perinteinen BI-työkalu hakee isosta datavolyymista tilastollista tietoa, joka on siivottu ja järjestelty tietovarastoon. Tietovarastosta voidaan tehdä kyselyitä ja niistä muodostaa raportteja ja analyysejä. Tarve ei ole pelkästään raportoinnissa vaan käyttäjien pitää pystyä hallitsemaan ja valvomaan liiketoimintaa, tekemään analyysejä suorituksista ja ymmärtää miksi asioita tapahtuu. Kun tarvittavaa tietoa on mahdollista tarjota reaaliajassa, tämä auttaa käyttäjiä reagoimaan ajoissa tarvittaviin toimenpiteisiin. (Ramesh 2018, 47.)

#### **4.6 Power BI**

BI-työkaluja on monenlaisia ja yksi näistä on Microsoftin Power BI. Power BI on kattokäsite BI-työkalulle, joka jakautuu Power BI Desktopiin ja Power BI Serviceen.

Power BI Desktop on sovellus, jonka avulla pystytään yhdistämään, muokkaamaan ja visualisoimaan dataa. Sen avulla eri datalähteiden yhdistäminen ja niiden mallintaminen onnistuvat vaivatta. Tämä mahdollistaa raporttien visualisoinnin ja niiden jakamisen ihmisten kesken organisaation sisällä. (Microsoft Power BI 2022.)

Power BI Desktopia käytetään raporttien luomiseen ja Power BI Serviceä käytetään raporttien jakamiseen muiden kesken. Power BI Service on SaaS -palvelu eli järjestelmä palveluna. (Microsoft Power BI 2022.) SaaS -palvelu tarkoittaa sitä, että käyttäjät yhdistyvät internetin kautta pilvipohjaiseen järjestelmään. Tyypillisemmät esimerkit tällaisista palveluista ovat sähköposti ja Microsoft Office 365. (Azure 2022.)

Microsoftin Power BI:n verkkosivuilla kerrotaan ”Report design best practice” eli raportin suunnittelun parhaista käytännöistä. Nämä parhaat käytännöt sisältävät hyvää tietoa siitä, miten raporteista saadaan visuaalisesti hyviä ja informatiivisia. Yksi keskeisin asia raportin visualisoinnissa on käyttäjän huomioon ottaminen. Käyttäjä on aina keskiössä ja raporttia tehdään käyttäjälle. Siksi on tärkeää pohtia minkälaiset käyttäjät tulevat käyttämään raporttia ja mihin käyttöön raportointi tulee. (Microsoft Learn for Power BI 2022.)

Yksinkertaisuus on kaunista, kun käyttäjänä on ”ei teknillinen henkilö”, joka haluaa yhdellä vilkaisulla saada nopeasti näkemyksiä datasta. Käyttömukavuus on otettava huomioon raporttia jo suunnitteluvaiheessa. Vaikka värikkäät ja moniulotteiset visualisoinnit raportissa houkuttelevat, kannattaa tarkkaan miettiä jokaista visualisointia, jonka laittaa raporttiin. Jokaiselle visualisoinnille ja elementille tulee olla käyttötarkoitus. (Microsoft Learn for Power BI 2022.)

Näiden lisäksi raporttia suunnitellessa kannattaa tehdä luonnos raportista, keskittyä olennaisiin asioihin raportin kannalta sekä muistaa valita oikea taustaväri raportille. Taustaväri tuo raporttiin ammattimaisuutta ja auttaa erottamaan eri elementit pohjasta. (Microsoft Learn for Power BI 2022.)

#### **4.7 Automaatirobotiikka**

Automaatirobotiikka (Robotic Process Automation) eli RPA on järjestelmäteknologiaa, joka tekee helpoksi rakentaa, ottaa käyttöön ja hallita järjestelmärobotteja. Ne mukailevat ihmisen toimintaa olemalla vuorovaikutuksessa digitaalisten järjestelmien kanssa. Kuten ihmiset, järjestelmärobotit voivat ymmärtää asioita, kuten mitä näytöllä on, suorittaa oikeat näppäilyt, kulkea järjestelmissä, tunnistaa ja siirtää tietoa sekä suorittaa laaja-alaisesti määritellyjä tapahtumia. Järjestelmärobotit suoriutuvat näistä tehtävistä nopeammin ja johdonmukaisemmin kuin ihmiset. Sen lisäksi, että tämä teknologia tekee organisaatiosta tuottoisamman ja joustavamman, se nostattaa työntekijöi-

den työtyytyväisyyttä ja tuottoisuutta, kun robotti suorittaa arkipäiväiset askareet heidän puolestaan. Automaatiota on hyvä hyödyntää työnkulun automatisoinnissa järjestelmissä, joista ei ole mahdollista luoda automaattista rajapintaa toisen järjestelmän välille. (UiPath 2022.)

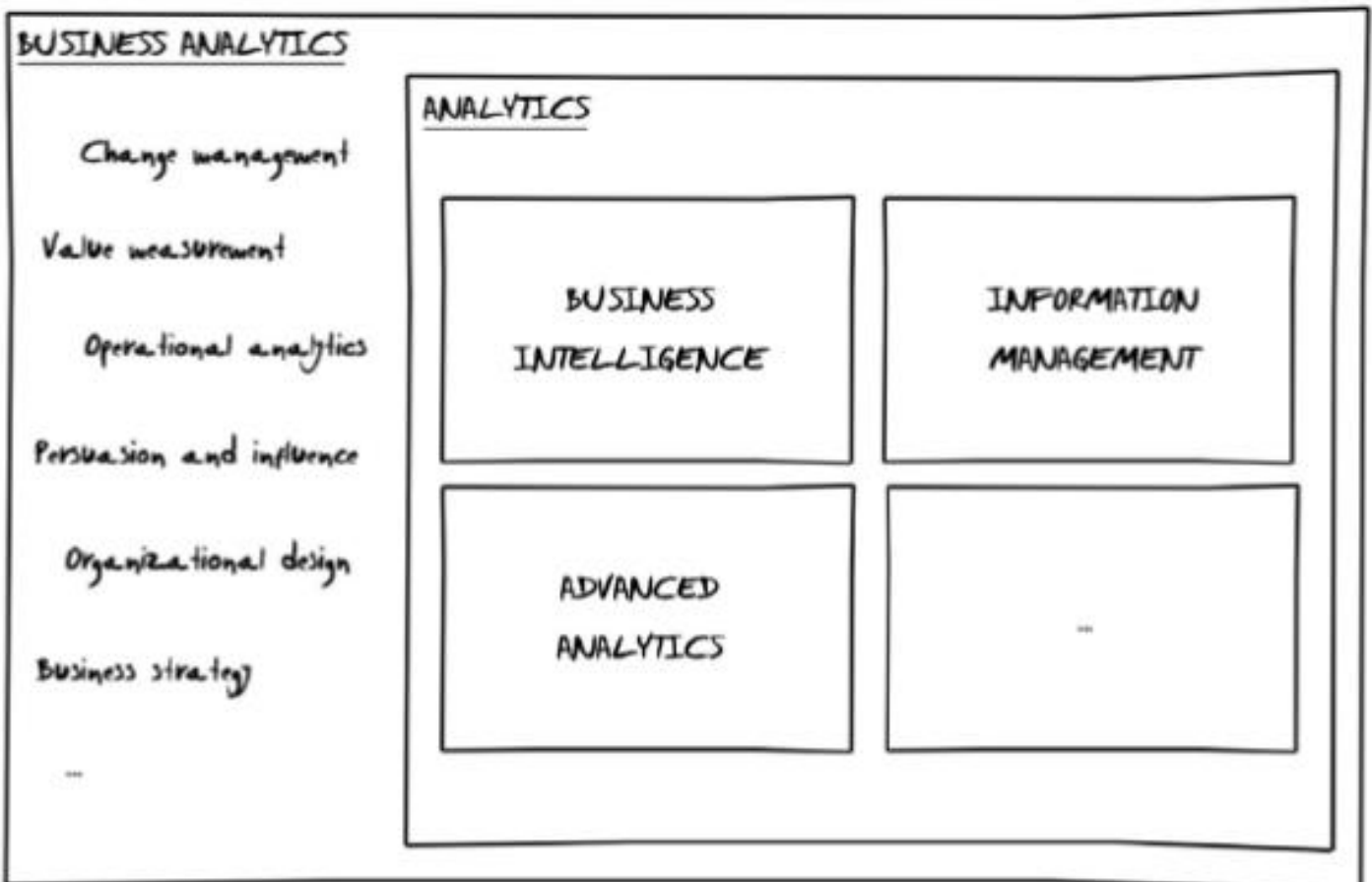
Ihmisten sijasta, ohjelmistorobotit tekevät suorittavaa työtä, kuten kirjautuu sisään järjestelmiin, siirtää tiedostoja, täyttää kaavakkeita ja suorittaa rutiininomaisia raportteja ja analyyskejä. Edistynyt robotiikka pystyy suorittamaan oppimista vaativia prosesseja esimerkiksi tulkitsemaan tekstiä, osallistumaan chat-keskusteluihin ja hyödyntämään koneoppimista vaikeiden päätöksien tekemiseen. Virtuaalisesti mikä tahansa, jossa on korkeat volyymit, sääntöihin perustuvat toiminnot ja toistettavuus, ovat hyviä automaation kohteita. Kun robotit tekevät tämän tyyppisiä tehtäviä, ihmisiltä vapautuu aikaa tehdä sitä mistä nauttivat ja missä he ovat hyviä: luomiseen, yhteistyöhön ja kanssakäymiseen asiakkaiden kanssa. Organisaatiot hyötyvät tästä, sillä tuottavuusaste on suurempi. Ohjelmistorobotiikka ei ole tekoälyä eikä tekoäly ole ohjelmistorobotiikkaa. Robotiikkateknologia mahdollistaa tekoälyn hyödyntämisen koneoppimisen muodossa. Kun robotille annetaan mahdollisuus tehtäviin, jotka vaativat oppimista, ne pystyvät tunnistamaan kuvia ja ymmärtämään puhetta sekä tekstiä. (UiPath 2022.)

## 5 Liiketoiminta-analytiikka

### 5.1 BI:n ja analytiikan ero

Suurin ero BI:n ja liiketoiminnan analytiikan välillä on se mihin kysymyksiin ne vastaavat. BI keskittyy kuvailevaan analytiikkaa ja tarjoaa yhteenvedon historiadatasta ja tämän hetkisestä tilanteesta sekä kertoo mitä tapahtui tai mitä tällä hetkellä on tapahtumassa. BI:n avulla voidaan raportoida organisaation tila menneisyydessä ja nykyhetkellä. Liiketoiminta-analytiikka (business analytics) sen sijaan keskittyy ennustavaan analytiikkaan. Ennustavassa analytiikassa käytetään tekniikoita kuten datan louhintaa, mallintaminen ja koneoppiminen, joiden avulla saadaan käsitys siitä, mitä todennäköisesti tulee tapahtumaan tulevaisuudessa. (Tableau 2022.)

Kuvassa kolme kuvattiin liiketoiminta-analytiikan (BA) suhdetta BI:hin. Kuten kuvasta näkyy, BI mielletään BA:n alakäsitteeksi. Teoriaan tutustuessa huomattiin, että näiden kahden suhdetta kuvattiin eri tavoin. Eri kirjoittavat suhteuttivat BI:n ja BA:n eri tavoin ja Rameshin näkökulma asiaan on kuvassa kolme.



Kuva 3. BI:n suhde liiketoiminta-analytiikkaan (Ramesh 2018)

BI ja datavisualisointi syntyivät 2000-luvulla. Datan graafinen visualisointi dashboardeissa mahdollisti tarinan kerronnan liiketoiminnan avainnäkökulmista. Dashboardissa on paljon tietoa, mutta siinä ei ole analytiikkaa. Datan visualisointi ei sisällä matematiikkaa, kuten nimestä voi päätellä. Se tuo arvoa yhdistämällä erilaisia visuaalisia pylväitä taulukkodatasta ja näyttämällä niiden avulla esimerkiksi suorituskykymittareita (KPI). Dashboardit eivät ole ennustavia. Analytiikka käyttää matematiikkaa käsitellessään dataa ja sen takia antaa paremman ymmärryksen tulevaisuudesta. Datavisualisointi on työkalu, jolla raportoidaan ja näytetään historiadataa. Tekoäly ja analytiikka sen sijaan käyttävät historiadataa tuodakseen esille näkemyksiä, joiden avulla tehdään ennusteita tulevaisuudesta. (Maisel ym. 2022, luku 1.) Ero analyysin ja liiketoiminta-analytiikan (BA) välillä on se, että BA hyödyntää analyysin löytämää näkemystä ja käyttää sitä arvon tuottamiseen (Liebowitz, 7-8).

## 5.2 Liiketoiminta-analytiikan merkitys organisaatiolle

Analyysi ja analytiikka mielletään yleensä samaksi asiaksi. Liiketoiminnan raportoinnissa analyysi sisältää laskelmia ja laskutoimituksia, kun taas analytiikka kattaa matematiikkaa ja tilastotiedettä. Analyysissä vertaillaan asioita keskenään: esimerkiksi kuluvan vuoden toteumaan verrataan tehtyyn budjettiin. Se antaa kuvauksen nykytilanteesta, mutta ei tarjoa uutta näkemystä tilanteesta, joka toisi lisäarvoa päätöksiin. (Maisel ym. 2022, luku 1.)

Analytiikalla tarkoitetaan lähes mitä tahansa dataan pohjautuvaa prosessia, joka tarjoaa näkemystä (Liebowitz, 7). Sen avulla pyritään kehittämään ja tunnistamaan historiadatasta toteutettavissa olevia toimintoja ja suosituksia päätöksentekoa varten (Ramesh 2018, 48). Esimerkiksi tekemällä raportin organisaation suorituksesta tai ymmärtämällä myynnin käyttäytymistä trendien avulla. Jokainen näistä esiin tuoduista asioista perustuu mielipiteen sijasta dataan sekä määrällisiin tekniikoihin. Kun datan käsittelyyn käytetään analysointia, siitä saadaan näkemyksiä. Tämän jälkeen näkemys pitää valjastaa tuottamaan arvoa yritykselle. (Liebowitz, 7-8.) Näkemys, arvo mitä saadaan datasta, on johdettu analytiikasta, joka ilmenee datan matematiikasta. Tieto johdetaan datan laskutoimituksista. Tietoa käytetään tukemaan päätöksiä, kun taas näkemyksien tarkoitus on vaikuttaa päätöksiin. (Maisel ym. 2022, luku 1.)

