

Business intelligence ja big data strategisten investointien riskienhallinnassa

Laskentatoimen ja rahoituksen kandidaatintutkielma

Laatija:

Niklas Kyröjoki

Ohjaaja:

KTM Anu Ikonen-Kullberg

10.5.2024

Pori

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Kandidutkielma

Oppiaine: Laskentatoimi ja rahoitus

Tekijä: Niklas Kyröjoki

Otsikko: Business intelligence ja big data strategisten investointien riskienhallinnassa

Ohjaaja: KTM Anu Ikonen-Kullberg

Sivumäärä: 48 sivua + liitteet 0 sivua

Päivämäärä: 10.5.2024

Tässä tutkielmassa tarkastellaan business intelligencen (BI) ja big datan käyttömahdollisuuksia strategisessa päätöksenteossa ja strategisten investointien riskienhallinnassa. Liiketoimintaympäristöjen epävarmuus on lisääntynyt globalisaation, viestinnän nopeutumisen, markkinoiden kiihtyvän muutosvauhdin ja nopean teknologisen kehityksen myötä. Epävarmuudesta aiheutuva riskisyys on kasvattanut organisaatioiden informaatiotarpeita, minkä vuoksi tiedon käsittelyssä on siirrytty käyttämään business intelligence ja big data -ratkaisuja päätöksenteossa ja riskienhallinnassa. BI ja big data jalostavat kerätystä tiedosta päätöksentekoa tukevaa informaatiota sekä auttavat ennustamaan tulevaisuuden kehitystä. Riskienhallinnassa BI ja big data tehostavat riskien tunnistamista, analysointia ja reagointia, mikä auttaa turvaamaan organisaation strategisten tavoitteiden saavuttamisen.

Strategian toteuttamisen kannalta merkittäviä ovat strategiset investoinnit, joilla tavoitellaan kilpailuetua sekä taataan liiketoiminnan jatkuvuus myös tulevaisuudessa. Strategisia investointeja ovat kaikki merkittävät investoinnit, mutta tässä tutkielmassa tarkastellaan merkittäviä tuote- ja kehitysinvestointeja, ulkomaaninvestointeja sekä yritysostoja ja -fuusioita. Strategisilla investoinneilla on laaja-alaisia vaikutuksia organisaation toimintaan, minkä vuoksi niihin liittyy runsaasti riskejä, joiden vaikutuksia minimoidaan riskienhallintamenetelmillä. Näihin menetelmiin kuuluvat suojautumisstrategiat, riskien tunnistaminen ja merkityksellisyyden arviointi, tavoitteellistaminen sekä liiketoimintaprosessien jatkuva seuranta suoritusmittareilla, joiden tuloksia tarkkailaan kojelautojen välityksellä.

Tutkielmassa on käytetty käsiteanalyttistä tutkimusotetta, joten kyseessä on aikaisempiin tutkimustuloksiin perustuva ei-empiirinen kirjoituspöytä tutkimus. Tutkielman tutkimusmenetelmä on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus ja tehty kirjallisuuskatsaus on tutkiva, missä aineistona on käytetty pääosin kansainvälisiä tieteellisiä julkaisuja ja kansainvälistä kirjallisuutta. Tutkielma antaa lukijalle käsityksen business intelligencesta, big datasta, riskeistä, riskienhallinnasta ja strategisista investoinneista sekä näiden välisistä yhteyksistä. Tutkielman perusteella voidaan todeta, että business intelligence ja big data auttavat tunnistamaan strategisiin investointeihin liittyviä riskejä suoritusmittareilla sekä laatimaan riskien ehkäisemiseksi soveltuvia riskienhallintatoimenpiteitä. Riskien varhainen tunnistaminen ja ennaltaehkäisy parantavat strategisten investointien kannattavuutta.

Avainsanat: Business intelligence, big data, riski, riskienhallinta, strategiset investoinnit

SISÄLLYS

1	Johdanto	5
1.1	Tutkielman aihepiirin esittely	5
1.2	Tutkielman tavoitteet, rajaukset ja rakenne	7
1.3	Menetelmäoppi ja tutkimusmenetelmä	8
2	Business intelligence ja big data osana päätöksentekoa sekä riskienhallinnan perusteet	11
2.1	Business intelligence ja big data organisaation päätöksenteon tukena	11
2.2	Business intelligence ja big data strategisessa päätöksenteossa	15
2.3	Strategisten riskien lähteet ja riskienhallinnan perusteet	20
3	Strategiset investoinnit ja niiden riskienhallinta	26
3.1	Strategisten investointien merkitys ja luonne	26
3.2	Riskit strategisissa investoinneissa ja niiden hallinta	29
3.3	Dashboardit strategisten investointien riskienhallinnassa	35
4	Yhteenveto ja johtopäätökset	40
	Lähteet	44

KUVIOT

KUVIO 1.	KOKONAISVALTAINEN BI-JÄRJESTELMÄ (MUKAILLEN LANS 2012)	12
KUVIO 2.	TIETO-OHJAUTUNUT PÄÄTÖKSENTEKOPROSESSI (MUKAILLEN FORTINO 2023, 4)	16
KUVIO 3.	LIIKETOIMINTARISKIEN LÄHTEET (MUKAILLEN SIMONS 2000, 256)	21
KUVIO 4.	ISO 31000 RISKIENHALLINTAPROSESSI (MUKAILLEN ANDERSEN 2016, 63)	24
KUVIO 5.	VAIHE-PORTTISYSTEEMI (MUKAILLEN COOPER 1990, 46)	30
KUVIO 6.	KALANRUOTOMALLI (MUKAILLEN CHUI 2011, 39)	34
KUVIO 7.	JOHDON STRATEGINEN DASHBOARD (DALL-E 3 2024)	38

1 Johdanto

1.1 Tutkielman aihepiirin esittely

”Pk-yritysten suhdanneodotukset ovat laskeneet selvästi viime syksystä. Tähän ovat vaikuttaneet etenkin ennätysnopea korkojen nousu, heikon taloustilanteen jatkuminen sekä Venäjän Ukrainaan kohdistuvan hyökkäyssodan pitkittyminen. Pk-yritysten investointihalukkuus on edelleen vähäistä. Kaikilla päätoimialoilla on enemmän investointeja vähentäviä yrityksiä kuin niitä, joilla investointien odotetaan lisääntyvän. Voimakkaasti kasvuhakuisten yritysten osuus on ennätysmallisen pieni, ja pidemmän aikavälin trendinomaisen lasku herättää huolta.” (Työ- ja elinkeinoministeriö 13.2.2024.)

Venäjän hyökkäyssota Ukrainassa, energiashokki, korkea inflaatio ja nousseet korkotasot pysäyttivät kotitalouksien investoinnit vuoden 2022 puolivälissä. Kotitalousinvestointien pysähtyttyä yrityssektori on ollut investointien kasvunveturina kasvaneen julkisen tuen ja vahvan kysynnän myötä. Tilanne on kuitenkin muuttumassa, sillä yritysten saamien tukien leikkaukset, sisäisten rahoituspuskurien pienentyminen ja ulkoisten rahoitusehtojen kiristyminen ovat heikentäneet yritysten tulevia investointinäkymiä. Lisäksi pidemmän aikavälin investointinäkymiä heikentävät useat rakeenteelliset esteet, joista merkittävimpiä ovat energiakustannukset, ammattitaitoisen henkilöstön puute ja epävarmuus tulevaisuudesta. (EIB 2024, 3–9.) Erityisesti korkotasojen nousu on nostanut yritysten pääoman kustannuksia, jotka toimivat investointien minimituottovaatimuksina. Nousseet minimituottovaatimukset ovat syöneet investointien tuottopotentiaalia, mikä on heikentänyt investointien kannattavuutta. (Weinstein & Emsbo-Mattingly 2023.)

Yritysten riskialttius on kasvanut monimutkaisemmaksi ja dynaamisemmaksi nopean globalisoitumisen, viestinnän nopeuden, markkinoiden muutosvauhdin ja teknologisen kehityksen seurauksena (Chapman 2011, 4). Muutokset yritysten toimintaympäristöissä ovat lisänneet riskien lukumäärää, laaja-alaisuutta ja luonnetta, mitkä ovat korostaneet riskienhallinnan merkitystä liiketoiminnassa. Perinteinen riskienhallinta on keskittynyt rahoitusmarkkinoiden arvon vaihteluiden, vakuutettavissa olevien vahinkojen sekä makrotalouden muutoksien ennaltaehkäisemiseen. Riskienhallinta on laajentunut kattamaan johdon kontrollin ulkopuolella olevia riskejä, kuten systeemiset häiriöt, toimialan ja teknologian kehityksen, kilpailijoiden aloitteet, poliittiset tapahtumat, suuret terrori-iskut, joihin on haastava varautua. (Andersen & Schrøder 2010, 1–11.) Strategisesta näkökulmasta uhkaavimpia riskejä ovat strategiset riskit, jotka uhkaavat johdon kykyä toteuttaa yrityksen liiketoimintastrategiaa ja strategisten tavoitteiden saavuttamista (Simons 2000,

255). Strategiset riskit ovat luonteeltaan ennalta-arvaamattomampia kuin muut riskit, koska ne ilmenevät uusilla ja ainutlaatuisilla tavoilla. Ennustamista ja mittaamista vaikeuttavat toimintaympäristöjen epälineaarinen kehitys, joka on peräisin toimintaympäristöjen dynaamisuudesta ja monimutkaisuudesta. Yleisiä strategisten riskien lähteitä ovat kilpailijoiden liikkeet, uudet sääntelyt, poliittiset tapahtumat, yhteiskunnan muutokset ja uudet teknologiat. (Andersen 2016, 6.) Strateginen riskienhallinta pyrkii tunnistamaan, arvioimaan ja hallitsemaan strategisia riskejä. Strategisessa riskienhallinnassa luodaan ymmärrystä strategisista riskeistä ja otetaan käyttöön riskejä lieventäviä toimia, joiden tarkoituksena on turvata strategisten tavoitteiden saavuttaminen sekä edistää osakkeenomistajien ja sidosryhmien arvoa. (Dhlamini 2022, 216–217.)

Omistaja-arvon kasvattaminen on liiketoiminnan peruslähtökohta ja perusta strategialle, joka ohjaa investointitoimintaa. Liiketoiminnan tulevaisuuden ja strategisten tavoitteiden kannalta keskeisiä ovat strategiset investoinnit, joilla on pitkäaikaisia vaikutuksia organisaation suorituskykyyn sekä tuottavat vaikeasti mitattavia (tai aineettomia) lopputuloksia. Strategisia investointeja ovat yritysostot ja -fuusiot, uudet merkittävät tuotantolinjat, uusien tuotantoprosessien asentaminen, uusien tuotanto- ja liiketoimintateknologioiden käyttöönotto ja merkittävät muutokset tuotantokapasiteetissa. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 11–17; Alkaraan & Northcott 2006, 149–150.) Strategisten investointien monimutkaisuus ja niihin kohdistuva epävarmuus ovat lisääntyneet liiketoimintaympäristöjen muutoksien myötä, mikä on lisännyt strategisen riskienhallinnan informaatiotarpeita. Riskienhallinnassa tarvittavan informaation tulee olla luotettavaa, helposti saatavaa, tarkkaa, johdonmukaista, oikea-aikaista ja asiayhteyteen liittyvää. (Alkaraan 2020, 635, 648.)

Nopeasti muuttuvassa liiketoimintaympäristössä selviytyminen vaatii tehokasta ja oikea-aikaista liiketoimintatietoa, mikä on lisännyt organisaatioiden informaatiotarpeita. Kilpailukykyyn ylläpitämiseksi johtajien ei tule luottaa päätöksenteossa ainoastaan intuitiivonsa, vaan hyödyntää tietojärjestelmiä, jotka takaavat pääsyn laadukkaaseen päätöksentekoinformaatioon. (Hočevar & Jaklič 2010, 88.) Haasteelliseksi on osoittautunut kasvava tiedon määrä, joka tulee muuttaa nopeasti päätöksentekoa tukevaksi informaatioksi ilman, että tiedon laatu kärsii. Ongelman ratkaisemiseksi on kehitelty lukuisia analyyttisiä työkaluja ja teknologioita, joista eniten huomioita on herättänyt business intelligence. (Huie 2014, 2–3.) Business intelligence (BI) on prosessi, jossa tietoa hankitaan, analysoidaan ja esitetään raporteina, jotka sisältävät tiivistetysti relevantit liiketoimintatiedot,

joiden perusteella johto tekee liiketoimintapäätöksiä. BI on pohjimmiltaan kokoelma teknologisia työkaluja, jotka tehostavat tiedon käyttöä. (Maaitah 2023, 44.)

Business intelligence -työkalut nopeuttavat ja tarkentavat raportointia, kehittävät päätöksentekoprosessia, parantavat asiakastyytyväisyyttä, kasvattavat liikevaihtoa sekä lisäävät kustannussäästöjä erityisesti IT-palveluissa. Lisäksi BI-työkaluilla voidaan löytää ongelmien juurisyitä ja analysoida menestyksen avaintekijöitä. (Huie 2014, 95.) BI-työkalut tehostavat myös riskienhallintaa vähentämällä investointipäätöksiin liittyvää epävarmuutta. BI-työkaluilla voidaan laatia varhaisia varoitusjärjestelmiä taloudellisen tilan seurantaan sekä suojautua riskeiltä sisällyttämällä markkina-, luotto- ja operatiiviset riskit osaksi riskienhallintaa. (Wu ym. 2014, 1–2.)

Business intelligence -järjestelmät ovat integroituja BI-työkaluja, joita käytetään tiedon keräämisessä, integroimisessa, analysoimisessa ja saataville asettamisessa (Huie 2014, 3). Tiedon määrän jatkuvan kasvun myötä BI-järjestelmien käsittelemä tieto on peräisin useista eri lähteistä useissa eri muodoissa. Tästä nopeasti kasvavasta, laajasta ja monipuolisesta tiedosta käytetään nimitystä big data, joka on liian suurta, järjestelmätöntä ja nopeata perinteisille BI-järjestelmille. (Malviya & Malmgren 2019, 10.) Teknologinen kehitys pilvitalentamisessa, verkkoyhteyksien nopeudessa ja luotettavuudessa sekä tietokonemuisteissa on mahdollistanut tehokkaampien business intelligence -järjestelmien kehittämisen. Nykyiset BI-järjestelmät pystyvät käsittelemään big dataa suurempien tietovarastojen ja tehokkaampien raportointi- ja analysointityökalujen ansiosta. (Pandit ym. 2017, 49; Hurwitz ym. 2013, 55.)

1.2 Tutkielman tavoitteet, rajaukset ja rakenne

Tämän tutkielman tavoitteena on tutkia business intelligenen ja big datan käyttömahdollisuuksia strategisten investointien riskienhallinnassa. Tutkielmassa on tarkoituksena tarkastella, miten business intelligence ja big data tukevat päätöksentekoa ja miten business intelligencea ja big dataa voidaan hyödyntää riskienhallinnassa. Asetetun tavoitteen pohjalta muodostuu tutkielman tutkimusongelma, jonka asettamisella varmistetaan, että tutkielman tavoite saavutetaan. Tutkielman päätutkimusongelmana on:

Miten business intelligence ja big data tukevat päätöksentekoa ja riskienhallintaa?

Investoinnit ovat merkittävässä osassa yrityksen päätöksentekoa, minkä vuoksi on syytä tarkastella, mitä riskejä niihin liittyy ja miten näitä voidaan hallita. Tarkastelu kohdistuu strategisesti merkittäviin investointeihin niiden strategisesti tärkeän aseman vuoksi. Strategisten investointien merkittävyyden takia on syytä tarkastella näihin liittyviä riskejä ja miten mahdollisiin riskeihin voidaan varautua. Alatutkimusongelma keskittyy strategisiin investointeihin ja riskienhallintaan, jolloin alatutkimusongelmaksi muotoutuu:

Mitä ovat strategiset investoinnit ja miten niihin liittyviä riskejä voidaan hallita?

Tutkielma on rajattu käsittelemään strategisista investoinneista tutkimus- ja kehitysinvestointeja, ulkomaaninvestointeja sekä yritysjärjestelyistä yritysostoja ja -fuusioita. Lisäksi riskienhallintamenetelmät on rajattu käsittelemään menetelmiä, joita käytetään rajauksena mukaisten strategisten investointien riskienhallinnassa. Strategisessa päätöksenteossa käytetyt business intelligence ja big data -menetelmät on rajattu ennakoivaan analytiikkaan ja tietolouhintaan. Lisäksi tutkielmassa käsitellään raportointi- ja analyysityökaluista vain dashboardeja.

Tutkielma rakentuu johdannosta, kahdesta pääluvusta sekä yhteenvedosta ja johtopäätöksistä. Johdannossa esitellään lukijalle tutkielman aihepiiri ja sen relevanttius poikkeuksellisen haastavassa taloudellisessa tilanteessa. Lisäksi johdannossa käsitellään käytettyjä tutkimusmenetelmiä, laaditaan tutkimuskysymykset ja rajataan tutkielman aihe. Toisessa luvussa määritellään käsitteet business intelligence ja big data sekä tarkastellaan, miten ne tukevat organisaation päätöksentekoa ja miten niitä voidaan hyödyntää strategisessa päätöksenteossa. Lisäksi tarkastellaan strategisten riskien lähteitä ja riskienhallintaa. Kolmannessa luvussa esitellään strategiset investoinnit ja käsitellään niihin liittyviä riskejä ja riskienhallintamenetelmiä. Lopuksi tuodaan esille, miten business intelligence ja big data tukevat strategisten investointien riskienhallintaa. Neljännessä luvussa laaditaan yhteenvedo tutkielman tuloksista ja esitetään syntyneet johtopäätökset.

1.3 Menetelmäoppi ja tutkimusmenetelmä

Tutkimusmetodologia eli menetelmäoppi on joukko käytäntöjä ja sääntöjä, jotka ohjaavat päättelyä. Metodologia antaa ohjeet, miten tutkijoiden tulisi kuvata tekemiään havaintoja ja arvioida käytettyjä lähestymistapoja, jotta muut voivat toistaa, arvioida ja kritisoida niitä. (Ghuri ym. 2020, 43.) Tutkimusmenetelmä on tapa rakentaa ja toteuttaa tutkimusta, kun taas tutkimusmetodologia syventyy tiedon hankintamenetelmiin ja tiedon

kriittiseen arviointiin, mikä auttaa arvioimaan tutkimustuloksia ja niiden tuottamaa tietoa kriittisesti (Adams ym. 2014, 5).

Liiketaloutta koskevassa kirjallisuudessa tutkimusmenetelmät voidaan jakaa pääluokittaan kvantitatiiviseen eli määrälliseen tutkimukseen ja kvalitatiiviseen eli laadulliseen tutkimukseen. Kvantitatiivinen tutkimus käsittelee numeerista dataa, jota analysoidaan tilastollisilla menetelmillä; kvantitatiiviselle tutkimukselle asetetaan tiukat tavoitteet ennen tutkimuksen aloittamista. Kvalitatiivinen tutkimus käyttää datan keruuta ja analysointia ei-numeeriseen dataan, joka tähtää selittämään sosiaalisia suhteita ja miten ihmiset kokevat todellisuutta. (Adams ym. 2014, 5–6.) Tämä tutkielma perustuu kvalitatiiviseen tutkimusmenetelmään.

Tutkimusta voidaan toteuttaa monin eri tavoin, ja valittu tutkimusote vaikuttaa tutkimuksen tuottamaan informaatioon. Yrityksen taloustieteen tutkimusotteet voidaan jakaa empiirisiin ja teoreettisiin tutkimusotteisiin. Empiirisiä tutkimusotteita ovat nomoteettinen ja toiminta-analyyttinen tutkimusote, kun taas teoreettisia tutkimusotteita ovat päätöksentekometodologiset ja käsiteanalyttiset tutkimusotteet. (Neilimo & Näsi 1980.) Tutkimusongelmalla ja sen asettelulla on vaikutusta käytettyyn tutkimusmenetelmään (Ghuri ym. 2020, 49). Tutkielmassa käytetään käsiteanalyttistä tutkimusotetta, koska tutkielma pohjautuu aikaisempiin tutkimuksiin ja entuudestaan tunnettujen määritelmien pohdintaan (Puusa 2008, 39). Tutkielma on ei-empiirinen, niin sanottu kirjoituspöytä tutkimus.

Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena syventyä aiheeseen suorasti tai epäsuorasti liittyvään lähdemateriaaliin, auttaa tutkimuskysymysten asemoinnissa ja syventää tietämystä teoreettisesta, empiirisestä ja menetelmiin liittyvistä ongelmakohdista. Kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa arvioivaan, tutkivaan ja välineelliseen kirjallisuuskatsaukseen. Arvioiva kirjallisuuskatsaus tutkii ja arvioi olemassa olevaa tutkimusta tarkastellakseen tämän kattavuutta ja merkitystä tiedon luomisessa meta-analyyseilla, joissa analysoidaan ja vertaillaan tutkimusta. Tutkiva kirjallisuuskatsaus tarkastelee kyseessä olevaan tutkimusaiheeseen liittyviä teorioita, empiiristä aineistoa ja tutkimusmenetelmiä. Tutkivassa kirjallisuuskatsauksessa tuodaan esille tutkimusaiheeseen liittyviä tutkimuskysymyksiä, joihin ei ole olemassa olevaa tutkimusta. Välineellinen kirjallisuuskatsaus on yksinomaan tiedonlähde tutkimuksen laatimiselle hyvin tarkasti määritellylle tutkimusongelmalle, missä tarkoituksena ei ole arvioida tutkimuksen nykytilaa, vaan toteuttaa tutkimus

tehokkaasti. (Adams ym. 2014, 34, 38, 42–43.) Tämän tutkielman kirjallisuuskatsaus on tutkiva.