Tärkein tavoite BA:ssa on tarjota parempaa ymmärrystä liiketoiminnalle ja organisaatiolle. Kasvatamalla ymmärrystä erilaisista liiketoimintateista, organisaatio kykenee tekemään parhaita mahdollisia päätöksiä. Nämä parhaat mahdolliset päätökset perustuvat numeroihin, jotka ovat linjassa organisaation tavoitteiden kanssa. Tästä BA:ssa on kyse: sen avulla saavutetaan paras mahdollinen suoritus. (Liebowitz, 30-31.)

Analytiikassa käytetään tietotekniikkaa ja tilastotieteitä todellisten ongelmien ratkaisuun. Hyödyntämällä tietotekniikkaa analysoinnissa se antaa mahdollisuuden luoda tarkkaan määritellyjä raportteja sen sijaan, että vastaisimme ja loisimme raportteja tarpeesta. Esimerkiksi erilaiset ilmoitukset varaston tietyn tuotteen arvonlasku ennalta määrättyyn määrään, lähettää ostajalle ilmoituksen ostotarpeesta. Tällaiset raportit antavat kuvan siitä, mitä yrityksessä on tällä hetkellä tapahtumassa. Jotta tähän päästään, edellytyksenä on, että organisaatio kerää dataa eri toiminnoistaan. Toinen tapa hyödyntää analytiikkaa on mallien ymmärtäminen tilastollisella analytiikalla. Tämän avulla voidaan ennustaa ja mallintaa miten asiakas saattaa reagoida tulevaisuudessa esimerkiksi tulevaan markkinointikampanjaan. Kun organisaatiolla on näkemys siitä mitä tapahtuu ja mitä todennäköisesti tulee tapahtumaan, pystytään tekemään parhaat päätökset sen hetken tiedon valossa. (Ramesh 2018, 48-49.)

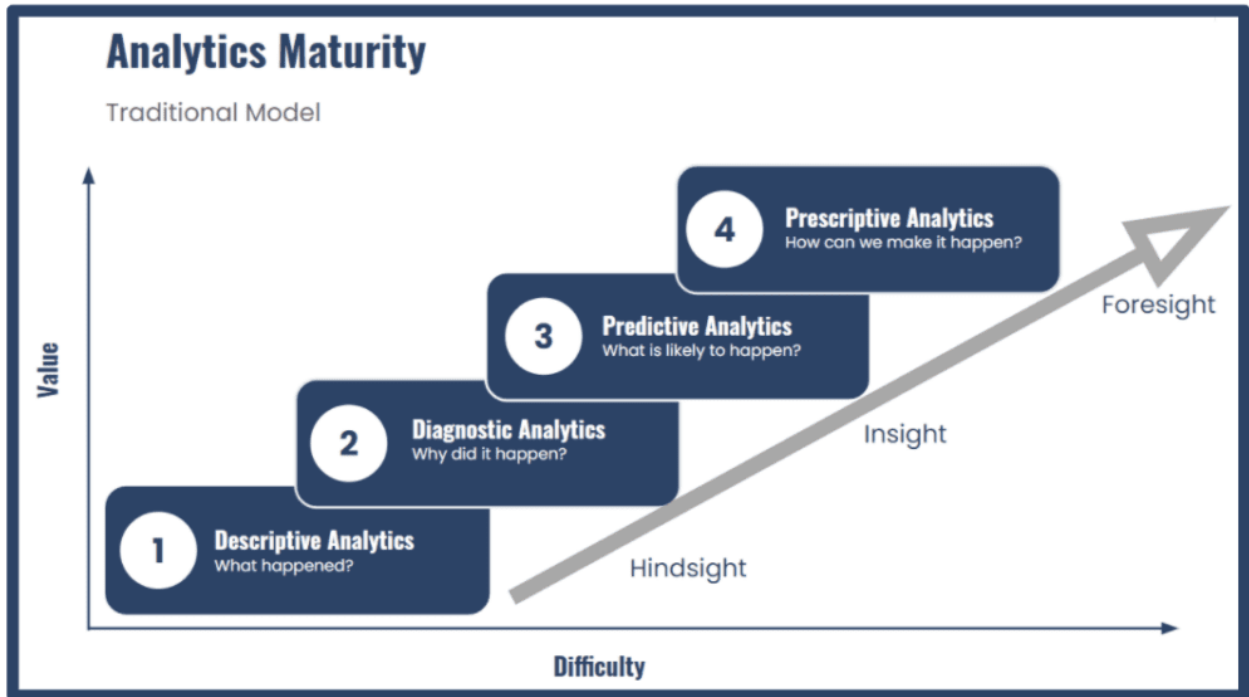
Organisaatiot kohtaavat yhä enemmän isompia ja haastavampia ongelmia ja siksi tarvitaan tehokkaampia keinoja tukemaan päätöksentekoa. Aikaa päätöksenteon tekemiseen ei jää, sillä asioihin pitää reagoida nopeasti. Nykyään data, jota organisaatiot keräävät, on monimuotoisempaa ja strukturoimatonta kuten tekstiä, ääntä, videota ja kuvia. Tämä uudenlainen data vaatii analytiikka, jotta strukturoimaton data saadaan käsiteltyä ja mukaan päätöksentekoon. Näillä keinon BA tukee organisaatiota päätöksen teossa (Liebowitz, 30-31.)

Organisaatio ei pysy kilpailukykyisenä ilman analytiikkaa ja on riskialttiimpi tekemään huonoja päätöksiä. Ilman analytiikkaan pohjautuvaa päätöksentekoa, ihmiset ovat luonnollisesti puolueellisia, joka johtaa alisuoriutumiseen. Johtajat jotka hyödyntävät analytiikka, omaavat paremmat mahdollisuudet tulla palkituksi parantuneesta liiketoiminnansuorituskyvystä. Analytiikka tukee kilpailukykyä ja päätöksentekoa. (Maisel ym. 2022, luku 2.) Jotta BA:n tuoma arvontuotto saadaan valjastettua organisaation käyttöön, organisaatioiden tulee muuttaa ajattelu- ja toimintatapaansa. Siksi BA:ta voidaan pitää osana muutosjohtamista sen lisäksi, että se tuo näkemysten kautta lisäarvoa. (Liebowitz, 7-8.)

Arvon toimittaminen on elintärkeää liiketoiminta-analytiikan kannalta. Tarkoitus on luoda kestävää toiminnallista erilaisuutta, joka tuo kilpailuetua pitkällä tähtäimellä. Rakentamalla visio, polku, joka kulkee koko ajan eteenpäin kohti todellista muutosta. Suunnitelman avulla pystytään näyttämään, miten arvo toteutetaan. Paras tapa osoittaa BA:n onnistuminen on esittää olemassa olevaa menestystä. Jotta voidaan luottaa arvon toteutumiseen, lopputulosta pitää pystyä mittamaan ja todistamaan. Siksi arvon mittaaminen datan kautta on tärkeää, sillä muutoin se on vain spekulatiota eikä se perustu mihinkään. (Liebowitz, 8-10.)

### 5.3 Liiketoiminta-analytiikan maturiteetti

Analytiikan maturiteettimalli (kuva 4) auttaa organisaatiota hahmottamaan missä vaiheessa he ovat analytiikan hyödyntämisessä. Määritelyään vaiheen, organisaatio pystyy tekemään suunnitelman, jonka avulla he voivat vahvistaa analytiikan kulttuuria ja valmiuksia. (Liebowitz, 33.)



Kuva 4. Analytiikan maturiteettimalli (PhData 2022)

Analytiikan maturiteettimallilla kuvataan sitä, minkälaisiin analyysihin organisaatio keskittää resurssinsa. Organisaatio, joka analysoi sitä mitä on tapahtunut, ei saa tiedosta yhtä paljon arvoa kuin organisaatio, joka ennustaa tulevaisuutta. Mitä enemmän organisaatio sijoittaa teknologiaan, prosesseihin ja ihmisiin, sitä monimutkaisempiin kysymyksiin pystytään vastaamaan. Oletus kuitenkin on, että mitä monimutkaisempi kysymys, sitä arvokkaampi vastaus on organisaatiolle. (PhData 2022.) Kuvassa viisi määriteltyä analytiikan tasoa ja niihin vastaavat kysymykset:

**Descriptive** = Kuvaileva -> Mitä tapahtui?

**Diagnostic** = Diagnosoiva -> Miksi se tapahtui?

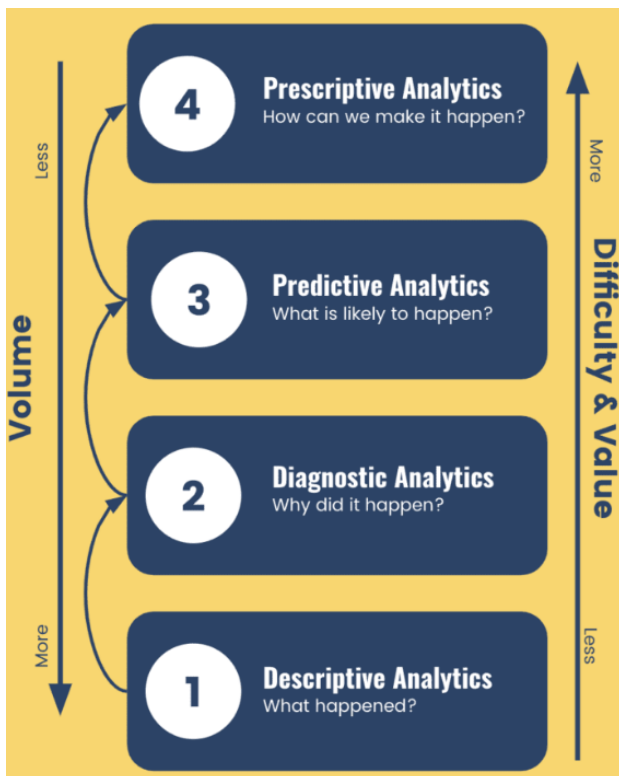
**Predictive** = Ennustava -> Mitä todennäköisesti tulee tapahtumaan?

**Prescriptive** = Ohjaava -> Miten saamme jotakin tapahtumaan?

Kuva 5. Analytiikan neljä ulottuvuutta

Kuvailevalla analytiikalla viitataan siihen, että tiedetään mitä organisaatiossa tapahtuu. Ymmärretään taustalla olevia trendejä ja tekijät, jotka vaikuttavat niihin. (Ramesh 2018, 49-50.) Ennustava analytiikka pyrkii määrittelemään mitä todennäköisesti tapahtuu tulevaisuudessa. Tässä analytiikassa käytetään esimerkiksi tiedonlouhintatekniikkaa. Tarkoituksena on ennustaa esimerkiksi miten todennäköisesti asiakas vaihtaa tulevaisuudessa kilpailijalle. Ohjeellisessa analytiikassa pyritään samanaikaisesti tunnistamaan mitä on tällä hetkellä menossa ja ennustamaan mitä todennäköisesti tulevaisuudessa tulee tapahtumaan. Näiden tietojen pohjalta tehdään päätökset, jotta saavutetaan paras mahdollinen suoritus. (Ramesh 2018, 49-52.)

Jotta organisaatio pääsee ohjaavaan analytiikkaan, tulee sen aloittaa kuvailevasta analytiikasta. Kuvaileva analytiikka on kaiken perusta ja sen päälle voidaan rakentaa diagnosoivaa analytiikkaa, jota havainnollistaa kuva kuusi. Mitä ylemmäs maturiteettimallissa kivutaan, sen haastavampaa se on, mutta lisää organisaatiolle arvoa. Datavolyymit laskevat kiivetessä kohti ohjaavaa analytiikkaa ja siksi on tärkeää pitää tasapaino ja perustan rakennus mielessä, kun investoidaan maturiteettimallin eri tasoihin. (PhData 2022.)



Kuva 6. Analytiikan maturiteettimallin kulkusuunta (PhData 2022)

BI-työkaluja käytetään kuvailevan ja diagnosoivan analytiikan tulkitsemiseen (PhData 2022).

## 5.4 Tiedonlouhinta

Tiedonlouhinta on prosessi, jossa tunnistetaan toimintamalleja ja muita arvokkaita tietoja suurista tietomassoista. Tietovarastoteknologian ja big datan kehityksen myötä, tiedonlouhintamenetelmien omaksuminen on kasvanut rajusti viime vuosikymmenien aikana. Sen avulla yritykset ovat voineet muuttaa olemassa olevan raakadatan hyödylliseksi tiedoksi. (IBM 2022.)

Tiedonlouhinta on parantanut organisatorista päätöksentekoa oivaltavamman data-analytiikan avulla. Tiedonlouhintatekniikat, jotka pohjautuvat tämän kaltaisiin analyyseihin, voidaan jakaa kahden päätarkoitukseen: ne voivat joko kuvailla kohteena olevaa tietomassaa tai ne voivat ennustaa lopputulemaa koneoppimisen algoritmien käytön kautta. (IBM 2022.)

Tiedonlouhinta prosessina sisältää paljon eri vaiheita ja kuten datan keräämisen ja löydösten visualisoinnin. Tätä tehdään, jotta saadaan luotua kuvauksia ja ennusteita halutusta datasta. Data-analyttikot kuvailevat dataa havainnoimalla malleja, yhteneväisyyksiä ja riippuvaisuuksia. (IBM 2022.)

## 5.5 Tekoäly ja koneoppiminen

Tekoäly (artificial intelligence) eli AI ei ole sama asia kuin koneoppiminen, vaikka media sekoittaa ne usein keskenään. Niissä on paljon samaa, mutta ne selvästi eroavat toisistaan. Tekoäly sisältää koneoppimista, mutta koneoppiminen ei sisällä tekoälyä. Koneoppiminen käyttää algoritmeja, joiden avulla se pystyy analysoimaan suuren määrän dataa. Se pystyy suorittamaan ennustavia analyysejä paljon nopeammin kuin ihminen. Tästä syystä koneoppiminen voi auttaa ihmisiä työskentelemään paljon tehokkaammin. Koneoppiminen ei pysty algoritmien avulla ajattelemaan, tuntemaan tai esittämään minkäänlaista itsetuntemusta. Tekoälyn osana koneoppiminen tarjoaa vain oppimisosuuden. Ihmiset sekoittavat usein oppimisen ja älykkyyden tässä tapauksessa: vaikka kone pystyy oppimaan ja tulee koko ajan paremmaksi siinä mitä tekee, se ei ole tietoinen eli älykäs. Mikään ei tue näkökulmaa siitä, että koneet ovat tietoisia. Tietokone ei voi ilmaista tunteitaan ja siksi se käyttäytyy vain sen käskyn mukaan mitä sille annetaan. Koneoppimisen perustana on matemaatiikka. Algoritmit määrittelevät miten isoja datamääriä tulkitaan tietyllä tapaa. (Muller & Massaron 2016, luku 1.)

Tekoäly on laajasti tulkittuna koneen ominaisuus, jolla kone pystyy tekemään samanlaisia päätöksiä mitä ihminen tekee. Tekoälyn nykytilassa pystytään suorittamaan analyysejä, mutta ihmisen tulee tulkita analyysien tuloksia tekemällä moraaliset ja eettiset päätökset. Todellista tekoälyä esiintyy vasta sitten kun tietokoneet voivat jäljitellä hidasta oppimista sukupolvelta toiselle, nopeaa oppimista järjestelmällisestä lähteestä ja spontaanista oppimista median sekä muiden vuorovaikutusten kautta. (Maisel, Zwerling & Sorensen 2022, luku 1.)

Koneoppimista ja tekoälyä käytetään nykyään monissa sovelluksissa. Teknologiat toimivat jo niin hyvin, ettei niitä huomata. Autoissa käytetään tekoälyä, esimerkiksi automaattijarrutus on yksi tällainen toiminto. Työpaikoilla se on myös kovassa käytössä ja esimerkiksi petosten havaitsemiseen ja asiakaspalvelussa hyödynnetään jo tekoälyä. Ennemmin tai myöhemmin tekoäly tulee olemaan osa liiketoimintaa. Se, koska tämä tapahtuu, riippuu täysin siitä, mitä jokainen johtaja tietää ja ymmärtää tekoälystä ja analytiikasta. Monelta johtajalta puuttuu selkeä visio ja suunnitelma, miten he johtavat liiketoimintaa, yksiköitä tai osastoja analytiikan ja tekoälyn avulla. (Maisel, Zwerling & Sorensen 2022, luku 1.)

Kattava kuvaus tekoälystä on, että kone voi tehdä ihmisten tekemiä päätöksiä. Mikä tahansa taso koneen tekemästä ihmismäisestä päätöksestä on tekoälyä. Koneoppiminen on vain yksi tekoälyn muoto. Siksi kaikki koneoppiminen on tekoälyä, mutta kaikki tekoäly ei ole koneoppimista. Koneoppimista käytetään hyvin laajasti, kun tuotetaan tekoälyä. (Maisel ym. 2022, luku 1.) Etsimällä data-lähteistä uusia kaavoja, luomalla uusia käyttäytymismalleja perustuen tunnistettuihin kaavoihin ja tekemällä päätöksiä perustuen toiminnon onnistumiseen tai epäonnistumiseen, nämä toiminnot ovat mahdollisia tekoälylle koneoppimisen ansiosta. Käyttämällä algoritmeja datan käsittelyyn on keskeinen osa koneoppimista. Koneoppimisen lisäksi tekoäly on luonnollisen kielen prosessointia ja sen ymmärtämistä sekä tiedon uudelleen esittämistä. (Muller & Massaron 2016, luku 1.) Algoritmeja hyödyntäen kone suorittaa tiettyjä tehtäviä ilman selkeää ohjeistusta. Yleensä kone tukeutuu tunnistettuihin kaavoihin ja käyttää päättelyä. Koneoppiminen on tekniikka ja teknologia. Se on osa tekoälyn koneistoa ja sen lopputuloksen tulkitsemiseen tarvitaan toisia työkaluja, jotta lopputulos on hyödyllinen päätöksentekoihin. Jotta kone saadaan oppimaan, tarvitaan paljon laadukasta dataa. (Maisel ym. 2022, luku 1.)

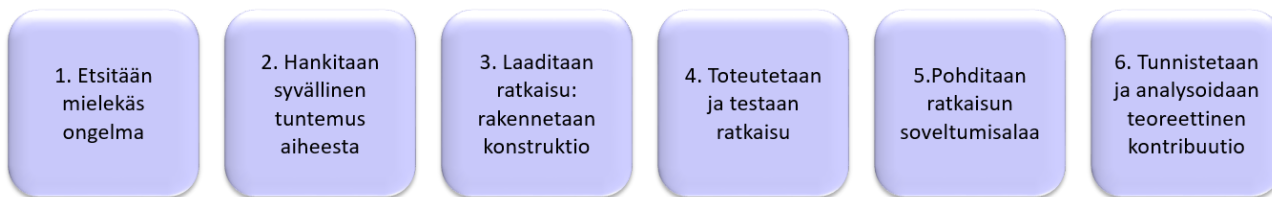
## 6 Lähestymistapa ja menetelmät

### 6.1 Konstruktiivinen tutkimus

Konstruktiivinen tutkimustapa soveltuu kehitystyöhän, jossa tavoitteena on luoda konkreettinen tuotos, kuten suunnitelma tai malli. Jotta tähän uuden rakenteen luomisen päästään, tulee kerätä olemassa olevaa teoriatietoa ja empiiristä eli käytännössä kerättävää tietoa. Tarkoituksena on ratkaista hyvin käytännönläheinen ongelma edellä mainittuja keinoja käyttäen. Tämä lähestymistapa on melko haastava, sillä käytännön ongelmaan haetaan uudenlaista ja teoreettisesti perusteltua ratkaisua, joka tuo uutta tietoa liiketoiminnalle. Olennaista on sitoa käytännön ongelman ratkaisu tiukasti teoriaan. Tämän lisäksi ratkaisu tulisi olla toimiva myös muualla kuin kohdeorganisaatiossa. Tutkimusmenetelmässä suunnitellaan ja mallinnetaan toteutus ja testataan sitä. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2015, 65.)

Konstruktiivinen menetelmä on kokeellista. Kehitetyn idean, tuotteen tai mallin avulla testataan mikä toimii ja mikä ei toimi. Hyödyntämällä olemassa olevaa teoriaa ja jalostamalla sitä, voidaan luoda täysin uusia teorioita. (Lukka, K 2001.) Uudella tuotoksella tai mallinnuksella saadaan aikaiseksi parempi versio entisestä tai sitten täysin uusi ratkaisu olemassa olevaan haasteeseen. Samalla pyritään muuttamaan organisaation toimintaa ja käytänteitä tukemalla aitoa ongelman ratkaisua tai olemassa olevan mallin kehittämistä. Tutkimuksen ansiosta, organisaatio saa puolueettoman ja teoriaan perustuvan ratkaisun haasteeseen. (Ojasalo, ym. 2015, 66.) Lopputuloksen tulee olla hyväksi osoitettu uusi ratkaisu tosi elämän ongelmaan, joka tuottaa suurta lisäarvoa sekä käytännössä, että teoriassa. Myös sellaiset projektit, jotka epäonnistuvat käytännön tasolla voivat tuottaa valtavasti lisäarvoa teoreettiseen näkökulmaan. (Lukka, K. 2001.) Kehittämistyössä organisaation johto tulee aina olla sitoutunut parhaan lopputuloksen takaamiseksi (Ojasalo, ym. 2015, 66).

Konstruktiivinen tutkimus etenee prosessina (kuva 7). Kohdassa yksi etsitään ongelma, jolla on käytännöllisesti merkitystä. Kohdassa kaksi haetaan syvällistä tuntemusta tutkittavasta aiheesta. Pyritään tutustumaan aiheeseen hyvin syvällisesti, jotta saadaan tarkka käsitys yleisnäkemyksestä ja lähtötilanteesta. Kohdassa kolme laaditaan ratkaisu. Kohdassa neljä ratkaisu toteutetaan ja testataan. Kohdassa viisi ratkaisun soveltuvuutta pohditaan. Kohdassa kuusi analyysin avulla voidaan tunnistaa ongelmat ja asettaa tavoitteet. Tämän jälkeen innovoidaan ratkaisumalli. Jos mallia ei pystytä kehittämään, projektia ei kannata jatkaa. Tässä vaiheessa suositellaan sekä tutkija, että edustaja osallistumaan ja kehittämään malli yhdessä. (Lukka, K. 2001.)



Kuva 7. Konstruktioivinen tutkimusprosessi (mukaillen Lukka 2001)

Kehitystyö voi olla aikaa vievää ja iteratiivinen prosessi. Kun kokeilemisen arvoinen malli on löytenyt, suoritetaan käytännön testi. Testi on yksi tärkeimmistä tämän tutkimusmenetelmän ominaispiirteistä. Testissä huomioidaan sekä tekninen osuus, että toimivuus. (Lukka, K. 2001.) Uudet ideat tulee testata ja toisinaan vaaditaan pitkäjänteisyyttä organisaatiolta ja tutkijalta (Ojasalo, ym. 2015, 67). Jos kehitys työ saadaan jo tähän vaiheeseen, se on positiivinen asia ja enteilee tutkimusprosessin onnistumisesta. Ratkaisun testaamisen jälkeen pohditaan ratkaisun soveltumisalaa. (Lukka, K. 2001.)

Tutkijan tulee ottaa etäisyyttä tehtyyn tutkimukseen ja pohtia yhdessä edustajan kanssa läpikäytyä oppimisprosessia. Oli testi sitten onnistunut tai epäonnistunut, pohdinnan keskiössä on se, mitä lopputuloksesta opittiin ja mihin sitä tietoa voidaan käyttää. Viimeinen vaihe on teoreettisen hyödyn tunnistaminen ja analysointi. Tässä voidaan reflektoida tutkimusprosessissa esille nousseita havaintoja jo olemassa olevaan teoriaan. On tärkeää, että tutkija pystyy objektiivisesti tarkastelemaan työtään ja siten arvioimaan tuloksia. (Lukka, K. 2001.) Dokumentointia tulee suorittaa läpi tutkimuksen, sillä haasteet ja työntavoitteet tulee käydä selkeästi ilmi. Lopputulos on esitettävä selkeästi ja perusteltava ymmärrettävästi. (Ojasalo, ym. 2015, 67.)

Konstruktioiviseen tutkimusmenetelmään liittyy myös riskejä. Tutkimuksissa esille nousseet asiat voivat olla organisaation mielestä liian arkaluontoisia julkaistavaksi. Tyypillisin haasteista on se, että kohdeorganisaatio ei sitoudu projektiin. Alun perin tutkittava aihe ei ollut niin merkittävä tai ajan saatossa käytännön ongelma osoittautuukin vähäpätöisemmäksi kuin alussa uskottiin. Myös innovaation puute tai kyky ratkaista ongelmia tutkijana saattaa olla riski. Nämä riskit karttaakseen, tutkijan kommunikaatio tulee olla rehellistä ja avointa kohdeorganisaation kanssa, tulee tehdä tunnollisesti analyysit sekä tarkastella asioita kriittisesti. (Lukka, K. 2001.)

Tässä kehittämistyössä konstruktioivinen tutkimusote oli koko työn kulmakivi. Sitä kuljettiin läpi opinäytetyön ja se näkyy työn eri vaiheessa. Tutkimuskysymyksissä tuotiin esille todellinen työelämän haaste, teoria osuudessa perehdyttiin haasteen ongelmanratkaisuun tukeviin lähteisiin, työssä luotiin oikea konstruktio, sitä testattiin ja tulosta analysoitiin.

## 6.2 Proof of Concept

Proof of Concept -prosessi (PoC) on tässä työssä konstruktivisen tutkimusmenetelmän testiosuus eli prosessin kohta neljä. PoCin avulla testataan, minkälaisella prosessilla testidata saadaan raportoitua Power BI:ssä.

Proof of Concept (PoC), eli testi, joka suoritetaan todentaakseen, onko tuote tai idea mahdollinen toteuttaa ja siten viedä markkinoille. PoC:in vaihe pitää suorittaa enne kuin tehdään prototyyppi tai julkaistaan tuote. Se voi olla dokumentaatio, esitys tai demo. Tuotos esitellään asianomaisille ja sen avulla todennetaan idean toimivuus, jotta prototyypille tai julkaisulle saadaan hyväksyntä ja rahoitus. (Smous 14.12.2021.)

Ensiksi pitää tunnistaa tarve. Kyseiselle tuotteelle tai idealle on tarve organisaatiossa. Sen jälkeen luodaan demo ja testataan sitä. Testauksesta saadun palautteen puitteissa tehdään tarvittavat muutokset ja viimeistellään demo. Sitten tehdään yksityiskohtainen suunnitelma, tiekartta (roadmap), miten strategia toteutetaan. Roadmapin avulla vakuutetaan, että prosessi on suoraviivainen, optimoitu ja sijoitusten arvoinen. Kertomalla tarinan, saadaan esityksestä mielenkiintoisempi. (Smous 14.12.2021.)

Tässä kehittämistyössä PoC näkyi demon muodossa. Power BI:hin luotiin testidatan avulla demo, jonka avulla pystyttiin kuvaamaan tahtotila.

## 6.3 Palvelumuotoilu

Palvelumuotoilu liittyy tiiviisti konstruktiviseen tutkimusmenetelmään. Vaikka palvelumuotoilutekniikkaa käytetään nimensä mukaisesti palveluiden käyttömukavuuden parantamiseen, soveltuu tekniikka myös konstruktivisen tutkimuksen menetelmäksi.

Palvelumuotoilussa on neljä aluetta: tutkimus, ideointi, prototyypin luominen ja implementointi eli toteutus. Tutkimusvaiheessa yritetään ymmärtää ihmisten käyttäytymistä suhteessa palveluun tai tuotteeseen. Tämän tarkoituksena on tehdä palvelun tai tuotteen käytöstä mahdollisemman käyttäjätavallinen perustuen siihen, mitä käyttäjät ovat kertoneet suunnittelijoille. (Lawrence, ym. 2019.) Visualisoinnin avulla pyritään näkyvästi kuvaamaan käsiteltävä asia. Esimerkiksi asia piirretään ja hahmotellaan paperille, jotta ymmärrys käsiteltävästä asiasta selventyy. Visualisointi on vahva kommunikointiväline, sillä se konkretisoi esitystä. Visualisoidun konkreettisen tuotteen avulla loppu asiakas saa nopeasti käsityksen tuotteesta ja pystyy ottaa kantaa sen kehittämiseen. Tällä tavoin voidaan nopeuttaa kehitysprosessia. (Tuuliniemi 2011, 115.)

Hyvin tehty pohjatyö auttaa prototyypin tekemisessä. Prototyyppiä käytetään tutkimiseen, arvioimiseen ja kommunikointiin. Haetaan tietoa, miten ihmiset saattavat kokea tai käyttäytyä tulevassa palvelutilanteessa. Kokeilu tuo arvokasta tietoa suunnittelijoille, sillä sen avulla saadaan esille mikä on merkityksellistä käyttäjille, mahdolliset vaihtoehdot tuotteelle ja mikä oikeasti voisi toimia todellisessa tilanteessa. Implementointivaihe on se, jossa kokeilu ja testaus vaihe on takana ja siirretään palvelu tai tuote tuotantoon ja käyttöön. (Lawrence, ym. 2019.) Kuvassa kahdeksan kuvataan palvelumuotoilun prosessi.