Tutkielmassa on käytetty generatiivista tekoälyä tieteellisten artikkeleiden etsimisessä, rakenteellisessa suunnittelussa ja kuvion laatimisessa. Tekoälylle on syötetty tutkielmaan liittyviä avainsanoja, joiden perusteella tekoälyä on pyydetty etsimään tieteellisiä artikkeleita. Saatujen tulosten tieteellisyys tarkistettu Turun yliopiston Volter-tietokannasta. Tekoälyä on käytetty myös tutkielman rakenteellisen suunnittelun tukena pää- ja alaosioiden järjestelyssä ja otsikoinnissa. Tekoälyltä on kysytty, miten tutkielman osiot tulisi järjestellä, jotta tutkielman rakenne olisi mahdollisimman looginen ja lukijaystävällinen. Otsikoinnissa tekoälyä on pyydetty laatimaan otsikko, joka kuvaisi mahdollisimman kattavasti havainnollistavasti osiota. Lisäksi tutkielman kuvio 7 on laadittu tekoälyllä ja sen laatimisprosessista kerrotaan luvussa 3.3.

2 Business intelligence ja big data osana päätöksentekoa sekä riskienhallinnan perusteet

2.1 Business intelligence ja big data organisaation päätöksenteon tukena

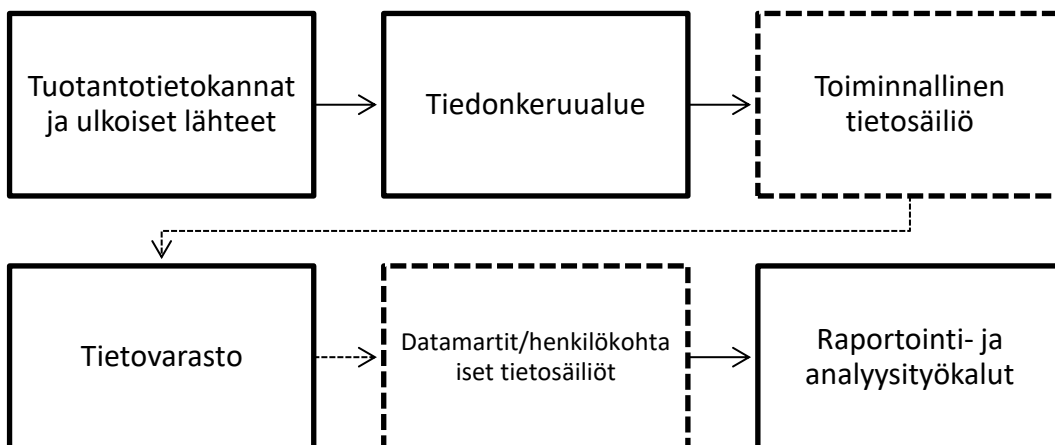
Päätöksenteko on keskeinen organisaatioprosessi, joka vaikuttaa yksilötasolla, ryhmätasolla ja koko organisaation tasolla. Päätöksenteosta on tullut olennainen osa liiketoimintaa ja sen johtamista, mikä näkyy järjestelmällisinä päätöksentekokäytänteinä, joilla tavoitellaan onnistumisia. Päätöksenteolla on organisaatiossa monenlaisia merkityksiä. Päätöksentekoprosessi vaatii yhteistyötä organisaation eri tasojen ja sidosryhmien kanssa, mikä on tärkeätä päätettäessä ideoiden kehittämisestä ja liiketoimintaympäristön muutoksiin sopeutumisesta. Näin ollen päätöksentekoprosessi sitouttaa organisaation jäseniä päätöksentekoon. Lisäksi päätöksentekoprosessi vähentää organisaation sisäistä hierarkisuutta ja henkilöstön muutosvastaisuutta sekä luo järjestelmällisyyttä monimutkaisiin päätöksiin. (Akdere 2011, 1317–1318.)

Kowalczyk (2017, 1) esittelee, että tietojärjestelmätieteen päätöksentekoa tukeva erikoisalan tutkimus, johtamistutkimus sekä käytännön toimijat tukevat johtopäätöstä, jonka mukaan päätöksentekoa voidaan tukea laadukkaalla informaatiolla tai faktoilla. Kowalczyk toteaa tutkimustulosten ja käytännön toimijoiden raporttien viittaavan siihen, että tieto-ohjautunut päätöksenteko johtaa parempiin päätöksiin ja sitä kautta organisaation parempaan suorituskykyyn. Tieto-ohjautuneessa päätöksenteossa hyödynnetään business intelligencea tiedon keräämisessä, käyttämisessä ja analysoimisessa. BI tarjoaa liiketoiminnan kannalta kriittistä tietoa muun muassa liiketoimintaprosesseista, markkinatrendeistä ja asiakaskäyttäytymisestä. Tehokas tiedon hyödyntäminen auttaa päätöksentekijöitä saamaan uusia näkemyksiä ja tekemään tietoon perustuvia päätöksiä vähentäen päätöksiin liittyvää epävarmuutta. (Cekuls 2022, 4; Maaitah 2023, 43–44.)

Business intelligencelle on olemassa kaksi perustavanlaatuista määritelmää riippuen, miten älykkyys määritellään käsitteenä. Älykkyydellä voidaan tarkoittaa liiketoiminnassa käytettyä inhimillistä älykkyyttä, jolloin BI on kyky suoriutua liiketoimintapäätöksistä. BI hyödyntää tässä tapauksessa ihmisten kognitiivisia ominaisuuksia ja tekoälypohjaisia teknologioita päätöksenteossa ja liiketoimintaongelmien ratkaisemisessa. Toisaalta älykkyys voidaan määritellä ajantasaisena ja merkityksellisenä informaationa, jolla viitataan

liiketoiminnan johtamisessa käytettyyn asiantuntijainformaatioon, tietämykseen ja teknologioihin. Näin ollen business intelligence koostuu tiedon keräämisestä, käyttämisestä ja analysoimisesta käytetyistä sovelluksista ja teknologioista, jotka tukevat päätöksentekoa. (Maaitah 2023, 43.)

BI-järjestelmä on ratkaisu, joka on kehitetty tukemaan ja parantamaan organisaation päätöksentekoprosessia, missä hyödynnetään erilaisia raportointi- ja analyysityökaluja. Raportointityökaluilla käyttäjät voivat tutkia, suodattaa ja laatia tiedoista yhteenvetoja, joiden tarkoituksena on kertoa käyttäjälle, mitä on tapahtunut raportointiperiodina. Analyysityökalut perustuvat tilastotieteeseen, datalouhintaan ja toimintatutkimukseen. Analyysityökalujen tarkoituksena on näyttää, mitä saattaa tapahtua tulevaisuudessa ja miten liiketoimintaa tulisi kehittää. Käyttäjille BI-järjestelmä näkyy analyysi- ja raportointityökalujen käyttöjärjestelmänä, josta he pystyvät tarkastelemaan päätöksenteossa tarvittavia tietoja. BI-järjestelmän taustalla on arkkitehtuuri, joka koostuu eri komponenteista, työkaluista ja tietosäiliöistä. Kuviossa 1 on hahmoteltu kokonaisvaltainen BI-järjestelmä, jossa kuvataan, miten tieto välittyy tietolähteistä päätöksentekijän käyttämiin raportointi- ja analyysityökaluihin. (Lans 2012, 29–30.)



Kuvio 1. Kokonaisvaltainen BI-järjestelmä (mukaillen Lans 2012)

Tiedon lähteitä ovat tuotannon tietokannat sekä organisaation ulkopuoliset lähteet. Tietolähteistä kerätty data kopioidaan tiedonkeruualueelle, joka on ikään kuin tiedon laskeutumisalusta. Erityisesti tuotantojärjestelmissä lisätty, muutettu tai poistettu data kopioidaan

mahdollisimman nopeasti tiedonkeruualueelle. Kopioitu data pysyy ideaalissa tilanteessa muuttumattomana. Yleisimmin data siirtyy tiedonkeruualueelta tietovarastoon, minkä aikana siirrettävää dataa muunnetaan, puhdistetaan ja integroidaan. Siirron jälkeen siirretty data poistetaan tiedonkeruualueelta. (Lans 2012, 30–31, 35–36.)

Ennen tiedon siirtoa tietovarastoon integroitua dataa voidaan hyödyntää tietojärjestelmissä, kuten organisaation verkkosivustoilla, keskeisten tietojen hallintajärjestelmissä sekä asiakassuhdejärjestelmissä. Integroitu data kootaan toiminnalliseen tietosäiliöön asiakohteisesti niin, että samankaltainen data tallennetaan yhteen, mikä helpottaa tiedon hyödyntämistä tietojärjestelmissä. Toiminnallinen tietosäiliö auttaa nopeuttamaan tiedon siirtoa tietovarastoon vähentämällä tietovaraston datan integroimisen ja muuntamisen työkuormaa. (Lans 2012, 37.)

Tietovarasto on kokoelma dataa, joka on integroitua, asiakohtaista, pysyvää ja ajallisesti muuttuvaa. Tietovarasto kokoaa yhteen eri tietolähteistä peräisin olevan datan, järjestelee tiedon asiakohteisesti ja aikaperusteisesti, jolla mahdollistetaan sekä historiatietojen säilyvyys että uuden datan tallentaminen niin, ettei tietoja poistu. Tiedon tyyppin ja aikaleiman perusteella tietoja voidaan luokitella datamartteihin tai henkilökohtaisiin tietosäiliöihin. Tiedon ajankohta, tyyppi ja aikaleima mahdollistavat tiedon järjestelyn ja aikasidonnaisen tallentamisen, minkä perusteella tietoja voidaan luokitella datamartteihin tai henkilökohtaisiin tietosäiliöihin. (Benkhaled ym. 2020, 3; Malviya & Malmgren 2019, 16; Lans 2012, 34, 38.)

Datamartti eli tietovaraston osa sisältää yksittäisen osaston tai toimintayksikön tiedot. Datamartit vähentävät käyttäjän toteuttamien tietokyselyiden eli tiedon hakutoimintojen aiheuttamaa työkuormaa, koska datamartit sisältävät vain osan tietovaraston tietomäärästä. Datamartit mahdollistavat raportointia tehostavien tiedon varastointiteknologioiden ja -rakenteiden hyödyntämisen. Tiedon tallentaminen kuutioihin nopeuttaa raporttien toteuttamia tietokyselyitä, sillä kuutioiden moniulotteinen rakenne mahdollistaa tiedon kompaktin tallentamisen, mikä vähentää tiedon vaatimaa tallennustilaa. (Ramamurthy ym. 2008, 819; Lans 2012, 34–35.)

Datamartista poiketen henkilökohtainen tietosäiliö luodaan vain yhden käyttäjän henkilökohtaisiin tarpeisiin. Henkilökohtainen tietosäiliö voi olla taulukkolaskentaohjelma, jossa on ennustettuja myyntiarvoja, joita ei ole saatavilla tietovarastoissa, tai tiedosto, joka sisältää organisaation ulkoisia tietoja. Henkilökohtainen tietosäiliö voi sijaita

tietokoneella, jolloin raportointi- ja analyysityökalujen käyttö on mahdollista myös verkko-yhteyden katketessa. (Lans 2012, 38.)

Datasta on tullut erittäin arvokasta omaisuutta liikemaailmassa, sillä tehokas datan hyödyntäminen näkemysten saamisessa ja päätöksenteon tukena luo kilpailuetua (Cekuls 2022, 4). Data eli tieto voidaan luokitella strukturoituun, ei-strukturoituun ja puolistrukturoituun dataan (Malviya & Malmgren 2019, 17–21). Strukturoitu data on pituudeltaan ja muodoltaan määriteltyä dataa, josta esimerkkeinä ovat numerot, päivämäärät, sanat ja merkkijonot. Strukturoitu data on joko koneen tuottamaa tai ihmisen tuottamaa. Koneen tuottama data on peräisin muun muassa sensorilaitteista, verkkolokitiedoista, myyntilaitteista ja talousjärjestelmistä. Ihmisen tuottamaa dataa syntyy esimerkiksi tehdyistä syötötiedoista, verkkosivujen selaamisesta ja pelinsisäisistä liikkeistä. (Hurwitz ym. 2013, 72–75.)

Ei-strukturoitu data on muodoltaan epäsäännöllistä. Yrityksille saatavilla olevasta datasta suurin osa on ei-strukturoitua dataa, joka on strukturoidun datan tavoin koneen tai ihmisen tuottamaa. Koneen tuottamaa ei-strukturoitua dataa ovat muun muassa satelliittikuvat, tieteellinen data, kuvat ja videot sekä tutka- ja kaikuluotaintiedot. Ihmisen tuottamaa ei-strukturoitua dataa ovat puolestaan tekstit, sosiaalisen median data, mobiilidata ja verkkosivujen sisältö. (Hurwitz ym. 2013, 78–80.)

Puolistrukturoitu data on rakenteensa perusteella strukturoidun ja ei-strukturoidun datan välimaastossa. Puolistrukturoitu data ei noudata säännöllistä rakennetta, vaan se voi olla itseään kuvailevaa ja se saattaa sisältää merkintä- tai arvopareja. Sähköpostidata on esimerkki puolistrukturoidusta datasta. Lähettäjän ja vastaanottajan sähköpostiosoitteet sekä viestin lähetysajankohta noudattavat ennalta määritettyä muotoa, kun taas viestin sisältö, kuten teksti ja liitteet eivät noudata määritettyä rakennetta. (Hurwitz ym. 2013, 80; Malviya & Malmgren 2019, 21.)

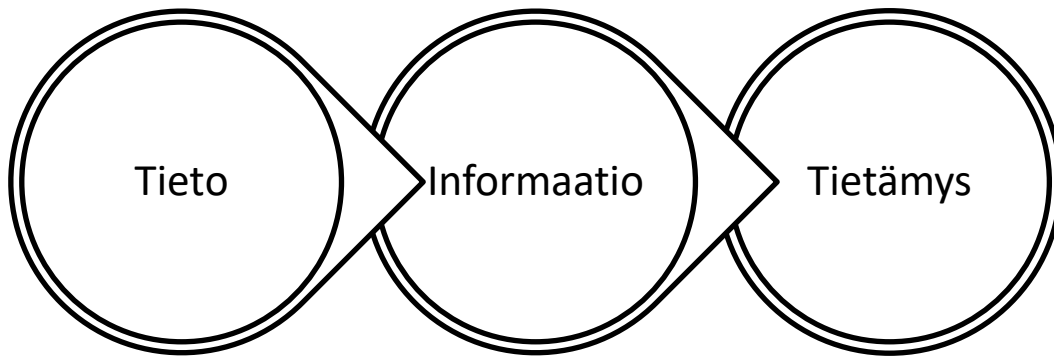
Metadata on kriittisessä osassa eri datatyypin integroimisessa; metadatalalla tarkoitetaan määritelmiä, yhdistelmiä ja ominaisuuksia, joita käytetään kuvaamaan, miten yrityksen dataa voidaan löytää ja käyttää. Metatiedosta esimerkkinä on tilinumeron tieto, joka koostuu numerosta, kuvauksesta, datatypistä, nimestä, osoitteesta, puhelinnumerosta ja tietosuojatasosta. Metatiedot auttavat organisoimaan tietovarastoja ja hallinnoimaan uusia ja muuttuvia tietolähteitä. (Hurwitz ym. 2013, 87; Malviya & Malmgren 2019, 21.)

Dataa, jonka määrä on niin suuri, ettei sitä voi käsitellä tavanomaisilla tiedon käsittelymenetelmillä, kutsutaan big dataksi. Big data on kyky hallita valtavia määriä erilaista dataa oikealla nopeudella oikeassa ajassa, jotta reaaliaikainen analysointi ja reagointi on mahdollista. (Hurwitz ym. 2013, 57; Minelli ym. 2013, 5.) Big datan kolme ominaispiirrettä ovat volyyymi, monimuotoisuus ja nopeus. Datan volyymilla tarkoitetaan transaktioiden, tapahtumien tai historiatietojen kokonaismäärää, jota lisäävät entisestään datan ominaispiirteet, ulottuvuudet ja ennustavat muuttujat. Datan volyymiin liittyvien rajoitusten poistuminen on mahdollistanut suurempien tietomäärien käsittelyn, mikä on parantanut ennustemallien tarkkuutta sekä auttanut tunnistamaan datasta lainalaisuuksia, jotka ovat johtaneet kohdennetuimpiin liiketoimintapäätöksiin. Datan monimuotoisuus viittaa datan luokitteluun strukturoiduksi, ei-strukturoiduksi ja puolistrukturoiduksi dataksi. Datan nopeudella tarkoitetaan nopeutta, jolla dataa luodaan, kerätään, syötetään ja käsitellään. Maailman nopeutuva kehitys on asettanut yrityksille vaatimukset käsitellä tietoja reaaliaikaisesti tai lähes reaaliaikaisesti, jotta voidaan tehdä nopeita ja ajantasaisia liiketoimintapäätöksiä. (Minelli ym. 2013, 9–10.)

Myöhemmin big datan ominaispiirteisiin lisättiin vaihtelevuus ja monimutkaisuus. Datan vaihtelevuus liittyy datakuormituksen suureen vaihtelevuuteen tarkastelu ajanjaksona, jolloin päivittäiset, kausiluontoiset ja tapahtumakohtaiset datakuormituspiikit ovat haastavia hallita. Datan monimutkaisuus johtuu tietolähteiden suuresta lukumäärästä, joka vaikeuttaa tietojen yhdistämistä, yhteensovittamista, puhdistamista ja muuntamista eri järjestelmissä. (Malviya & Malmgren 2019, 22.)

2.2 Business intelligence ja big data strategisessa päätöksenteossa

Tiedon merkityksen kasvun myötä tiedosta on tullut strateginen resurssi, mikä on kannustanut johtajia siirtymään tieto-ohjautuneeseen päätöksentekoon (kuvio 2). Tietoa analysoimalla saadaan jalostettua informaatiota, josta tulee tietämyksen perusta. (Fortino 2023, 3.)



Kuvio 2. Tieto-ohjautunut päätöksentekoprosessi (mukaillen Fortino 2023, 4)

Päätöksenteko liittyy johtamiseen ja organisaation eri johtamistasoihin, joita ovat strateginen, taktinen ja operatiivinen johtaminen. Strategisella päätöksenteolla on pitkäaikaisia vaikutuksia koko organisaatioon ja sen suorituskykyyn. Esimerkiksi yritysostot- ja myynnit, markkinalaajentumiset ja yksiköiden ulkoistamiset ovat strategisia päätöksiä. Organisaatioyksiköiden, kuten markkinoinnin, myynnin ja tuotannon, suunnittelu ja valvonta kuuluvat taktiseen päätöksentekoon, jolla on lyhyen tai keskipitkän aikavälin vaikutuksia organisaatioon. Operatiivinen päätöksenteko koskee organisaation päivittäistä toimintaa, joka on luonteeltaan arkista: onko riittävästi kuljettajia pakettien toimituksille, tai mitä tehdään, kun saapuva lentokone on pahasti myöhässä ja moni matkustaja joutuu jatkolennoille? (Lans 2012, 28–29.)

Päätöksentekijät käyttävät strategisessa päätöksenteossa informaatiota strategiseen suunnitteluun ja koordinointiin, missä pyritään integroimaan erilliset liiketoimintayksiköt yhteisten päämäärien saavuttamiseksi. Koordinointi perustuu siihen, että liiketoimintayksiköt ovat riippuvaisia toisistaan, minkä vuoksi näiden välistä resurssivirtaa tulee koordinoita. Strateginen suunnittelu on järjestelmällinen lähestymistapa, jossa analysoidaan ja asetetaan pitkän aikavälin tavoitteet, jotka pyritään saavuttamaan. Strateginen suunnittelu keskittyy tulevaisuuden menestymismahdollisuuksien tunnistamiseen ja organisaation tarkasteluun kokonaisuutena. (Simons 2000, 68–69; Grünig ym. 2022, 9.)

Business intelligencesta on tullut big datan myötä entistä kehittyneempi strategisessa päätöksenteossa, jossa sillä on merkittävä rooli tiedon välittäjänä raportoinnissa, trendianalyysissä, asiakaskäyttäytymisen analysoinnissa sekä ennakoivassa mallintamisessa. Ennakoivat mallit analysoivat historiallista dataa ja tunnistavat siitä kuvioita ja trendejä, joita ne soveltavat reaaliaikaiseen dataan ennustaakseen organisaation tulevaisuuden kehitystä. Ennakoivat mallit tarjoavat johtajille näkemyksiä organisaation tulevaisuudesta ja erilaisia päätösvaihtoehtoja. Nämä auttavat organisaatiota varautumaan tulevaisuuden tapahtumiin sekä parantamaan liiketoiminnan tuloksellisuutta, mitkä auttavat kilpailuedun säilyttämisessä. (Huie 2014, 40–41; Malviya & Malmgren 2019, 84–85.) Ennakoivien mallien rakentaminen kuuluu ennakoivaan analytiikkaan, joka jakautuu regressioanalyysiin ja luokitteluun (Baesens 2014, 35).