Kuva 8. Palvelumuotoilun prosessi (Tuuliniemi 2011)

Palvelumuotoilua voidaan ajatella monella tapaa. Yksinäkökulma on ajatella palvelumuotoilua prosessina. Prosessia ajaa eteenpäin ajattelutapa, jossa tarkoituksena on löytää paras mahdollinen ratkaisu iteratiivisella työskentelytavalla jatkuvasti kehittämällä. (Lawrence, ym. 2019.) Iteratiivisella toimintatavalla, voidaan tehokkaasti muokata visuaalista tuotetta niin pitkään, että loppu asiakas on tyytyväinen. Iteratiivisuus tarkoittaa sitä, että ensimmäinen versio ratkaisusta kehitetään nopeasta. Versiota kehitetään edelleen iteroiden niin, että haluttu lopputulos saavutetaan. Kyseisen toimintatavan etuna on myös se, että vaikka tuote tai palvelu olisi koko ajan käytössä, sitä pystytään iteratiivisin menetelmin kehittämään koko ajan eli kehittäminen on siten jatkuvaa. Tuotteen ja palvelun prototyypit ja visualisoinnit tulee esitellä mahdollisemman aikaisessa vaiheessa ja näin päästään mahdollisemman sujuvasti eteenpäin ja oikeaan suuntaan lopputulosta ajatellen. (Tuuliniemi 2011, 112-116.)

Parhaita tuloksia saadaan, kun tuotetta tai palvelua testataan mahdollisemman aikaisessa vaiheessa. Joustavien menetelmien suosimista (suunnittelemineen, testaaminen, uudelleen suunnittelu) tulee harjoittaa raskaiden lineaaristen prosessien sijaan. (Tuuliniemi 2011, 116.) Iteraatio on hyvä tapa saada nopeasti prototyyppi valmiiksi ja saada siitä palautetta. Prosessin edetessä, iteraation kierto saattaa hidastua, mutta se ei koskaan häviä: prototyypistä syntyy pilotti, ja pilotista syntyy implementointi eli se vieään suoraan käytäntöön. (Lawrence, ym. 2019.)

Palvelumuotoilua voidaan myös hyödyntää johtamisessa. Sen avulla voidaan esimerkiksi innovoida jo olemassa olevan arvon uudelleen määrittelyä tai vaikka kehittää uusi palvelu tai tuote. (Lawrence, ym. 2019.)

Tässä kehittämistyössä palvelumuotoilun menetelmä näkyi käyttäjien haastattelussa, projektityön ja prosessin kulussa sekä sen testaamisessa.

#### **6.4 Kokeilemalla kehittäminen**

Kokeilemalla kehittäminen ei ole virallinen menetelmä, mutta konstruktiiivisen tutkimuksen kanssa se sopii hyvin käytettäväksi. Koska konstruktiiivisessa tutkimuksessa testauksesta puhutaan iteratiivisena prosessina, erehdyksen kautta oppiminen sopii menetelmäksi erinomaisesti.

Kokeilemalla kehittäminen on jatkuvaa, nopeaa ja tarkoituksen mukaista oppimista, jossa lopputulema on arvoitus. Suunta määräytyy sen mukaan, mitä on opittu ja uutta tietoa sovelletaan taas seuraavassa vaiheessa. Edetään askel kerrallaan ja kokeilut tuottavat uutta tietoa, jonka avulla nähdään mitä seuraavaksi pitäisi tehdä. Tässä tärkeää on oppimisnopeus ja adaptiivisuus: kyky omaksua uutta tietoa nopeasti ja kustannustehokkaasti ja reagoida pikaisesti uuden tiedon pohjalta. (Hassi, Paju & Maila, 2015.)

Moni innovatiivinen projekti on kaatunut siihen, että käytössä ei ole ollut välineitä epävarmuuden kohtaamiseen. Hyväksymällä epävarmuus, annetaan asioille tilaa kehittyä, ilman ajatusta suunnitelman tarkasti noudattamisesta. Kokeilemalla kehittämisessä epävarmuus on itsestään selvyys, sillä se mitä alussa ei tiedetä, saattaa olla lopputuloksen kannalta hyvinkin merkittävää. Siksi kokeilemalla kehittämisessä pääpaino on uuden tiedon hankkiminen, joka luo varmuutta siitä, miten asiat ovat ja mikä toimii tai ei toimi. Tämä on myös oiva tapa testata kehitettävän idean toimivuutta, sillä usein tekemämme olettamukset esimerkiksi ihmisten toimintatavoista osoittautuvat vääriksi, kun testaamme asiaa käytännössä. Kokeilemalla saadaan tehtyä merkittäviä havaintoja, jotka voivat osoittautua hyvinkin arvokkaiksi ja saamme selville tietoa, mitä ei olisi saatu ilman tosielämän koetta. (Hassi, ym. 2015.)

Prosessi koostuu viidestä eri vaiheesta: tavoite, tarve, kehitettävä idea, kokeilut ja lopputulos. Tavoitteen määrittelyssä pyritään tunnistamaan se mihin kehityshankkeella pyritään. Kokeilemalla kehittämisessä ei tarvita kristallin kirkasta tavoitetta vaan liikkeelle päästään epämääräisellä tavoitteella, joka kirkastuu prosessin edetessä. Kehitettävän idean tai ongelman haasteet pyritään ratkaisemaan tarpeen määrittelyllä. Löytyy ongelmia, jotka estävät idean toteuttamista ja ne pyritään taklaamaan. Ideaa kehittäessä voidaan olla lähtötilanteessa, jossa ei vielä ole selkeää tavoitetta tai ideat ovat niin kiehtovia, että niiden kehittämistä kannattaa kokeilla. Jos kuitenkin on jo selkeä idea

kehitettävästä asiasta, kannattaa pohtia onko taustalla suurempi päämäärä tai tavoite, jonka ratkaiseminen vie lähemmäksi tavoitteita. Prosessin ydin on kokeiluvaiheessa. Ideaan liittyviä väitteitä ja oletuksia lähdetään testaamaan tosielämässä. Tarkoituksena on kokeilun kautta kasvattaa ymmärrystä ja kerätä uutta tietoa sekä arvioida väitteiden ja oletamusten todenmukaisuutta. Näiden tietojen pohjalta alkaa hiljalleen hahmottua käsitys lopputuloksesta. Tässäkin on kyse iteratiivisesta prosessista eli ensin tehdään yksi versio ja sitä kokeillaan ja siitä opitun tiedon kautta luodaan toinen versio ja sitä testataan. Lopputulos syntyy eri kokeiluiden kautta, pala kerrallaan. (Hassi, ym. 2015.)

Kokeilua koostuu syklistä, joka sisältää viisi eri vaihetta. Ennen varsinaista kokeilua, tulee tunnistaa epävarmuustekijät, joista pyritään oppimaan itse kokeilussa, vaihe yksi. Toisessa vaiheessa kokeiluasetelma suunnitellaan ja valmistellaan. Jos prototyyppi pitää rakentaa, tehdään se vaiheessa kolme. Kokeilussa syntynyt tieto ja palaute tulee dokumentoida ja se tapahtuu vaiheessa neljä. Kokeilussa opittu analysoidaan ja reflektoidaan vaiheessa viisi. Analysoinnin ja reflektoinnin perusteella luodaan pohja seuraavalle kokeilusyklille. Tällä tavoin tehdään kokeilu käytännössä. (Hassi, ym. 2015.)

Prototyypin tehtävä on konkretisoida kehitettävä idea, jotta pystytään hahmottamaan paremmin mitä ollaan kehittämässä. Se toimii oppimisvälineenä. Prototyyppi voi olla melkein mitä tahansa. Tarkoituksena on oppia mahdollisemman paljon pienellä vaivalla. Prototyyppi voi olla hyvinkin yksinkertainen, vaikka valmis lopputulos saattaakin olla monimutkainen. Ajatus on, että sillä testataan ideaa tai tuotetta, joka vastaa jollain tasolla todenmukaisuutta. Alussa prototyypin tarkoitus on tutkia erilaisia vaihtoehtoja ja ideoiden konkretisointia. Opittaessa voidaan rakentaa yhä tarkempia ja toiminnallisempia ratkaisuja. Lähempänä lopputulosta ollessa myös prototyypin tulee kehittyä ja olla lähempänä todellista lopputuotosta. (Hassi, ym. 2015.)

Tässä kehittämistyössä kokeilemalla kehittäminen näkyi erityisesti Power BI demon toteuttamisessa. Erilaisten kokeilujen ja erehdysten kautta esimerkiksi oikeanlainen visualisointi löytyi.

## **6.5 Haastattelu**

Käytännön ongelman selvittäminen konstruktivisessa tutkimuksessa haastattelun avulla on hyvä keino. Haastatteleamalla käyttäjiä, tosielämän haasteesta saadaan käsitys ja samalla voidaan selvittää, minkälaista ratkaisua toivotaan.

Haastattelu on yksi yleisimmistä kehittämistyön menetelmistä, sillä sen avulla saadaan nopeastikin kerättyä syvällistä tietoa kehittämiskohteesta. Tässä menetelmässä saadaan hyvin nostettua esille yksilöä ja hänen kokemuksiaan. Tyypillisesti haastattelu kestää tunnista kahteen ja se kannattaa äänittää. Näin on helppo keskittyä itse haastattelutilanteeseen ja jälkepäin on helppo palata

haastatteluun ja käyttää sitä apuna muistin virkistämässä ja tulkinnoissa. Uudelleen kuuntelu voi nostaa uusia näkökulmia haastattelussa, mitä ei juuri haastattelu hetkellä tullut edes ajatelleeksi. Yleensä haastattelut kirjoitetaan auki eli litteroidaan. Litterointi toimii analysoinnin apuvälineen. (Ojasalo, ym. 2015, 106-107.)

Teemahaastattelussa haastattelu kohdennetaan tiettyihin teemoihin, joista keskustellaan. Tämä menetelmä on puolistrukturoitu siksi, että haastattelun aihepiirit ja teema-alueet ovat jokaiselle haastateltavalle samat. (Hirsjärvi & Hurme 2015, 47-48.) Puolistrukturoidussa eli teemahaastattelussa kysymykset laaditaan etukäteen, mutta kysymysten esitys järjestys voi muuttua haastattelun kulun mukaisesti. Haastattelun edetessä voidaan esittää mieleen tulevia kysymyksiä tai ennalta määriteltyjä kysymyksiä voidaan jättää pois. (Ojasalo, ym. 2015, 108.) Lomakehaastatteluiden tyyppillinen tarkka muoto puuttuu täysin teemahaastattelusta, mutta se ei ole täysin vapaa kuten syvähaastattelu. (Hirsjärvi & Hurme 2015, 47-48.)

Tässä kehittämistyössä haastattelua käytettiin nykytilan, tahtotilan ja raportoinnin kehittämisen selvittämiseen sekä oikeanlaisen visualisoinnin löytämiseen. Haastateltavina olivat business controller, arkkitehti sekä liiketoiminnan edustaja.

## 6.6 Havainnointi

Konstruktiiivisessa tutkimusmenetelmässä aineiston tuottaminen havainnoimalla on ominainen tapa. Havainnointi voi tapahtua muiden käyttäjien työtä seuraamalla sivusta ja dokumentoimalla sitä. Työhön osallistuja voi itse toimia havainnoitsijan roolissa ja näin dokumentoida omat tekemisensä.

Havainnoimalla saadaan tietoa siitä, miten ihmiset käyttäytyvät luonnollisessa toimintaympäristössä ja mitä siellä tapahtuu. Se on systemaattista tarkkailua joko todellisessa tai keinotekoisessa ympäristössä. Haastattelut tukevat hyvin havainnoinnin tutkimusmenetelmää ja yleensä edellä mainitut menetelmät täydentävät toisiaan. Tutkimusmenetelmä mahdollistaa pääsyn luonnolliseen ympäristöön ja mahdollisuuden tutkia toimivatko ihmiset niin kuin he kertovat toimivansa. Myös palvelumuotoilussa käytetään havainnointia, koska yksilön toiminta tai vuorovaikutukset ovat tutkimuksen kohteena. Menetelmä sopii hyvin käytettäväksi myös järjestelmien käyttöön, sillä siinä pystytään havainnoimaan, miten käyttäjät käyttävät järjestelmää ja mitä siellä tapahtuu. (Ojasalo, ym. 2015, 114.)

Tiedonhankinta havainnoinnissa aloitetaan valmistautumalla. Luvat aineiston keruuta ja niiden käyttämistä varten pitää olla kunnossa sekä luottamussuhde työn tilaajan ja toteuttajan välillä tulee olla hyvä. Havainnoitsijan rooli tulee selvittää alku metreillä. Kehittämistyössä havainnoitsija sijoittuu ääripäiden eli ulkopuolisen tarkkailijan ja aktiivisen osallistujan väliin. Tutkija ei saa olla liian

passiivinen eli jättää osallistumatta kokonaan toimintaan. Havainnoitsija ei voi olla myöskään liian aktiivinen eli osallistua liikaa organisaation kehittämiseen konsultin ottein. Järjestelmällisyys havainnoinnissa mahdollistaa hyvän ja luotettavan lopputuloksen. (Ojasalo, ym. 2015, 115-116.)

Dokumentointi on tärkeää, sillä havainnoista tulee pitää kirjaa ja havainnoinnissa voidaan käyttää kaikkia aisteja. Tekniikkana voidaan käyttää joko strukturoitua tai strukturoimatonta. Strukturoidussa menetelmässä ongelma jäsenellään huolellisesti ja ennen havainnointia ja strukturoimatossa ei käytetä luokittelua, sillä halutaan mahdollisemman monipuolista tietoa. Havainnoinnille tulee kuitenkin määritellä tavoite ja vaadittava tarkkuus. Kyseinen menetelmä on saanut kritiikkiä, sillä havainnoitsija saattaa häiritä tutkittavaa läsnäolollaan. Tämän ehkäisemiseksi, havainnointitilannetta voidaan harjoitella etukäteen, jotta havainnointitilanne on kaikille osapuolille suhteellisen normaali ja turvallinen. (Ojasalo, ym. 2015, 115-116.)