Regressioanalyysissä tarkasteltava ilmiö eli muuttuja on jatkuva, kun taas luokittelussa muuttuja on kategorinen, joka voi olla binäärinen tai moniluokkainen (Baesens 2014, 35). Regressioanalyysi on ohjattua oppimista, jossa pyritään päättämään datan perusteella funktio tai suhde, jota sovelletaan uuden tiedon kartoittamisessa. Yksinkertainen lineaarinen regressio (kaava 1) on lineaarinen matemaattinen yhtälö

$$Y = f(x) = mx + b, \quad (1)$$

missä Y on ennustettava muuttuja, x on ennustava muuttuja, b on yhtälön ja y -akselin välinen leikkauspiste, ja m on kulmakerroin. Monimuuttujaisessa lineaarisessa regressiossa (kaava 2) on useita muuttujia

$$Y = b + m_1x_1 + m_2x_2 + m_3x_3 + \dots, \quad (2)$$

missä Y on ennustettava muuttuja, $x_1, x_2, x_3 \dots$ ovat eri ennustemuuttujia, b on yhtälön ja y -akselin välinen leikkauspiste ja $m_1, m_2, m_3 \dots$ ovat ennustemuuttujien painokertoimet ja kaltevuudet. (Fortino 2023, 93–99.)

Logistinen regressio mittaa kategorisesti riippuvaisen muuttujan ja yhden tai useamman riippumattoman muuttujan välistä suhdetta estimoimalla todennäköisyyksiä käyttämällä numeerisia ennusteita tai määritteitä. Yhden kategorisen muuttujan logistinen regressio (kaava 3)

$$Y = f(x) = \frac{1}{(1+e^{-b_0+b_1x})}, \quad (3)$$

missä b_0 ja b_1 ovat riippumattomia muuttujia ja x on kategorinen muuttuja. Useamman kategorisen muuttujan regressioanalyysi (kaava 4)

$$Y = f(x) = \frac{1}{(1+e^{-b_0+b_1x_1+b_2x_2+b_3x_3\dots})} \quad (4)$$

missä b_0, b_1, b_2 ja $b_3\dots$ ovat riippumattomia muuttujia ja x_0, x_1, x_2 ja $x_3\dots$ ovat kategorisia muuttujia. Logistista regressioanalyysia käytetään muun muassa myyntikanavien, markkinoinnin tehokkuuden sekä maksuhäiriöiden analysoimisessa. (Fortino 2023, 102–105.)

Luokittelu on tietolouhinnan yksi tärkeimmistä sovelluksista, mikä vastaa jokapäiväisessä elämässä usein esiintyvää tehtävää (Bramer 2016, 5). Luokittelu on prosessi, jossa tiedot järjestellään asiaankuuluviin luokkiin tiedon löytämisen, tallentamisen ja analysoimisen helpottamiseksi. Automaattisessa tietojen luokittelussa käytetään koneoppimisalgoritmeja luokittelemaan tulevaa dataa käyttämällä ennalta määriteltyjä tunnisteita. Logiikka, jolla data on luokiteltu eri luokkiin, toimii luokittelujärjestelmänä, jonka perusteella tuleva data luokitellaan eri tietokokonaisuuksiin. Luokittelujärjestelmistä esimerkkeinä ovat päätöspuut ja Naïve Bayes-algoritmi. (Fortino 2023, 121.)

Päätöspuu on päätöksenteon tukiväline, jonka tehtävänä on tiedon tiivistäminen ja luokittelun ennustaminen. Päätöspuu muodostuu määritteen jakamisprosessissa, jossa testataan määritteen arvoa tiettyyn arvoon eli jakoarvoon, minkä perusteella luodaan haaroja testaustulosten arvoille. (Bramer 2016, 41–42.) Päätöspuiden muodostama kokonaisuutta kutsutaan satunnaismetsäksi, joka antaa luokan, joka on päätöspuiden luokkien keskiarvo tai yksittäisten puiden keskimääräinen ennuste. Satunnaismetsä kysyy kaikilta puilta vastauksen ja laskee annettujen vastauksien perusteella lopullisen vastauksen, milloin saatu tulos on vakaampi ja vähemmän altis ylisovittamiselle. (Fortino 2023, 128.)

Naïve Bayes on suosittu luokittelumenetelmä diskreettien eli ei-jatkuvien muuttujien luokittelussa, mikä perustuu todennäköisyyslaskentaan. Menetelmä pohjautuu olettamukseen, että diskreetit muuttujat, kuten sääolosuhteet, ovat toisistaan riippumattomia. Naïve Bayes yhdistää muuttujien ennakkotodennäköisyysarvot ja ehdolliset todennäköisyysarvot, minkä avulla voidaan laskea jokaisen luokituksen todennäköisyys (kaava 5)

$$P(c_i) * P(a_1 = v_1 | c_i) * P(a_2 = v_2 | c_i) * \dots * P(a_n = v_n | c_i), \quad (5)$$

missä c_i on tietty luokka mahdollisista luokista c_1, c_2, \dots, c_n , $P(c_i)$ on luokan c_i todennäköisyys, a_1, a_2, \dots, a_n ovat muuttujia ja v_1, v_2, \dots, v_n ovat muuttujien arvot. (Bramer 2016, 22–28.)

Liiketoiminnan päätöksentekoa tukevat päätöspuut, regressioanalyysit ja matemaattiset yhtälöt ovat tietolouhintatyökaluja (Maheshwari 2015, 49–50). Tietolouhinta on liiketoimintaprosessi, jossa tutkitaan suuria tietomääriä. Tarkoituksena on löytää tietomassasta merkityksellisiä kuvioita ja lainalaisuuksia, joita voidaan hyödyntää päätöksenteossa. Tietolouhinta on jatkuva prosessi, joka on vuorovaikutuksessa muiden liiketoimintaprosessien kanssa. Tiedon louhintaprosessi alkaa datasta, jota analysoidaan erilaisilla analysointityökaluilla. Analysoinnin tulokset informoivat päätöksentekijöitä sekä kannustavat ryhtymään tarvittaviin toimenpiteisiin. Analysointi luo uutta tietoa, joka toimii perustana uudelle tietolouhinnalle. (Linoff & Berry 2011, 1–6.) Tietolouhinta on eräs tunnetuimmista business intelligence ja big data työkaluista, minkä toimivuutta edistää kokonaisvaltainen BI-järjestelmä, jossa dataa kerätään, puhdistetaan ja järjestellään ennen käyttöä tietolouhinnassa (Maheshwari 2015, 47). Tietolouhintaa käytetään taloudellisessa ennustamisessa, kiinteistöjen arvonmäärittämisessä, kohdennetussa markkinoinnissa sekä tuote- tai palvelusuunnittelussa (Bramer 2016, 3).

Tietolouhintatekniikat ovat kuvailevia tai ennustavia. Kuvailevia tekniikoita käytetään informaation jalostamiseen datamassasta esimerkiksi asiakkaiden ryhmittelyssä ja löytämään yhteyksiä tuotteiden väliltä. Ennustavat tekniikat puolestaan tuottavat uutta informaatiota ekstrapoloimalla nykyistä informaatiota, missä uusi informaatio on muodoltaan kvalitatiivista eli laadullista, kun käytetään luokittelua tai pisteyttämistä, tai kvantitatiivista eli numeerista, kun käytetään regressiota. (Tufféry 2011, 4.) Data voi olla merkittävä tai merkitsemätöntä; merkityn datan louhintaa kutsutaan ohjatuksi oppimiseksi ja merkitsemättömän datan louhintaa ohjaamattomaksi oppimiseksi. Ohjattua oppimista ovat datan luokittelu päätöspuilla ja data-arvojen numeerinen ennustaminen regressioanalyysillä, mitkä on käsitelty aikaisemmin tässä luvussa. Ohjaamattomassa oppimisessä tarkoituksena on löytää merkitsemättömästä datasta piilotettuja ominaispiirteitä, joiden perusteella dataa voidaan ryhmitellä. Ohjaamatonta oppimista ovat tietojen ryhmittely ja yhdistely. (Bramer 2016, 4–8; Fortino 2023, 141.)

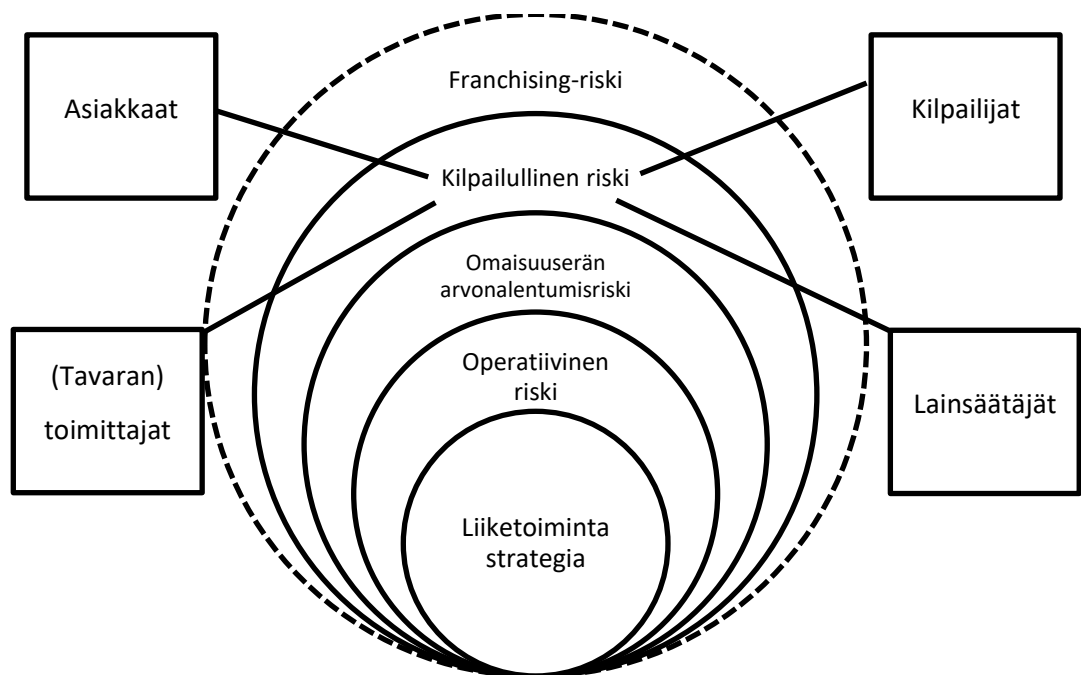
Tietojen ryhmittelyssä eli segmentointitekniikassa tietoaaineisto jaetaan toisistaan merkittävästi poikkeaviin ryhmiin, joiden sisällä oleva tieto on keskenään samankaltaista eli

homogeenistä. Tietojen ryhmittelyssä ei ole tulosmuuttujaa tai riippuvaista muuttujaa, jonka perusteella voitaisiin laskea oikea tai väärä vastaus. Sen sijaan tavoitteena on tunnistaa tietoaaineistosta yhteisiä ominaispiirteitä, joiden perusteella toteutetaan tietojen ryhmittelyä. (Maheshwari 2015, 99.) Tietojen ryhmittelyä hyödynnetään vertaillessa valtioiden talouksien, yritysten taloudellisen suorituskyvyn ja asiakkaiden ostokäyttäytymisen samankaltaisuuksia (Bramer 2016, 311).