Havainnoitsijan tulee rakentaa havainnoimalla kerätyn aineiston loogisen kokonaisuuden, josta pystytään hahmottamaan punainen lanka. Irralliset ajatukset eivät vielä riitä ymmärrykseen vaan aineiston ja olemassa olevan teorian välillä tulee olla keskustelua. Analyysi laadullisesta tutkimuksesta syntyy, kun ensimmäiseksi yhdistetään havainnot. Kerätty aineisto ei ole vastaus kehittämistehtävään. Aineisto kuvaa vain sitä mitä itse prosessissa tapahtuu tai mitä tutkittavat henkilöt tekevät eli dokumentaatiota. Yhdistämällä havainnot, pystytään yleistämään esille nousseita ilmiöitä. Laaja tutkimusaineisto pyritään tiivistämään, jotta niitä voidaan ryhmitellä. (Ojasalo, ym. 2015, 115-116.)

Tässä kehittämistyössä havainnointia käytettiin koko työn läpi. Havainnointia sovellettiin nykytilan ja tahtotilan kuvaamisessa sekä PoCin toteutuksessa aina tulevaisuuden raportoinnin tilan selvittämiseen. Havainnointi suoritettiin siten, että opinnäytetyöntekijä loi nykytilan ja tahtotilan kuvaukset, toteutti PoCin ja ideoi raportoinnin tulevaisuuden muutokset. Koska opinnäytetyöntekijä toimi itse havainnoitsijan roolissa haastattelut tehtiin tukemaan tehtyjä havaintoja.

## 7 Toteutus ja tulokset

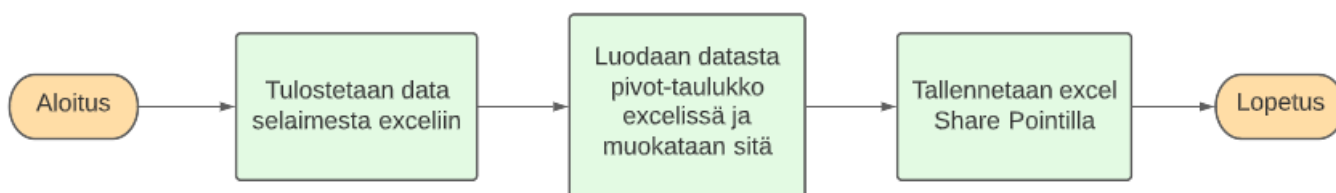
### 7.1 Nykytilan kuvaaminen

Aliluvussa esitellään aluksi nykytilan hahmottamisesta saatavat hyödyt ja miten nykytilan hahmottamisen kautta päästään tahtotilan kuvaamiseen. Tämän jälkeen kerrotaan testidatan nykytilan kuvaamisesta ja vastataan tutkimuskysymykseen yksi: Mikä on raportoinnin nykytila?

Nykytilan hahmottamisella autetaan yritystä järjestelmälliseen dokumentointiin, jäljittämiseen ja prosessin optimoimiseen. Tarkoituksena on saada parempi suorituskky ja tehokkuus prosessissa. Nykytilan analysointi on osa prosessihallintaa, jonka avulla tunnistetaan ja arvioidaan prosessin nykytila. Tällaista analyysiä tehdään, koska se säästää rahaa, kehittää olemassa olevaa prosessia ja parantaa asiakastytyväisyyttä. Analysointi auttaa tunnistamaan asioita, joita voidaan parantaa. Ilman tällaista analyysiä on vaikea johtaa ja parantaa prosessia systemaattisesti. (Lucidchart 2022.)

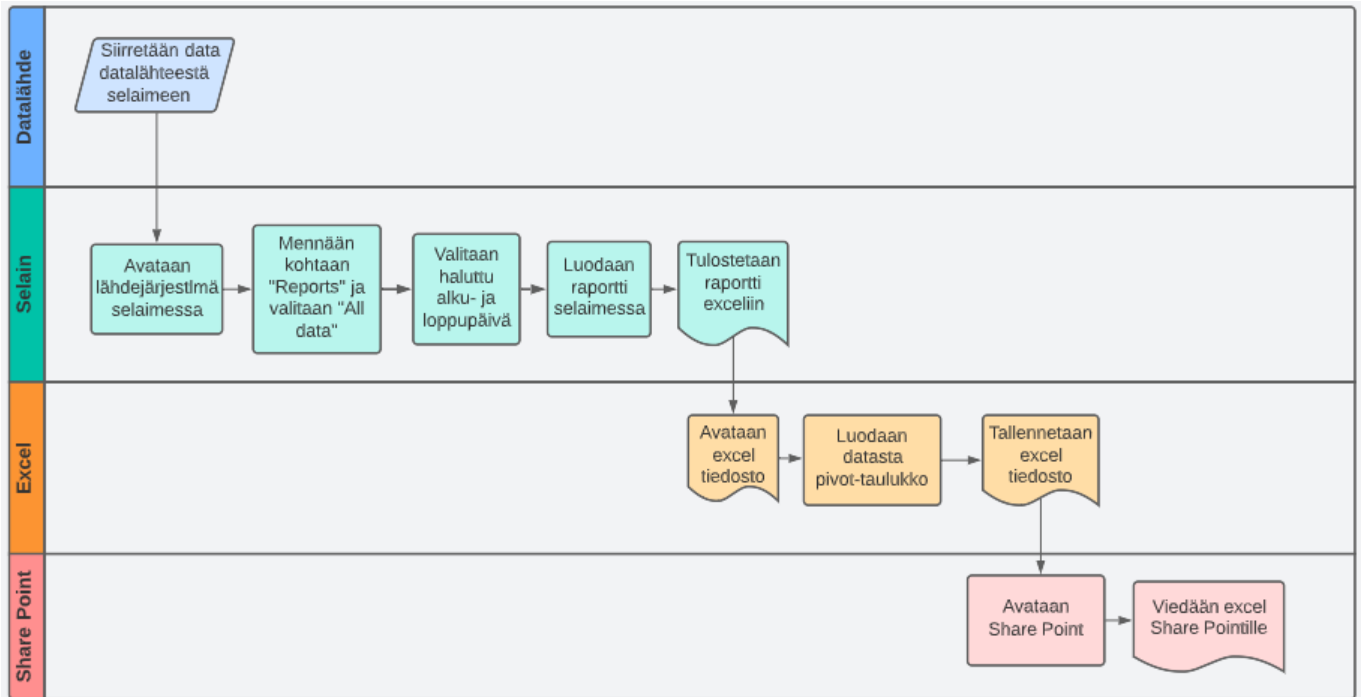
Analysointi nykytilan ja tavoitetilan välillä menevät käsi kädessä liiketoimintaprosessien arvioimisessa. Nykytilan kuvaamisessa esitellään prosessin nykytila ja tahtotilan kuvaamisessa kuvataan prosessin tahtotila. Nykytilan kuvaamisessa kuvaa mahdollisia puutteita ja ongelmia nykyprosessissa. Kun nämä ovat kartoitettu, voidaan siirtyä tahtotilan kuvaamiseen. Tahtotilan kuvaamisen tarkoitus on dokumentoida miltä prosessin halutaan näyttävän. Tässä työskennellään toimeksiantajan kanssa tunnistamalla kehityskohteita nykytilasta. (Lucidchart 2022.)

Prosessikuvaus testidatan raportoinnin nykytilasta toteutettiin toistamalla kyseisen prosessin vaiheet, jotka kuvattiin prosessikaavioon. Ennen varsinaisen prosessin kuvaamista, haluttiin kuvata prosessi ylätasolla, jotta tunnistettiin eri työvaiheet (kuva 9).



Kuva 9. Ylätason prosessikuvaus nykytilasta.

Vaiheiden tunnistamisen jälkeen toteutettiin ja kuvattiin nykytilan prosessi. Kuvan 9 mukaisessa järjestyksessä prosessin vaihe käytiin läpi vaihe vaiheelta ja kirjattiin eri kohdat prosessikaavioon, joka on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Yksityiskohtaisempi prosessikuvaus nykytilasta.

Nykytilan kuvaaminen toteutettiin opinnäytetyöntekijän toimesta. Testidatan lähteenä toimi selaimessa toimiva lähdejärjestelmä, joka sijaitsi case organisaation konealissa. Itse testidatan aineisto kerättiin ajalta lokakuu 2021 – helmikuu 2022. Prosessikuvauksen valmistuttua (kuva 10) kuvaus käytiin case organisaation business controllerin kanssa läpi kohta kohdalta. Läpikäynnin jälkeen opinnäytetyöntekijä ja business controlleri totesivat testidatan raportoinnin nykytilan olevan luodun prosessikuvauksen mukainen. Vaiheet kirjoitettiin auki liitteeseen (liite 1).

Testidatan nykytilan raportissa prosessi aloitettiin tiedon siirrolla datalähteestä eli konealista selaimen. Tämä siirto tapahtui automaattisesti. Lähdejärjestelmä, josta testidata otettiin, toimii selaimessa ja sinne kirjaututtiin omilla tunnuksilla. Kirjautumisen jälkeen valikosta valittiin kohta "Reports" ja "All data". Täällä määriteltiin haluttu alku- ja loppupäivä. Eri päivämäärävalinnoilla pystyttiin vaikuttamaan datan määrään sekä siihen, miltä ajalta tietoja haluttiin tarkastella.

Rajauksen jälkeen luotiin raportti selaimen. Selaimessa näkyviin tulleet raportit tulostettiin exceliin. Kyseinen vaihe oli ehdottomasti tehtävä, sillä selaimessa dataa ei pystytty muokkaamaan ja sellaisenaan sitä oli haastava lukea.

Excel-tiedosto avattiin ja uudelle välilehdelle luotiin pivot-taulukko. Taulukkoon valittiin ja suodatettiin tietoja ennalta määrätyn tarpeen mukaisesti. Muokattu excel-tiedosto tallennettiin omalle koneelle ja sieltä siirrettiin selaimen Share Pointille.

Nykytilan prosessi (kuva 10) toistetaan kerran kuukaudessa. Päivämäärän valinnoilla dataan saadaan kumulatiivinen tieto esimerkiksi tilivuoden alusta alkaen tähän hetkeen saakka. Tämä on tärkeää tietoa, sillä raportin avulla verrataan esimerkiksi eri kuukausien välisiä kulusiirtoja.

## 7.2 Tahtotilan kuvaaminen

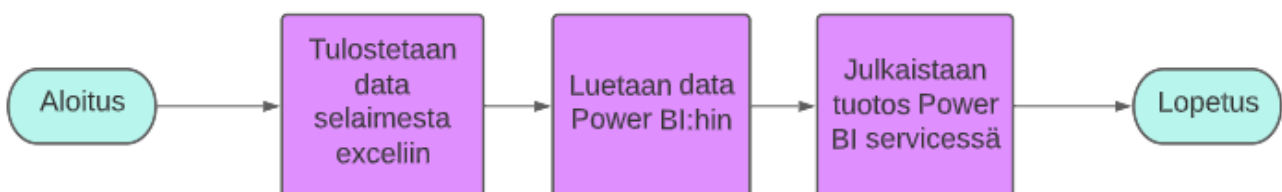
Aluksi aliluvussa esitellään datan muokkauksen hyvät käytännöt, visualisoinnin ja laadukkaan raportin merkitys päätöksen teon tukena. Tämän jälkeen kerrotaan testidatan tahtotilan kuvaamisesta ja vastataan tutkimuskysymykseen kaksi: Mikä on raportoinnin tahtotila?

Data ei yleensä ole heti siinä muodossa, että sitä pystyisi sellaisenaan käyttämään. Se on jäsentelämätöntä, monimutkaista ja epätarkkaa. Dataa tulee esikäsitellä eli muuttaa raakadata sopivan siistiin ja käsiteltävään muotoon, jotta sitä voidaan analysoida. Tähän esikäsitelyvaiheeseen kuluu huomattavasti enemmän aikaa kuin sen jälkeiseen analysointimallien rakentamiseen. Vaiheet ovat seuraavat: data kerätään, kerätty data siivotaan, se normalisoidaan eli muutetaan käsiteltävämpään muotoon ja viimeiseksi dataa karsitaan. (Ramesh 2018, 91-93.)

BA:ssa kuvaavalla tilastotieteellä on tärkeä rooli. Sen avulla pystymme ymmärtämään ja esittämään datan merkityksellisten asioiden kautta. Pystymme muuttamaan numerot merkitykselliseen muotoon, jotta ihmisen on helpompi sisäistää esitettävät asiat. Tällaisia esitystapoja ovat esimerkiksi graafit ja kaaviot. Ymmärrettävässä muodossa olevasta datasta on helpompi tehdä päätöksiä ja dataa pystytään validoimaan eli tarkastelemaan sen oikeellisuutta. (Ramesh 2018, 101-102.)

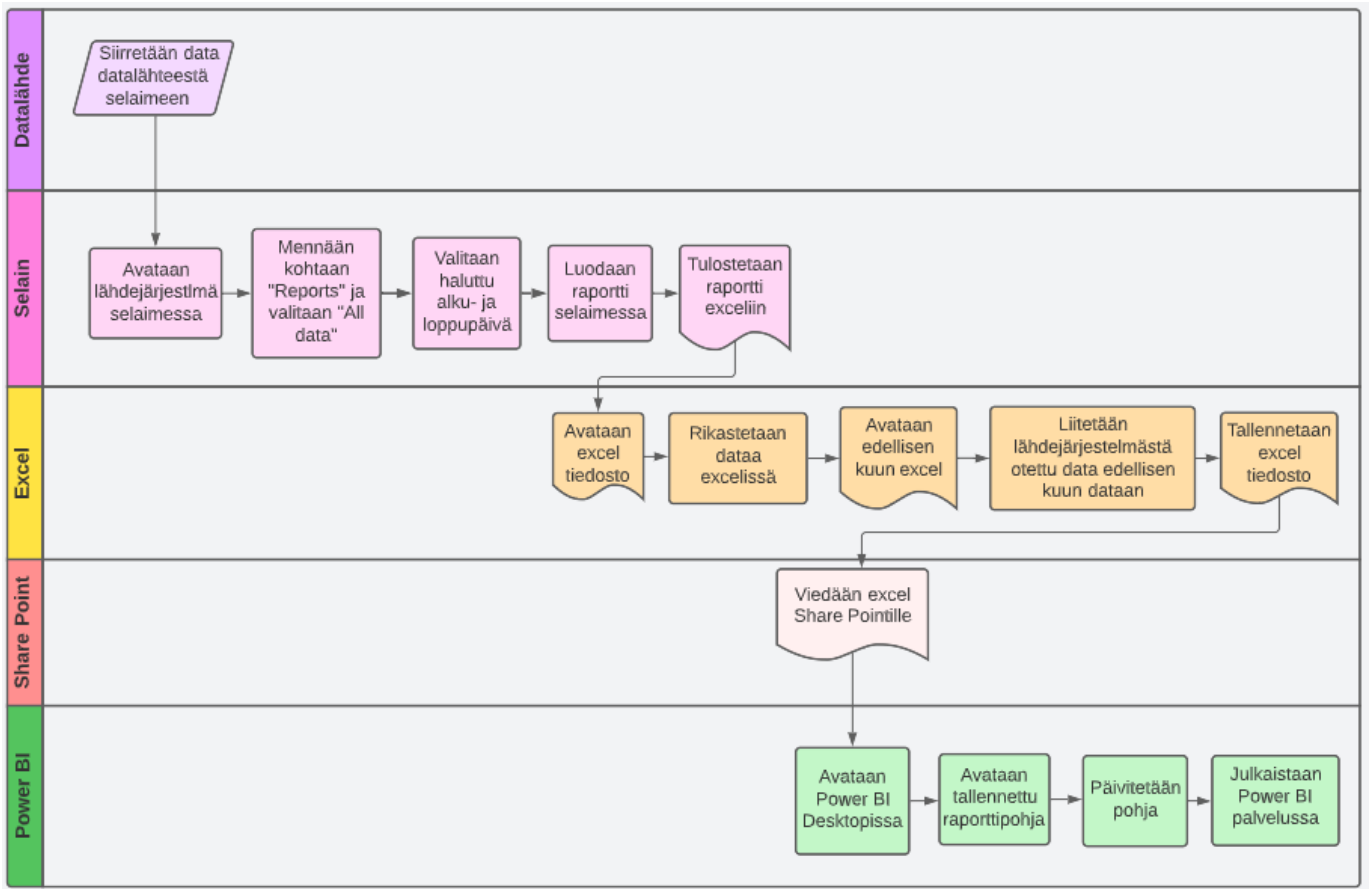
Päätöksentekijät tarvitsevat tietoa, jotta he voivat tehdä tarkkoja ja oikea-aikaisia päätöksiä. Tieto annetaan usein kirjallisena raporttina, mutta se voidaan antaa myös suullisena. Raportti on mikä tahansa kommunikointiin liittyvä asia, joka valmistellaan tarkoin. Tieto välitetään sulatettavalla tavalla kenelle tahansa, milloin tahansa ja missä tahansa sitä tarvitaan. Raportin tiedot perustuvat yleensä dataan ja se ollaan järjestetty kerronnallisesti graafien ja taulukoiden muotoon. (Ramesh 2018, 124.)

Kuten testidatan nykytilan raportointi, tahtotilan hahmottaminen aloitettiin ylitason kuvaamisella (kuva 11).



Kuva 11. Ylitason prosessikuvaus tahtotilasta

Ylätason tahtotilan prosessikuvauksen jälkeen hahmoteltiin yksityiskohtaisempi prosessikuvaus tahtotilasta. Alla (kuva 12) yksityiskohtainen kuvaus testidatan raportoinnin tahtotilasta.



Kuva 12. Yksityiskohtaisempi prosessikuvaus tahtotilasta.

Testidatan raportoinnin tahtotilan kuvaamisessa käytettiin samaa datalähdettä kuin nykytilan kuvaamisessa. Avattiin selain, kirjauduttiin lähdejärjestelmään ja valittiin kohta "Reports" ja "All data". Data tulostettiin selaimen ajalta helmikuu 2022 ja sen jälkeen se tulostettiin exceliin. Avattiin tammikuun 2022 raportti ja datan perään liitettiin helmikuun 2022 data. Tammikuun raportti tallennettiin uudella nimellä ja siirrettiin Share Pointille.

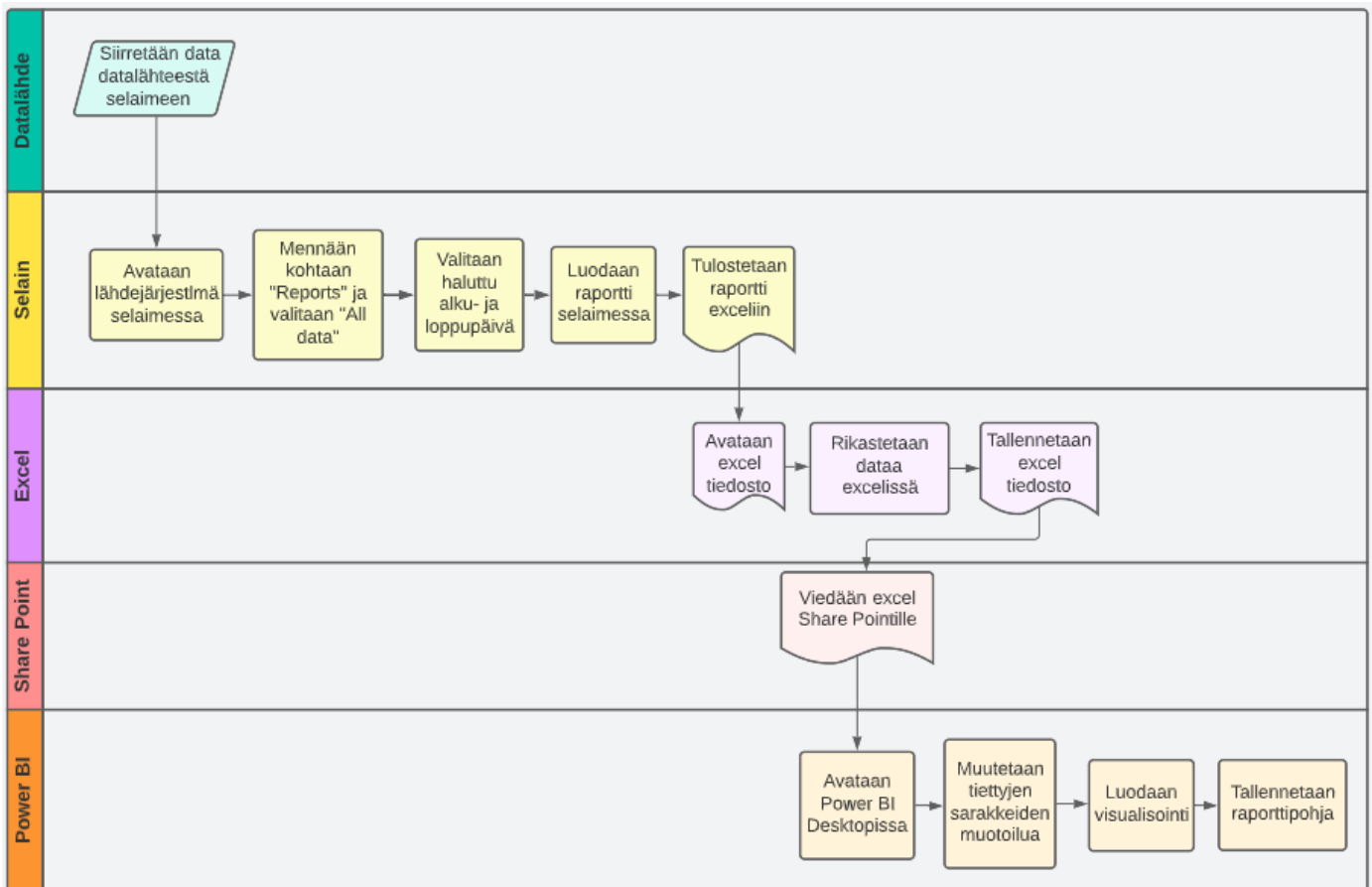
Tämän jälkeen avattiin Power BI Desktop ja tallennettu raporttipohja. Koska data tallennettiin Share Pointille, Power BI:stä pystyttiin luomaan suora yhteys Share Pointille ja näin ollen hakemaan päivitetty data raporttipohjaan. Tallennettuun raporttipohjaan päivittyivät helmikuun luvut ja luodut visualisoinnit päivittyivät niiden myötä.

Koska case organisaatiossa tutkitaan vasta BI-työkalun käyttömahdollisuutta, on vielä liian aikaista suunnitella miten BA:ta hyödynnetään tulevaisuudessa raportoinnissa.

### 7.3 PoC -prosessin toteuttaminen

Tässä aliluvussa vastataan tutkimuskysymykseen kolme: Minkälaisella PoC:lla saadaan testattua Power BI:n soveltuvuutta? Aliluvussa esitellään myös PoC-prosessi, Power BI:n visualisoinnit sekä saadut palautteet case organisaatiolta.

PoCissa käytettiin samaa datalähdettä ja samaa testidataa kuin nykytilan kuvaamisessa. Kuvassa 13 kuvattiin PoC-prosessi yksityiskohtaisesti.



Kuva 13. PoC-prosessin kuvaus

Testidatan PoC-prosessi aloitettiin tiedon siirrolla konealasta selaimen. Selaimessa avattiin lähdejärjestelmä ja kirjauduttiin sisään. Valittiin kohta "Reports" ja "All data" ja rajattiin päivämäärät lokakuu 2021 – helmikuu 2022. Data tulostettiin ensin selaimen ja sen jälkeen se tulostettiin exceliin (kuva 14). Tähän asti prosessi oli sama kuin nykytilan kuvaamisessa.

Project name	Project code	External	Project activity	Client number	Client name	Project BU	Project OU	Project department	Project tier	Object name	Service area
Project 1	00000000037950	yes				EU033	1122	10012	2		Service Area 1
Project 2	00000000037955	yes				EU033	1122	22501	2		Service Area 2
Project 3	00000000042904	yes				EU032	1120	22205	2		Service Area 3
Project 4	00000000067808	yes				EU030	1121	22401	2		Service Area 4
Project 5	00000000074386	yes				EU032	1120	22202	2		Service Area 5
Project 6	00000000075564	yes		N/A	Client 1	EU030	1145	27304	1		Service Area 6

Kuva 14. Testidata tulostettuna järjestelmästä exceliin

PoC-prosessissa exceliä ei muokattu pivot-taulukkaan, vaan jätettiin yhdelle välilehdellä ja rikastettiin dataa, jotta saatiin kiinnitettyä projektitiedot ylemmälle tasolle eli yksikkötasolle. Datalähteenä rikastettuun dataan toimivat kaksi eri exceliä: toisesta saatiin linkitettyä projektit ylemmälle tasolle sisäisiin asiakkaisiin ja toisesta linkitettiin projektit maakohtaisesti. Kuvassa 15 rikastettu data:

Project name	Project code	Client	Client links	External	Project activity	Client number	Client name	Project BU	Project OU	Project department	Project tier	Object name
Project 1	00000000037950	#N/A	#N/A	yes			Client 1	EU033	1122	10012	2	
Project 2	00000000037955	#N/A	#N/A	yes			Client 2	EU033	1122	22501	2	
Project 3	00000000042904	#N/A	#N/A	yes			Client 3	EU032	1120	22205	2	
Project 4	00000000067808	#N/A	#N/A	yes			Client 4	EU030	1121	22401	2	
Project 5	00000000074386	#N/A	#N/A	yes			Client 5	EU032	1120	22202	2	
Project 6	00000000075564	Client 6	Client 6	yes		N/A	Client 6	EU030	1145	27304	1	

Kuva 15. Testidatan muokkaukset: punaisella merkityt lisätyt sarakkeet

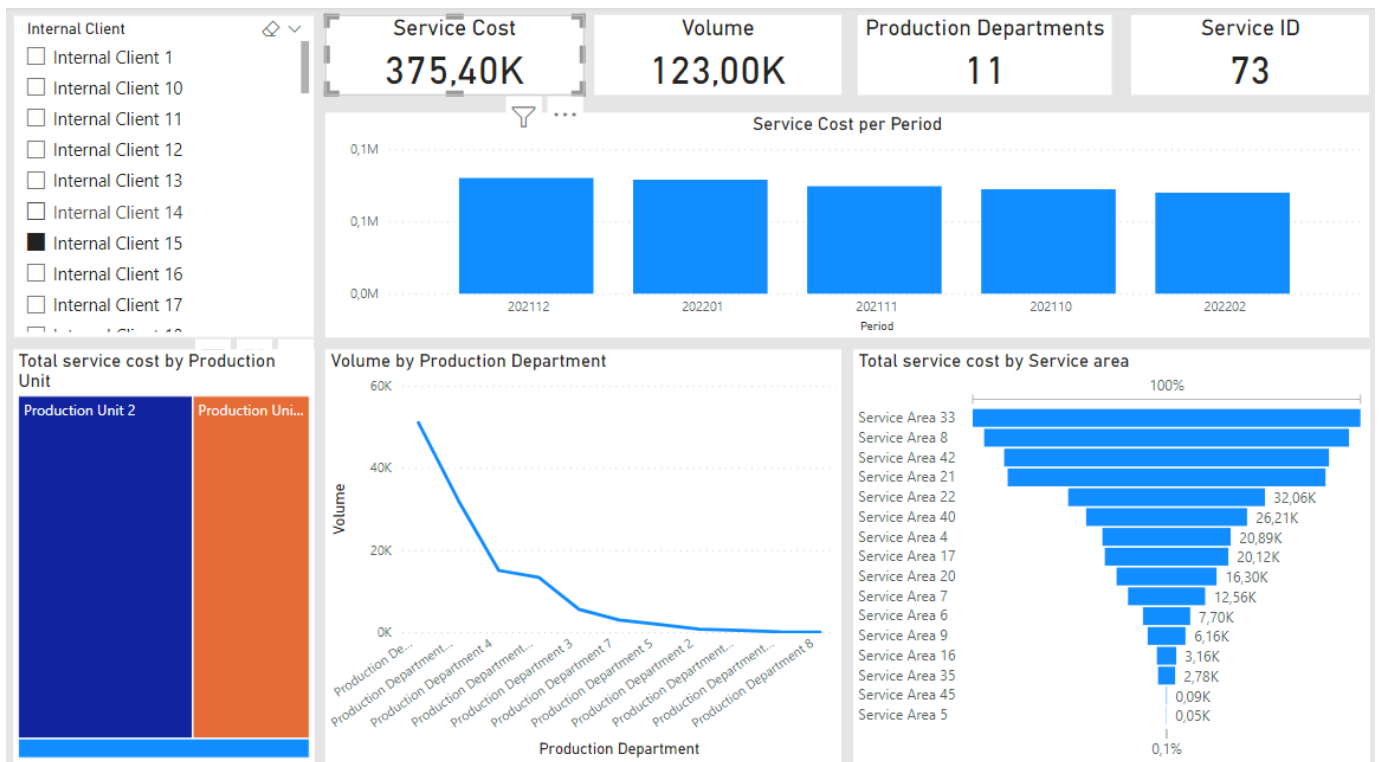
Todellisuudessa datan muotoilu oli iteratiivinen prosessi. Dataan tehtiin muutoksia virhe kerrallaan ja tämän jälkeen data ladattiin uudelleen Power BI:hin. Uusiin virheisiin ja haasteisiin keskityttiin seikka kerrallaan. Kuten jo menetelmäluvussa mainittiin, iteraatioprosessissa on kyse siitä, että kokeilusta opitaan joka kerta jotakin. Useamman kokeilun jälkeen data saatiin haluttuun muotoon.