Tietojen yhdistelyssä etsitään muuttujien arvojen välisiä yhteyksiä, joita kutsutaan yhdistelysääntöiksi. Yhdistelysääntöjä tunnistetaan jos-lauserakenteilla, joilla pystytään arvioimaan muuttujien välisiä yhteyksiä sekä tapahtumien todennäköisyyksiä. Esimerkiksi voidaan arvioida, millä todennäköisyydellä juuston ja maidon ostanut asiakas ostaa myös leivän. Yhdistelysääntöjen yleinen käytännönsovellus on markkinakoriantalyysi, jossa pyritään löytämään tuotteiden tai palveluiden välisiä yhteyksiä asiakkaiden transaktiodatasta. Tunnistetuilla yhteyksillä voidaan tehostaa myyntiä edistämällä ristikkäismyyntiä ja -markkinointia sekä (tuote)asettelua. Mahdollisesti tunnetuin yhdistelysääntöesimerkki on myyntisuhde oluen ja vaippojen välillä, missä havaittiin oluen ja vaippojen myynnin olevan toisiinsa nähden suoraan verrannollisia. (Fortino 2023, 7–8, 237, 245–246; Linoff & Berry 2011, 548–549.)

2.3 Strategisten riskien lähteet ja riskienhallinnan perusteet

Liiketoimintaan liittyy olennaisesti epävarmuutta, koska emme voi mitenkään tietää, mitä kaikkea tulee tapahtumaan tulevaisuudessa ja miten tulevaisuuden tapahtumat tulevat vaikuttamaan yrityksen liiketoimintaan. Liiketoiminnan tuottoihin kohdistuvaa mitattavaa epävarmuutta kutsutaan riskiksi, jolla on joko positiivisia tai negatiivisia lopputulemia. Positiiviset lopputulemat liittyvät riskien luomiin mahdollisuuksiin, kun taas negatiiviset lopputulemat liittyvät riskien aiheuttamiin vaaroihin. Riskit voidaan jakaa aikaulottuvuuden, yrityksen toimialan luonteen ja asiayhteyden perusteella strategisiin ja operatiivisiin riskeihin. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 25–26; Andersen 2016, 63.) Simons (2000, 255–256) määrittelee strategisen riskin odottamattomaksi tapahtumaksi tai olosuhteiksi, jotka heikentävät merkittävästi johdon kykyä toteuttaa suunniteltua liiketoimintastrategiaa. Kuviossa 3 on esitelty liiketoimintastrategian toteuttamista uhkaavat strategiset riskit, jotka voidaan jakaa operatiiviseen riskiin, omaisuuserän arvonalentumisriskiin ja kilpailulliseen riskiin. Kun näiden riskien suuruusluokka kasvaa riittävän suureksi, yritys altistuu franchising-riskille. (Simons 2000, 255–256.)



Kuvio 3. Liiketoimintariskien lähteet (mukailleen Simons 2000, 256)

Jokainen tuotantotoimintaa tai palveluiden tarjontaa harjoittava yritys altistuu operatiivisille riskeille eri tavoin, missä yrityksen toteuttama liiketoimintastrategia vaikuttaa riskeille altistumiseen. Operatiiviset riskit ovat seurausta keskeisen toiminta-, valmistus- tai tuotantokyvyn rikkoutumisesta, joka on useimmiten aiheutunut tahattomasta tai vahingossa aiheutuneesta inhimillisestä virheestä. Operatiivisilla riskeillä tarkoitetaan tappioiden uhkaa, joka aiheutuu sisäisten henkilöiden, prosessien tai järjestelmien riittämättömyydestä tai epäonnistumisesta, tai ulkoisista tapahtumista. Merkittävässä liiketoimintaprosesseissa ilmenevät operatiiviset riskit ovat strategisia riskejä, koska ne saattavat vaarantaa strategian toteuttamisen ja yrityksen elinkelpoisuuden. (Simons 2000, 255–257; Wolke 2017, 249.)

Omaisuserä on yrityksen omistama resurssi, jonka tarkoituksena on tuottaa tulevaisuuden kassavirtoja. Omaisuserän arvon alenemista, joka on seurausta tulevaisuuden kassavirtojen arvon vähenemisestä, kutsutaan omaisuserän arvonalenemisriskiksi. Omaisuserän arvonalentumisesta tulee strateginen riski, jos arvonalentuminen kohdistuu strategian toteuttamisen kannalta merkittävien omaisuserien taloudelliseen arvoon, immateriaalioikeuksiin tai fyysiseen kuntoon. Taloudellinen arvon alentuminen johtuu merkittävien tase-erien, joita pidetään jälleenmyyntitarkoituksessa tai vakuutena, markkina-

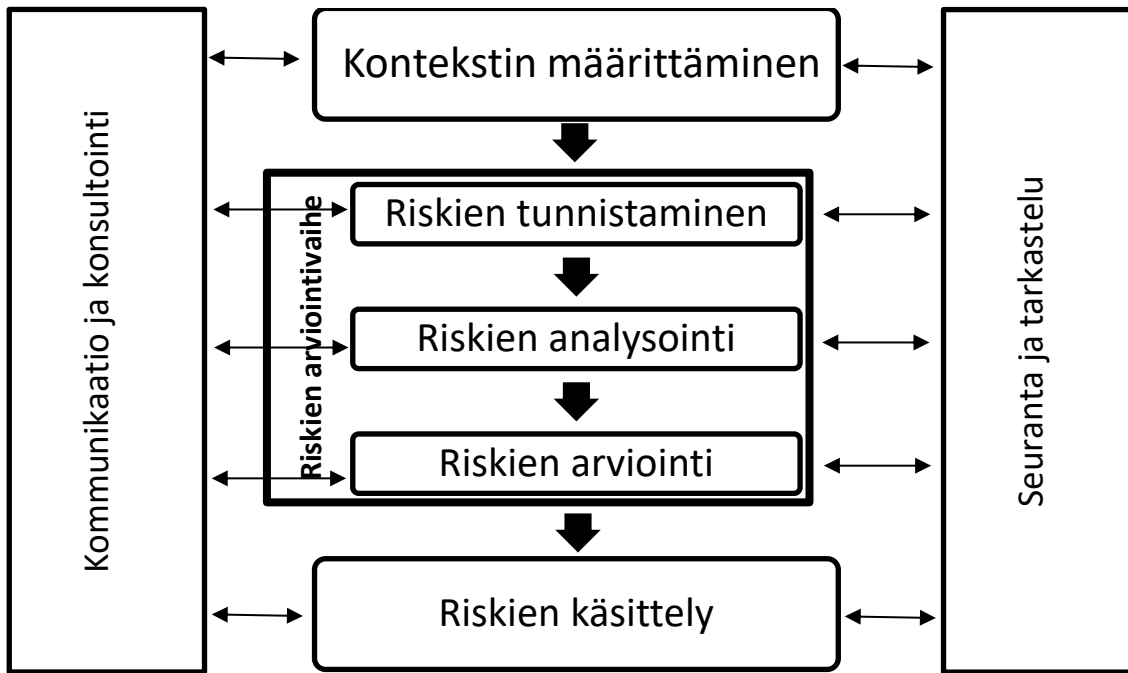
arvon alentumisesta. Taloudelliseen arvon alentumiseen liittyvät olennaisesti luottoriski, johon liittyvät valtiollinen riski ja vastapuoliriski. Luottoriskissä velallinen on maksukyvytön eikä pysty maksamaan sopimukseen perustuvaa maksuvelvoitettaan, milloin taseeseen merkitty myyntisaaminen joudutaan kirjaamaan luottotappioksi. Valtiollinen riski liittyy tilanteeseen, jossa valtio laiminlyö velkasitoumuksen jättämällä velat maksamatta. Vastapuoliriskissä sopimuksen toinen osapuoli ei suorita sopimusvelvoitettaan. Immateriaalioikeuksiin liittyvä arvon alentumista aiheuttavat muun muassa immateriaalioikeuksien luvaton käyttö kilpailijoiden toimesta, liikesalaisuuksien luvaton paljastaminen kilpailijoille tai kolmannelle osapuolelle sekä henkiseen pääomaan uudelleeninvestoimisen laiminlyöminen. Omaisuuserän arvo voi alentua myös keskeisten jalostus- ja tuotantolaitosten tuhoutuessa, minkä voi aiheuttaa tulipalo, tulva, terrori-isku tai muu katastrofi. (Simons 2000, 258–260.)

Kilpailullinen riski on peräisin kilpailuympäristön muutoksista, jotka saattavat heikentää yrityksen kykyä luoda onnistuneesti arvoa ja erilaistaa sen tuotteita tai palveluita. Yrityksen arvonluomiskykyä heikentäviä kilpailullisia riskejä ovat kilpailijoiden toimet ylivertaisten tuotteiden tai palveluiden kehittämisessä, muutokset lainsäädännössä ja julkisessa politiikassa, muutokset asiakkaiden mieltymyksissä ja toiveissa sekä muutokset toimittajien hinnoitteluissa ja käytänteissä. Lisäksi kilpailullisia riskejä aiheuttavat kovan kilpailun seurauksena muuttunut arvonluominen, kilpailijalle vaihtavat vaativat asiakkaat, tuotantopanoksien saatavuutta heikentävät ja niiden hintoja nostavat (tavaran)toimittajat, uutta teknologiaa hyödyntävät markkinoille tulijat sekä ylivertaisilla kustannuksilla tai ominaisuuksilla ilmestyvät korvaavat tuotteet. (Simons 2000, 260–261.)

Franchising-riskissä eli maineriskissä yrityksen kriittiset sidosryhmät menettävät luottamuksensa yritykseen. Maineriskiä aiheuttavat liiketoiminnassa läsnä olevat ongelmat ja liiketoimet, jotka vaikuttavat negatiivisesti asiakkaiden arvokäsitykseen yrityksen tuotteista tai palveluista. Maineriski on kriittinen, sillä liiketoiminnan todellinen arvo perustuu asiakkaan haluun maksaa yrityksen tarjoamien tuotteiden tai palveluiden ominaisuuksista ja laadusta. Toiminnan keskeytykset, omaisuuserien arvonalentumiset ja kilpailuetujen katoaminen vaikuttavat kielteisesti yleiseen arvokäsitykseen, mikä voi ajaa asiakkaat pois. Maineriski uhkaa yrityksen elinkelpoisuutta ja taloudellista terveyttä, koska se voi johtaa välittömiin taloudellisiin ongelmiin kuten maksuvalmiusongelmiin ja markkina-arvon jyrkkään laskuun. Yrityksen maineen kannalta yksikin negatiivinen tapaus voi

tuhota yrityksen maineen ja tämän palauttaminen voi kestää vuosikausia tai olla mahdotonta. (Simons 2000, 262; Sobehart 2014, 161.)