Lähdedatan excel muokkauksen jälkeen aineisto ladattiin Power BI:hin. Siellä tehtiin muutama hienosäätö dataan, kuten muutettiin tietyt sarakkeet numeroista tekstiksi, korvattiin virheet ja täytettiin tyhjät solut ennalta määritellyllä tiedolla. Muokkauksen jälkeen aineisto oli valmis visualisointia varten.

Visualisoinnissa otettiin huomioon sekä talouden että liiketoiminnan tarpeet. Esimerkkivisualisoinnin tarkoitus oli näyttää testidatan avain seikat. Koska aikaa visualisoinnin toteuttamiseen oli rajallisesti, esittelykierroksen jälkeen parannuksia visualisointiin ei ehditty tekemään.

Useamman testauksen jälkeen löydettiin PoC-prosessi, jonka avulla pystyttiin toteuttamaan testidatan raportointi Power BI:ssä. Seuraavaksi PoC esitettiin sekä liiketoiminnalle että taloustiimille.

Liiketoiminnan edustajan kanssa käytiin läpi Power BI demo (PoC:in tulos), jossa esiteltiin opinnäytetyöntekijän ehdottama visualisointi (kuva 16). Ensin kerrottiin Power BI:stä, Desktopin ja Servicen eroista sekä idea miten Power BI toimii. Tämän jälkeen kerrottiin testidatasta, mistä se otettiin ja mitä tällä uudella raportointitavalla haettiin. Visualisoinnin esittelyssä painotettiin, että demossa näkyvät visualisoinnit ovat vain esimerkkejä ja lopullisessa raportissa keskityttäisiin enemmän loppukäyttäjän tarpeisiin ja toiveisiin. Lähtökohtana ehdotetulle visualisoinnille toimi nykytilan excel-raportointi, jonka pohjalta tahdottiin näyttää kyseisen raportin keskeisimmät asiat, mutta visualisessa muodossa.



Kuva 16. Power BI -visualisointi testidatasta

Liiketoiminnan edustajalta saatu palaute oli kannustavaa. Parannusta excel-raportointiin oli se, että testidatan Power BI -raportoinnissa nähtiin yhdellä silmäyksellä yleiskuva esitettävistä luvuista. Raportin visuaalista esitysmuotoa kiiteltiin, sillä näin datasta saatiin muodostettua yleiskuva tilanteesta nopeasti. Kehitysehdotuksena liiketoiminnan edustaja ehdotti, että raportti jaettaisiin eri välilehdille: tulot omalle ja menot omalle välilehdelle.

Demon läpikäynnin jälkeen keskustelu siirtyi siihen, mihin liiketoimintaraportointiin Power BI:tä pystyttäisiin hyödyntämään. Esille nousi raportointitarpeita, joita ei pyydetä controllereita. Liiketoiminta tekee itse osan raporteista ja käyttää monia eri datalähteitä. Keskeisimmäksi asiaksi nousi eri data-

lähteiden ja niiden datojen vertailu keskenään ja miten Power BI:n hyödyntäminen tämän kaltaisissa raportoinneissa säästäisi liiketoiminnan aikaa valtavasti. Myös raportoinnin luotettavuus nousi esille. Valmiiksi luodut raporttipohjat edesauttaisivat siinä, että jokainen katsoo samoja tietoja ja raporttiin pystytään luottamaan, vaikka kuka tahansa ajaisi raportin Power BI:stä, kertoi liiketoiminnan edustaja.

PoC-prosessi esiteltiin myös opinnäytetyöntekijän tiimille. Tiimi koostui controllereista ja näin ollen tiimin jäsenet olivat potentiaalisia Power BI:n käyttäjiä. Opinnäytetyöntekijä piti samanlaisen demoesityksen PoC-prosessista kuin liiketoiminnan edustajalle. Palaute oli hyvin samanlaista mitä liiketoiminnan edustajalta: suurena parannuksena testidatan nykytilan raportoinnissa nähtiin visuaalinen muoto ja mahdollisuus tarkastella yhdellä silmäyksellä seikkoja eri näkökulmista. Keskusteltiin siitä, miten lähes jokainen tiimin jäsen tunnisti, että tällainen raportointiratkaisu vapauttaa ajankäyttöä muihin oikeasti lisäarvoa tuottaviin töihin. Esille nousi sensitiivinen data, miten sitä voitiin käsitellä Power BI:ssä. Opinnäytetyöntekijä kertoi, että raporteille annetaan lukuoikeuksia ja oikeuksilla voidaan rajata ketkä pääsevät lukemaan mitään raporteja.

Isoin kysymys oli kustannukset, paljonko tämä maksaa ja mikä on tästä saatava hyöty. Tähän asiaan opinnäytetyö ei ottanut kantaa. Kuitenkin oli selvää, että ennen toimenpiteiden tekemistä selvitetään lisenssihinnat eli kulut ja lasketaan työtehostumat eli säästöt.

#### **7.4 Sisäisen raportoinnin kehittäminen tulevaisuudessa**

PoC-prosessin avulla saatiin hahmoteltua testidatan tahtotilan kuvaus ja näin ollen ehdotus, miten Power BI:tä voidaan hyödyntää testidatan raportoimisessa. Koska kehittämistyön neljäntenä tutkimuskysymyksenä oli sisäisen raportoinnin kehittäminen tulevaisuudessa, haastateltiin case organisaation sovellusarkkitehtiä tämän asian selvittämiseksi.

Haastattelu tapahtui teemahaastatteluna. Teemat olivat: case organisaation ratkaisuehdotukset BI-työkalun osalta, minkälaisia eri rooleja ja vastuista tällaiseen työhön tarvitaan, eri datalähteiden väliset tiedonsiirrot ja miltä tulevaisuus näyttää.

Sovellusarkkitehti esitteli case organisaatiossa tapahtuvaa tiedonsiirtoa eri järjestelmien välillä. Osa siirroista tapahtuu integraation avulla eli järjestelmien välillä on yhteys, liittymä, jonka avulla tieto kulkee järjestelmästä toiseen. Pääsääntöisesti järjestelmien välillä ei ole liittymiä, eikä niiden välillä voida siirtää tietoa. Jotta eri järjestelmien välillä voidaan vertailla tietoa, joudutaan se tekemään manuaalisesti, kuten testidatan nykytilassa. Data tulostetaan yhdestä järjestelmästä exceliin ja tehdä sama myös toisesta. Kahden eri järjestelmän excel-tiedot yhdistetään ja niitä vertaillaan

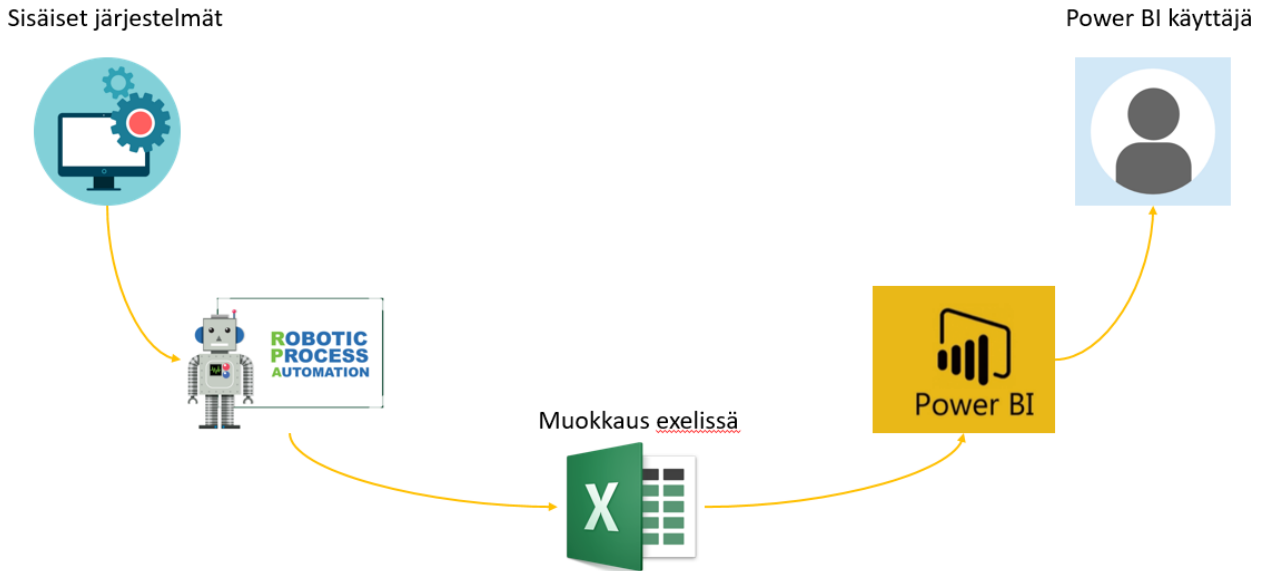
excelissä kaavojen avulla. Tätä prosessia nopeuttaakseen case organisaatiolla on apunaan automaatiota, robotti, jonka avulla haetaan tiedot järjestelmistä ja kerätään ne esimerkiksi Share Pointille yhtenäiseen arkistoon.

Ehdotuksena Power BI:n toteutukseen sovellusarkkitehti ehdotti datan tallentamista tietovarastoon. Tietovarastoon dataa voidaan siirtää eri lähteistä joko integraation tai automaation avulla. Manuaalista siirtoa hän ei enää suosittelen. Tietovarastossa data voidaan muokata juuri siihen muotoon, missä se halutaan olevan Power BI:ssä. Power BI:stä haetaan suoraan tietovarastosta päivittyneet tiedot ja näin ollen koko prosessi on automaattinen. Tietenkin ensin pitää luoda raportti ja halutut visualisoinnit, arkkitehti tarkensi.

Roolit eri vaiheiden toteuttamiseen on selkeät: tekniset asiantuntijat ymmärtävät datan, tietovarastoiden, tiedonsiirron ja tietokantojen päälle. Palvelumuotoilijat suunnittelevat raportit ja haastattelemalla loppukäyttäjiä. Kuuntelemalla liiketoiminnan tarpeita raportoinnin suhteen ja keräämällä dataa raportointia varten, nämä seikat ovat avainasemassa raportoinnin onnistumisessa. Visuaaliset kuvat kertovat nopeasti onko kaikki hyvin, tarvitseeko asioihin reagoida ja minkälaisesta kokoluokasta on kysymys, arkkitehti summasi.

Ensimmäinen kehitysehdotus on robotiikan hyödyntäminen Power BI:n ja lähdedatan välisessä prosessissa (kuva 17). Kuten tavoitetilassa kuvattiin, käyttäjät joutuvat itse tulostamaan lähdedatasta excelin ja liittämään sen edellisen kuun excelin perään ja tallentamaan excelin Share Pointille. Haastattelussa arkkitehdin kanssa pohdittiin automatisoinnin ja robotiikan merkitystä datan käsittelyssä. Yhdistämällä tähän robotiikkaa, kuten esimerkiksi tiedostojen siirtoilla oikeaan kansioon, saadaan monta manuaalista vaihetta pois ja tilalle tulee lisäarvoa tuottava raportti ilman liiketoiminnan manuaalisia ponnisteluja.

Koska osaan järjestelmiin saattaa olla rajoitettu oikeus käyttäjille, robotille voidaan luoda tunnukset ja lupa lukea tiettyä dataa. Näiden tunnusten avulla saadaan tehdä tarkka kysely, eli luvalla rajataan, mitä kyselyitä on lupa tehdä. Tällä tavoin voidaan luotettavasti käyttövaltuuksien avulla hakea dataa. Tällaisia kyselyitä asiantuntijat tekevät manuaalisesti ja se on hidasta. Siksi automatisoimalla vaiheita prosessia saadaan tehostettua ja virheiden mahdollisuus pienenee, arkkitehti kertoi.



Kuva 17. Kehitysehdotus 1: Robotiikan avulla lähdedatan tulostus selaimesta Power BI:hin.

Sen sijaan, että lähdedata otetaan selaimesta exceliin ja siirretään excelin Power BI:hin, mahdollisuus tietovaraston käyttöön on olemassa. Sovellusarkkitehdin mukaan, on mahdollista siirtää lähdedata tietovarastoon, muokataan se siihen muotoon kuin halutaan ja tietovarastosta saadaan data siirrettyä Power BI:hin. Tämä on kehitysehdotus kaksi (kuva 18). Olemassa olevista järjestelmistä vietään dataa tietovarastoon ja tietovarastosta tehdään kyselyitä Power BI:hin. Tämän muutoksen ansiosta jäisi kokonaan työvaihe pois (excelin tulostaminen selaimesta ja sen liittäminen edeltävän kuun dataan), sillä datan siirto tietovarastoon tapahtuu automaattisesti. Organisaatiolla on käytössä jo tietovarastot, joten tämän toteuttaminen voitaisiin hyvinkin tehdä.



Kuva 18. Kehitysedotus 2: Datan siirto tietovarastoon.

Asia, joka nousi esille arkkitehdin haastattelussa, oli se, miten tietovarastoa hyödyntämällä pystytään yhdistämään eri datalähteitä Power BI:ssä. Arkkitehti kertoi, että joko hyödyntämällä robotiikkaa tiedon siirtämisessä tietovarastoon tai käyttämällä suoraa integraatiota eli liittymää järjestelmästä tietovarastaan, Power BI pystyy hyödyntämään näitä kaikkia datalähteitä mitä tietovarastossa on. Kuten jo teoriassa mainittiin, tietovarasto toimii myös datan varastointipaikkana eli raportointimahdollisuudet moninkertaistuvat saatavilla olevan datan ja sen historian myötä. Sen sijaan, että tulostetaan monesta eri datalähteestä tiedot exceliin, yhdistellään ne toisessa excelissä ja luodaan kaavoilla raportteja, pystytään tämä toteuttamaan Power BI:ssä napin painalluksella.

Organisaation omasta takaa löytyvät asiantuntijat, jotka pystyvät luomaan infran raportoinnin taakse, auttamaan raporttien visualisoinnissa sekä tarvittava teknologia. Sovellusarkkitehdin mukaan organisaation työkalut ovat sellaisia, että tulevaisuudessa pystytään hyödyntämään ennustavaa analytiikkaa. Tähän on kuitenkin vielä matkaa, sillä yleisesti ottaen raportointi on ensin siirrettävä Power BI-ympäristöön ja lähdedatojen tarkkuus on saatava vaadittavalle tasolle.

## 8 Yhteenveto ja pohdinta

### 8.1 Yhteenveto

Koko kehittämistyön tarkoituksena oli tutkia, pystytäänkö Power BI:tä hyödyntämään sisäisessä raportoinnissa. Ennen kuin saatiin selvitettyä mahdollisuudet, selvitettiin ensin sisäisen raportoinnin nykytila testidatan avulla ja sen jälkeen toteutettiin PoC-prosessi samaista testidataa käyttäen. Lopputuloksena syntyi Power BI -demo, jossa testidatan visualisoinnissa otettiin huomioon käyttäjien toiveet.

Luvussa 7.1 kuvattiin raportoinnin nykytilaa ja siinä vastaan tutkimuskysymykseen yksi. Nykytilan kuvaamisesta ei ennestään ollut prosessikuvausta, joten prosessikuvaus luotiin ja selitettiin, jotta saatiin käsitys lähdedatan raportin nykytilan kuvauksesta.

Luvussa 7.2 kuvattiin raportoinnin tahtotila, joka vastaa tutkimuskysymykseen kaksi. Tahtotilan kuvaaminen saatiin aikaiseksi PoC-prosessin avulla. Perimmäinen tarkoitus tahtotilan kuvaamisella oli saada ymmärrys siitä, miten saamme parannettua sisäisen raportoinnin prosessia hyödyntämällä Power BI:tä.

Luvussa 7.3 kerrottiin PoC-prosessista ja se vastaa tutkimuskysymykseen kolme. Prosessi oli hyvin tärkeä työn onnistumisen kannalta, sillä ilman kokeilua olisi ollut hyvin vaikea tietää onnistuuko kehittämistyö. Kokeilun myötä selvisi, että Power BI:tä pystytään hyödyntämään sisäisessä raportoinnissa, ainakin testidatan osalta.

Luvussa 7.4. kerrottiin sisäisen raportoinnin kehittämisen tulevaisuudesta ja se vastaa tutkimuskysymykseen neljä. Teoriatiedon, PoC-prosessin ja arkkitehdin haastattelun myötä esille nousi muutama keskeinen asia liittyen sisäisen raportoinnin kehittämiseen tulevaisuudessa: robotiikan hyödyntäminen, tietovarastoiden käyttöönotto, eri tietolähteistä datan kerääminen ja paremmat lähtökohdat ennustavalle analytiikalle.

Organisaatio sai työstä testidatan nykytilan kuvauksen, jota heillä ei ennestään ollut. Kehitysehdoituksen, miten testidatan raportoinnissa pystytään hyödyntämään Power BI:tä sekä ymmärryksen siitä, että Power BI:ssä on potentiaalia myös vastata organisaation muihin raportoinnin tarpeisiin niin liiketoiminnan kuin talouden näkökulmasta.

Palaute työstä oli positiivista. Kaiken kaikkiaan ajatus siitä, että tulevaisuudessa pystyttäisiin Power BI:n avulla yhdistelemään eri datalähteitä ja raportoimaan niitä samassa raportissa ilman manuaa-

lista työtä kiehtoi sekä liiketoimintaa että taloustiimiä. Potentiaalina nähtiin ohjelmiston käytön helppous, uusien raporttien luominen sekä eri datalähteiden yhdistäminen. Haasteena koettiin resurssien puute toteuttamaan työ käytännössä ja sensitiivisen datan käyttö.

Uuden työkalun käyttöönotto organisaatiossa on iso päätös. Kuten teoriassa mainittiin, päättäjien on ymmärrettävä ensin datan arvo, mitä datasta saadulla tiedolla tehdään ja miten siitä saadaan kaikki hyöty irti. Tiedolla ja suorituksen johtamisella on iso merkitys siinä, miten tuodaan esille BI:n, BA:n, tekoälyn ja koneoppimisen hyödyntäminen massiivisten datamassojen analysoimisessa.

## **8.2 Pohdintaa**

Kehittämistyötä tulisi jatkaa kehitysehdotusten mukaisesti. Demon esittelyn jälkeen ratkaisua pidettiin realistisena ja toteutettavissa olevana. Keskustelua käytiin Power BI:n luomista mahdollisuuksista eri datalähteiden yhdistelemisessä ja ymmärrettiin, mitä lisäarvoa se tuo liiketoiminnalle ja taloudelle. Huolenaiheena olivat kustannukset suhteessa hyötyihin sekä sensitiivisen datan käsittely. Tarkoituksena on teettää kustannuslaskelma, jossa käy ilmi paljonko kustannuksia syntyy ja miten paljon tehostumaa sitä vasten saadaan. Sensitiivisen datan käsittelyssä tulee keskustella organisaation edustajien kanssa ja yhdessä pohtia vaihtoehtoja tämän tyyppisen datan käsittelyyn ja varastointiin.

Miten todennäköistä on, että Power BI otetaan käyttöön, se jää nähtäväksi. Koska uuden työkalun käyttöönotto liittyy vahvasti strategiaan, tulee pohtia, tukeeko organisaation nykyinen strategia työkalun. Kuten teoriassa todettiin, BI-työkalun ei tulisi olla vain pelkkä työkalu, vaan sen käyttö tulee liittää vahvasti strategiaan. Siksi suorituksen johtaminen otettiin työssä esille, jotta BI-työkalun tarpeellisuus saadaan linkitettyä johtamismallien tasolle.

## Lähteet

Aalto University Professional Development 2022. Hyvä business controller katsoo tulevaisuuteen.

Luettavissa: <https://www.aaltopro.fi/aalto-leaders-insight/2017/hyva-business-controller-katsoo-tulevaisuuteen>. Luettu 6.2.2022.

Advian 2022. Mitä tiedolla johtaminen on? Luettavissa: <https://www.advian.fi/mita-on-tiedolla-johtaminen?hsCtaTracking=9b55dc01-cd44-4616-83d2-36692642b73e%7C97756757-80df-40a8-aa30-b311f4e2850f>. Luettu 6.2.2022.

Luettu 6.2.2022.

AWS Amazon 2022. Data Warehouse Concepts. Luettavissa: <https://aws.amazon.com/data-warehouse/>. Luettu: 14.2.2022.

Azure 2022. What is SaaS? Luettavissa: <https://azure.microsoft.com/en-us/overview/what-is-saas/>.

Luettu: 3.3.2022.

CareerExplorer 2022. What does a financial analyst do? Luettavissa: <https://www.careerexplorer.com/careers/financial-analyst/>. Luettu 6.2.2022.

CFI 2022. Managerial Accounting. Luettavissa: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/accounting/managerial-accounting/>. Luettu: 15.5.2022.

CFI 2022. What Does a Financial Analyst Do. Luettavissa: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/careers/jobs/what-does-a-financial-analyst-do-day-in-the-life/>. Luettu 6.2.2022.

CIO 2022. What is business intelligence? Transforming data into business insights. Luettavissa:

<https://www.cio.com/article/272364/business-intelligence-definition-and-solutions.html>. Luettu 14.2.2022.

Databricks. ETL prosessikuvaus. Luettavissa: <https://databricks.com/glossary/extract-transform-load>. Luettu: 19.4.2022.

Dean, J. 2014. Big Data, Data Mining, and Machine Learning. Value Creation for Business Leaders and Practitioners. John Wiley & Sons. New Jersey. E-kirja. Luettu: 11.2.2022.

Google Cloud 2022. What is ETL? Luettavissa: <https://cloud.google.com/learn/what-is-etl>. Luettu: 14.4.2022.

Hassi, L., Paju, S. & Maila, R. 2015. Kehitä Kokeillen. Alma Talent Oy. Helsinki. E-kirja. Luettu: 7.5.2022.

Hirsjärvi, S & Hurme, H. 2015. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntä. Gaudemus Helsinki University Press. Helsinki.

IBM 2022. Data Mining. Luettavissa: <https://www.ibm.com/cloud/learn/data-mining>. Luettu: 14.2.2022.

IBM 2022. What is business intelligence? Luettavissa: <https://www.ibm.com/analytics/business-intelligence>. Luettu: 15.02.2022. Taylor & Francis Group. Boca Raton. Luettu: 11.4.2022.

Lukka, K. 2001. Kari Lukka: Konstruktiivinen tutkimusote. Metodix. Luettavissa: <https://metodix.fi/2014/05/19/lukka-konstruktiivinen-tutkimusote/>. Luettu: 7.5.2022

Lawrence, A., Stickdorn, M., Hormess, M. & Schneider, J. 2019. What Is Service Design? O'Reilly Media. Sebastopol. E-kirja. Luettu: 6.5.2022

Liebowitz, J. 2014. Business Analytics: An Introduction. Taylor & Francis Group. Boca Raton. E-kirja. E-kirja. Luettu: 11.4.2022.

Lucid Content Team 2021. The basics of documenting and analyzing your as-is process. Luettavissa: <https://www.lucidchart.com/blog/as-is-process-analysis>. Luettu: 15.2.2022.

Maisel, L., Zwerling, R. & Sorensen, J. 2022. AI-Enabled Analytics for Business: A Roadmap for Becoming an Analytics Powerhouse. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey- E-kirja. Luettu: 13.4.2022.

Microsoft Learn for Power BI. 2022. Find the right Power BI training for you. Microsoft. Luettavissa: [https://docs.microsoft.com/en-us/learn/powerplatform/power-bi?WT.mc\\_id=powerbi\\_landingpage-marketing-page&source=learn](https://docs.microsoft.com/en-us/learn/powerplatform/power-bi?WT.mc_id=powerbi_landingpage-marketing-page&source=learn). Luettu: 3.3.- 22.5.2022.

McKinsey & Company. 2020. Finance 2030: Four imperatives for the next decade. Luettavissa: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/finance-2030-four-imperatives-for-the-next-decade>. Luettu: 13.4.2022.

Microsoft Power BI 2022. What is Power BI Desktop? Luettavissa: <https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/fundamentals/desktop-what-is-desktop>. Luettu: 3.3.2022.

Microsoft Power BI 2022. What is Power BI service? Luettavissa: <https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/fundamentals/power-bi-service-overview>. Luettu: 3.3.2022.

Muller, J. & Massaron, L. 2016. Machine Learning for Dummies. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey. Luettu: 12.4.2022.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2015. Kehittämistyön menetelmät: Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Sanoma Pro Oy. Helsinki. E-kirja. Luettu: 19.4.2022.

Oracle 2022. What Is a Data Warehouse? Luettavissa <https://www.oracle.com/database/what-is-a-data-warehouse/>. Luettu 14.2.2022.

PhData. Analytiikan maturiteettimalli. Luettavissa: <https://www.phdata.io/blog/what-is-analytics-maturity-framework/>. Luettu: 12.4.2022.

PhData. What is Analytics Maturity Framework? Luettavissa: <https://www.phdata.io/blog/what-is-analytics-maturity-framework/>. Luettu: 12.4.2022.

Qlik 2021. Business Intelligence Reporting. Luettavissa: <https://www.qlik.com/us/business-intelligence/business-intelligence-reporting>. Luettu: 15.2.2022.

Sas 2022. What is ETL? Luettavissa: [https://www.sas.com/fi\\_fi/insights/data-management/what-is-etl.html](https://www.sas.com/fi_fi/insights/data-management/what-is-etl.html). Luettu: 14.4.2022.

Sedakoui, S. 2018. Data Analytics and Big Data. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken. E-kirja. Luettu: 16.5.2022.

Sharda, R., Delen, D. & Turban, E. 2018. Business Intelligence, Analytics, and data science: A managerial Perspective. Pearscon Education Limited. United Kingdom. E-kirja. Luettu 11.4.2022.

Smous, L. 14.12.2021. Proof Of Concept: What it is and how to do it right? AdRoll Blog. Luettavissa: <https://www.adroll.com/blog/proof-of-concept-what-it-is-and-how-to-do-it-right>. Luettu: 14.4.2022.

Swoyer, S. 2021. Automating the Modern Data Warehouse: A Comprehensive Guide for Optimal Data Management. O'Reilly Media, Inc. Sebastopol. E-kirja. Luettu: 16.5.2022.

Tabelau 2021. Business Intelligence (BI) reporting. Luettavissa: <https://www.tableau.com/learn/articles/business-intelligence/reporting-basics>. Luettu: 15.2.2022.

Tableau 2022. Business Intelligence vs. Business Analytics: What's The Difference? Luettavissa: <https://www.tableau.com/learn/articles/business-intelligence/bi-business-analytics>. Luettu: 12.4.2022.

Tableau 2022. Business Intelligence: What It Is, How It Works, Its Importance, Examples, & Tools. Luettavissa: <https://www.tableau.com/learn/articles/business-intelligence>. Luettu: 15.2.2022.

TalentEdge 2022. 8 Major Roles and Functions of Financial Management. Luettavissa: <https://talentedge.com/articles/8-major-roles-and-functions-of-financial-management/>. Luettu: 13.4.2022.

Tardi, C. 20.9.2021. Performance Management. Investopedia. Luettavissa: <https://www.investopedia.com/terms/p/performance-management.asp>. Luettu: 14.4.2022.

TT Valmennus 2022. Mitä tarkoittaa sisäinen laskentatoimi? Luettavissa: <https://www.ttvalmennus.fi/post/mita-tarkoittaa-sisainen-laskentatoimi>. Luettu 6.2.2022.

Tuuliniemi, J. 2011. Palvelumuotoilu. Talentum Media Oy. Helsinki. E-kirja. Luettu: 6.5.2022.

UiPath 2022. What is Robotic Process Automation. Luettavissa: <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation>. Luettu: 13.4.2022.

Visma 2022. Sisäinen laskentatoimi - Mitä tarkoittaa sisäinen laskentatoimi? Luettavissa: <https://www.visma.fi/epasseli/kirjanpidon-sanakirja/s/sisainen-laskentatoimi/>. Luettu 6.2.2022.

Wieder, B. & Ossimitz, M-L. 2015. The Impact of Business Intelligence on the quality of decision making – a meditationa model. University of Tecnology Sydney. Sydney. E-kirja. Luettu 15.2.2022.

Ääritalo, I. 3.10. 2017. Tiedolla johtaminen istuu myös talouden johtamiseen – kuinka talouden prosessit toimivat ideaalilanteessa? Rauhala blogi. Luettavissa: <https://www.rauhala.fi/blog/tiedolla-johtaminen-istuu-myos-talouden-johtamiseen>. Luettu: 15.5.2022.