Riskienhallinta on organisaatiota koskevien riskien mittaamista ja ohjaamista, missä huomioidaan riskien väliset synergiat. Riskienhallintaan kuuluvat kaikkien liiketoimintariskien mittaaminen ja valvonta koko yrityksen tasolla. (Wolke 2017, 1–3.) Perinteinen riskienhallinta on keskittynyt minimoimaan liiketoimintariskien aiheuttamia tappioita poistamalla mahdollisuuksia alisuoriutumislle ja olemalla tietoinen liiketoimintaan liittyvistä voittomahdollisuuksista. Perinteinen riskienhallinta on jatkuva prosessi, joka koostuu riskien tunnistamisesta, analysoinnista, arvioinnista ja tarvittavista toimenpiteistä. Ensiksi tunnistetaan liiketoimintaa uhkaavat riskit, minkä jälkeen analysoidaan tunnistettujen riskien toistumistiheyttä ja potentiaalisia taloudellisia vaikutuksia. Analysoinnin jälkeen arvioidaan, ovatko riskit liiketoiminnan kannalta hyväksyttäviä. Hyväksymättömiin riskeihin kohdistetaan toimenpiteitä, joilla yritys säilyttää hyväksyttävän riskitason. (Andersen & Schrøder 2010, 2, 12–13.) Nykyisin riskienhallinta on mukautettu organisaation toimintaympäristön olosuhteisiin ja nykytilanteeseen. Kontekstin määrittämisessä korostuvat organisaation historiallisen kehityksen ymmärtäminen sekä sisäisen ja ulkoisen ympäristön arvioiminen, johon kuuluvat sidosryhmien arviointi ja organisaation tavoitteiden ja tarkoitusperien arviointi. Kontekstin määrittämisen ohella riskienhallintaprosessi koostuu riskien arviointivaiheesta, riskien käsittelystä, seurannasta ja tarkastelusta, ja sidosryhmä viestinnästä. Kuviossa 4 on kuvattuna ISO 30100-standardin mukainen riskienhallintaprosessi, jossa riskienhallinta integroidaan osaksi organisaation tavoitteita ja arvoja sekä toiminnallista ja strategista kehitystä. (Andersen 2016, 61–63.)



Kuvio 4. ISO 31000 riskienhallintaprosessi (mukaillen Andersen 2016, 63)

Riskien arviointivaihe koostuu riskien tunnistamisesta, analysoinnista ja arvioinnista. Riskien tunnistamisessa mietitään ja tunnistetaan lähteitä liiketoiminnan riskeille, jotka voivat vaikuttaa yrityksen kykyyn saavuttaa pitkäaikaiset tavoitteet. Konkreettisemmin riskien tunnistaminen koostuu muun muassa liiketoiminnan tavoitteiden ymmärtämisestä, liiketoiminta-analyysin tarkastelusta, asiaan kuuluvan henkilöstön sisällyttämisestä aivoriikkiin sekä riskien ja näiden välisten riippuvuussuhteiden tunnistamisesta. (Andersen 2016, 63; Andersen & Schrøder 2010, 131; Chapman 2011, 159–182.)

Riskien analysointi koostuu mittaamisesta ja tulosten analysoimisesta, missä luodaan yleiset riskiparametrit, lasketaan yhteen riskeille altistumiset ja asetetaan riskeille tavoitearvot. Riskejä mitataan numeerisilla ja laadullisilla mittareilla. Numeerisiin mittareihin kuuluvat riskeistä aiheutuneet tappiot, volatilitteetti ja herkkyyttä mittaavat avainindikaattorit sekä riskinarvo (VaR), joka osoittaa suurimman odotettavissa olevan tappion tietyllä ajanjaksolla tietyllä luottamustasolla. Laadullisia mittareita ovat riskien merkittävyyttä arvioivien pisteytysmallien tulokset. Analyysissa riskien todennäköisiä vaikutuksia tarkastellaan suhteessa organisaation asettamiin suorituskykyindikaattoreihin, jotka ovat yhteydessä organisaation tavoitteisiin. Analyysissa korostuu kokeneen henkilöstön rooli analyysimallien kehityksessä sekä skenaarioanalyysin ja tietokonesimulaatioiden hyödyntäminen analyysissa, jossa nämä lisäävät ymmärrystä riskitekijöiden välisistä suhteista. (Wolke 2017, 9, 25–26, 74; Andersen & Schrøder 2010, 132.)

Analyysin jälkeen riskejä arvioidaan potentiaalisten taloudellisten vaikutusten ja todennäköisyyksien matriisissa, mikä auttaa riskien luokittelussa. Riskit luokitellaan vakavuutensa perusteella kriittisiin, tärkeisiin ja merkityksettömiin riskeihin. Kriittiset riskit uhkaavat pitkän aikavälin tavoitteita, kun taas tärkeät riskit saattavat aiheuttaa ongelmia lyhyellä aikavälillä; merkityksettömät riskit eivät uhkaa liiketoimintaa. (Wolke 2017, 74; Andersen & Schrøder 2010, 132–133.)

Riskien käsittelyssä tehdään toimenpiteitä ja toimintasuunnitelmia, joilla vastataan tunnistettuihin riskeihin liiketoimintatavoitteiden turvaamiseksi. Riskien käsittelyvaiheessa hyödynnetään ratkaisustrategiaa ja riskienhallinnan kulkukaaviota. Ratkaisustrategia on ennalta määritelty suunnitelma, joka on suunniteltu vastaamaan toistuviin riskeihin. Riskienhallinnan kulkukaavio havainnollistaa päätöksentekovaihtoehtoja, joita toteuttamalla saavutetaan haluttu riskienhallintaluokka. Kulkukaavio auttaa päätöksenteossa tilanteissa, joissa pohditaan, onko riskin siirtäminen tarkoituksenmukaisempaa kuin riskin poistaminen. (Chapman 2011, 223–225.)

Riskien seuranta ja tarkastelu varmistavat, että tunnistettuihin riskeihin reagoidaan ja riskienhallinnan toteutusta johdetaan ennakoivasti. Riskien seurannassa ja tarkastelussa on keskeistä reagoida varhaisvaroitusindikaattoreihin ja varoittaa johtoa riskienhallinta toimenpiteiden tarpeesta; rekisteröidä riskien yksityiskohtien muutokset riskirekisteriin; tallentaa ilmenevät riskit, opitut asiat ja muutokset toimintaympäristössä; tarkastella toteutuvatko riskienhallinnan vastuuhenkilöt vaaditut toimenpiteet; raportoida toteutuneiden riskienhallintatoimenpiteiden onnistumisesta tai epäonnistumisesta, lisätoimien tarpeesta ja muutoksista liiketoiminnan riskiprofilissa. (Chapman 2011, 233.)

Kommunikaatio ja konsultointi vaiheella tarkoitetaan dialogia, joka tapahtuu jokaisen riskienhallinta vaiheen välillä. Riskienhallinta on työkalu, jonka tehtävänä on tukea päätöksentekoa, minkä vuoksi sen arvo tulee siitä, kuinka onnistuneesti riskienhallinnan tuloksista kommunikoidaan ja ymmärretään yrityksen päätöksenteossa. (Chapman 2011, 241.)

3 Strategiset investoinnit ja niiden riskienhallinta

3.1 Strategisten investointien merkitys ja luonne

Strategia on organisaation pitkäaikainen suunta, jonka taustalla ovat organisaation tavoitteet ja jossa huomioidaan organisaation ulkopuoliset rajat eli mitä sisällytetään organisaation sisälle ja miten hoidetaan organisaatiolle tärkeät sidosryhmäsuhteet. Strategiassa määritetään yrityksen pitkän aikavälin päämäärät ja näiden toteuttamiseksi tarvittavat toimenpiteet sekä tavoitellaan pitkäaikaista kilpailuetua tehokkaalla resurssien kohdentamisella. Strategia ei välttämättä seuraa valittua ja loogista suunnitelmaa, vaan se voi syntyä yllättävästi. (Johnson ym. 2017, 4–7.)

Yrityksen koon ja rakenteen perusteella strategia voidaan erikseen luokitella yhtymästrategiaan ja liiketoimintastrategiaan. Yhtymästrategia eli konsernistrategia käsittelee yrityksen liiketoimintojen kokonaisuutta, jota kutsutaan liiketoimintasalkuksi tai liiketoimintaportfolioksi. Yhtymästrategiassa käsitellään investointien allokointia, strategisia peruslinjauksia, taloudellisia tavoitteita sekä organisaatorakenteen kehittämistä strategiaa vastaavaksi. Suuret yritykset on voitu jakaa asiakas- tai tuotepohjan perusteella strategisiin liiketoimintayksiköihin, joilla on omat liiketoimintastrategiat. Liiketoimintastrategia asettaa suuntaviivat yrityksen pitkän tähtäimen kilpailuedulle ja asemalle muuttuvassa liiketoimintaympäristössä. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 18–19.) Liiketoimintastrategia pitää sisällään tavoitteiden valinnan, tavoitteiden saavuttamista edistävien kehityssuuntien etsimisen sekä nykyisillä resursseilla toteutettavien kehityssuuntien tunnistamisen. Konkreettisemmin liiketoimintastrategia on malli keskeisten tavoitteiden, tarkoitusten tai päämäärien saavuttamiseksi, mikä määrittelee liiketoiminnan luonteen. Liiketoimintastrategia ohjaa resurssien allokointia, jotta yritys pystyy hyödyntämään strategisesti hyödyllisiä tai välttämättömiä liiketoimintamahdollisuuksia. (Sutton 1980, 1–2.)

Yrityksen käsitys strategiasta ja strategisesta asemasta toimii perustana investointitoiminnalle, jossa strategia ohjaa ja edellyttää tyypiltään ja kooltaan poikkeavia investointeja (Puolamäki & Ruusunen 2009, 17). Investoinneilla tarkoitetaan rahan sitomista aineelliseen tai aineettomaan käyttökohteeseen tulon ansaitsemistarkoituksessa, jossa tavoitteena on saavuttaa sidottua rahamäärää suurempi rahamäärä (Tilisanomat 20.5.2008). Investoinnit ovat tyypiltään rahoitusinvestointeja tai reaali-investointeja. Rahoitusinvestoinneissa omaa tai vieras pääomaa sijoitetaan rahan muodossa liiketoimintaan. Reaali-

investoinneissa rahaa sijoitetaan tuotannontekijöihin tulon saamiseksi. Investoinnit voidaan jakaa merkittävyytensä perusteella operatiivisiin tai strategisiin investointeihin. Operatiivisten investointien tarkoituksena on ylläpitää liiketoiminta nykyisessä muodossaan ja säilyttää liiketoiminnalliset ja taloudelliset asemat entisellään. Operatiivisia investointeja ovat muun muassa kapasiteetin laajennukset, korvausinvestoinnit, muut kunnossapidolliset investoinnit sekä välttämättömyysinvestoinnit, jotka ovat lainsäädännöllisesti veloitettuja investointeja. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 23.) Strategiset investoinnit ovat merkittäviä investointeja, joihin liittyy suurta epävarmuutta, niillä on pitkäaikainen vaikutus organisaation toimintaan ja ne tuottavat vaikeasti mitattavia tuloksia. Strategisia investointeja ovat muun muassa yritysjärjestelyt, merkittävät uudet tuotantolinjat ja edistyneet tuotantoteknologiat. (Jakovaara 2020, 14.) Strategisiin investointeihin luokitellaan myös merkittävät tutkimus- ja kehitysinvestoinnit sekä ulkomaaninvestoinnit (Puolamäki & Ruusunen 2009, 24).

Kiristynyt kilpailu markkinoilla on pakottanut yritykset etsimään kasvumahdollisuuksia ja kannattavia liiketoimintaideoita sekä taistelemaan markkinaosuuksista kilpailijoita vastaan. Kilpailun koventuminen markkinaosuuksista ja resursseista on kannustanut yrityksiä investoimaan tutkimus- ja kehitystoimintaan (T&K), jotta he pystyisivät erilaistumaan kilpailijoistaan. (Rahman & Howlader 2022, 826; Li & Jian 2023, 60.) Tutkimus- ja kehitysinvestoinnit keskittyvät uusien tuotteiden ja palveluiden luomiseen sekä uusien tuotantoteknologioiden kehittämiseen (Puolamäki & Ruusunen 2009, 24). Tutkimus- ja kehitysinvestoinnit voidaan luokitella parannus-, innovaatio- ja perusinvestointeihin. Parannustutkimus- ja parannuskehitysinvestointien tarkoituksena kehittää olemassa olevia tuotteita tai prosesseja soveltamalla uutta tietoa tai teknologiaa, millä saadaan vähennettyä kustannuksia, tehostaa valmistusprosesseja tai parantaa tuotteiden suorituskykyä. Innovaatiotutkimus- ja innovaatiokehitysinvestoinneiksi kutsutaan investointeja, jotka tähtäävät uuden tiedon tai sovelluksien luomiseen vastauksena markkinoiden muuttuviin tarpeisiin tai läpimurtotuotteiden tuomiseen markkinoille. Perustutkimus- ja peruskehitysinvestoinnit keskittyvät tieteelliseen ja teknologiseen tutkimukseen tutkimattomilla aloilla, minkä tarkoituksena on tuottaa uutta tietoa ja uusia teorioita ilman välitöntä kaupallista soveltamista. (Yu 2021, 1–2.) T&K-investoinnit pyrkivät luomaan teknologista edistystä sekä tehostamaan uusien tuotteiden ja palveluiden suunnittelua ja tuottamista, minkä vuoksi ne ovat yrityksen kilpailuedun lähde ja vaikuttavat osatekijänä yleiseen talouskasvuun ja -kehitykseen. Lisäksi T&K-investoinnit lisäävät yrityksen arvoa pitkällä

aikavälillä ja parantavat operatiivista tehokkuutta. (Rahman & Howlader 2022, 826; Alam ym. 2020, 95.)

Globalisaation eli maapalloistumisen myötä laajentuneet markkinat ovat kiihdyttäneet yrityksen välistä kilpailua erityisesti pääomasta, joka hakeutuu sinne, missä on korkein tuotto hyväksytyllä riskitasolla. Pääoman hakeutuminen korkeimman riski-tuottosuhteen kohteisiin on lisännyt ulkomaaninvestointeja. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 35–36.) Ulkomaaninvestoinneissa on kyse aineellisten tai aineettomien omaisuuserien siirtämisestä maasta toiseen, jossa niitä käytetään varallisuuden luomiseen omaisuuserien omistajan täyden tai osittaisen valvonnan alaisuudessa (Esplugues Mota 2018, 52). Yrityksen motiivina lähteä investoimaan ulkomaille on kannattavuuden ja kasvun edistäminen sekä markkinaosuuden kasvattaminen. Yrityksen aikaisempi menestys, yritystoiminnan aikana kertyneen kokemuksen myötä alhaisemmat oppimiskäyrän kustannukset ja alhaisemmat pääomankustannukset paremman pääoman saatavuuden ansioista kannustavat tekemään ulkomaaninvestointeja. Myös yrityksen kilpailuetua, kuten ylivertaista teknologiaa, johtamistaitoa, tunnettuja brändejä tai tehokkaita jakelukanavia voidaan hyödyntää ulkomaaninvestoinneissa. (Froot 1993, 38–40.)

Ulkomaaninvestoinnit voidaan jakaa suoriin ulkomaaninvestointeihin ja portfolioinvestointeihin. Suorissa ulkomaaninvestoinneissa yrityksellä on määräenemmistö tai päätäntävalta ulkomailla toimivassa yrityksessä tai sen osassa. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 24–25.) Sijoittava yritys omistaa vähintään kymmenen prosenttia kohdeyrityksen äänioikeudesta, mikä takaa sijoittavalle yritykselle vaikutusvallan toisessa valtiossa sijaitsevan yrityksen hallinnossa luoden näiden välille pitkäaikaisen suhteen. Portfolioinvestoinneissa sijoittava yritys ostaa rahalla toisessa maassa perustetun tai toimivan yrityksen osakkeita. Sijoittava yritys ei halua luoda pitkäaikaista suhdetta kohdeyritykseen eikä kontrolloida tai vaikuttaa kohdeyrityksen hallintoon. Sijoittava yritys on kiinnostunut sijoitetun pääoman arvon kasvamisesta ja saamaan mahdollisemman suuren tuoton sijoitetulle pääomalle. Portfolioinvestointien erityispiirteinä ovat sijoitettujen varojen luonne, liikkeellelaskijoiden ja haltijoiden välinen anonyymisuhte sekä kaupankäyntikohteen likvidiys. (Esplugues Mota 2018, 49–61.)

Toimintaympäristön muutokset voivat tehdä yrityksen nykyisestä rakenteesta epätarkoituksenmukaisen, jolloin täytyy muuttaa yrityksen rakennetta. Yritysjärjestelyillä tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla saadaan aikaan muutoksia yrityksen rakenteeseen. (Immonen

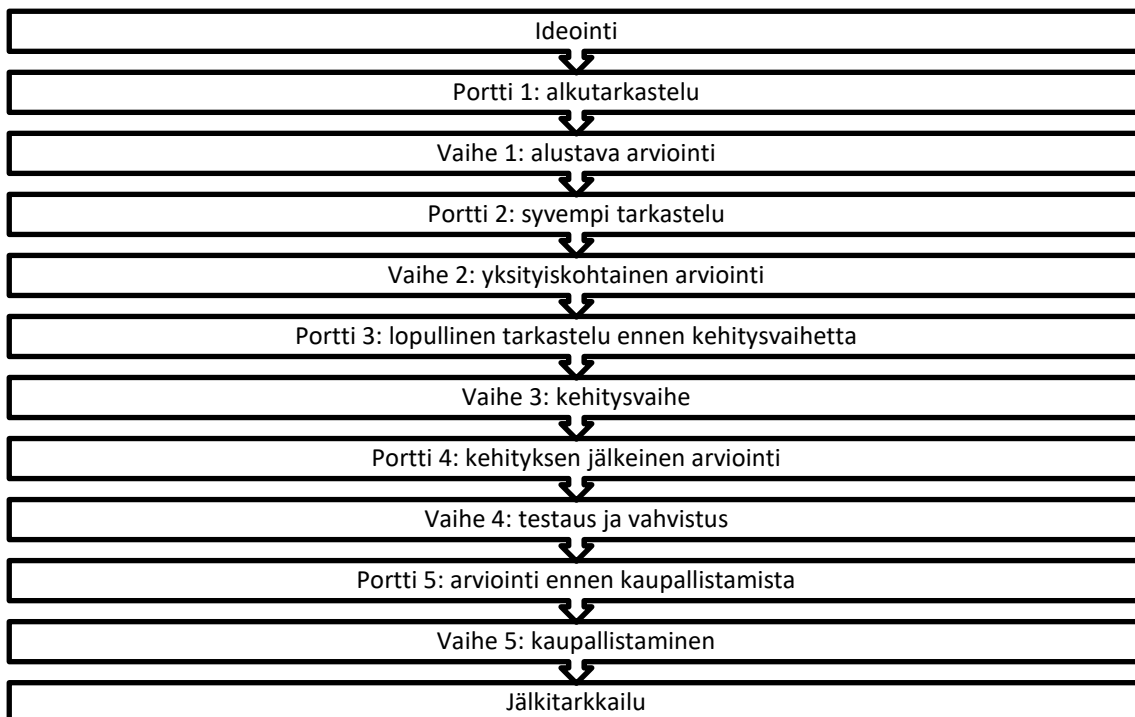
2022, 17.) Yritysjärjestelyt voidaan jakaa kolmeen pääkategoriaan: liiketoimintaportfolion uudelleenjärjestelyihin, rahoituksen uudelleenjärjestelyihin ja organisaation uudelleenjärjestelyihin. Liiketoimintaportfolion uudelleenjärjestelyssä yrityksen liiketoimintaportfoliota muutetaan myymällä ydinliiketoimintaan kuulumattomia liiketoimia tai ali-suorituvia liiketoimia sekä ostamalla uusia liiketoimia. Liiketoimintaportfolion uudelleenjärjestelyn tavoitteena on tarkentaa yrityksen strategista fokusta ja kohdentaa resursseja entistä tehokkaammin. Rahoituksen uudelleenjärjestelyiden tarkoituksena on parantaa yrityksen taloudellista vakautta ja tehostaa taloudellista suorituskykyä. Rahoituksen uudelleenjärjestelyt pitävät sisällään yrityksen pääomarakenteen muutokset, kuten velkajärjestelyt ja muutokset velkaantumistasoissa. Organisaation uudelleenjärjestelyt vaikuttavat organisaation sisäiseen rakenteeseen muuttamalla organisaatiohierarkiaa ja työrooleja sekä ottamalla käyttöön uusia operationaalisia prosesseja. Organisaation uudelleenjärjestelyiden päämääränä on kasvattaa tehokkuutta, edistää innovatiivisuutta ja sopeutua muuttuviin markkinaolosuhteisiin. (Bowman ym. 1999.)

Yritysfuusiot ja -ostot ovat tunnetuimpia yritysjärjestelyitä. Yritysfuusio eli yritysten sulautuminen on yritysjärjestely, jossa kaksi tai useampi yritys yhdistyy ja muodostaa yhden yrityksen. Yritysten sulautuminen voi tapahtua absorptiosulautumisella tai kombinaatiosulautumisella. Absorptiosulautumisessa sulautuvat yritykset yhdistyvät jo olemassa olevaan yhtiöön, tyypillisesti sulautuvista yrityksistä suurimpaan. Kombinaatiosulautumisessa sulautuvat yhtiöt muodostavat täysin uuden yhtiön. Yritysostolla tai toisella nimellä yrityskaupalla tarkoitetaan yritysjärjestelyä, jossa yritys hankkii omistusoikeuden toisen yrityksen omaisuuteen ilman sulautumista. (Das ym. 2009, 66–70.) Yrityskauppa voi tapahtua omistuskauppana tai substanssikauppana. Omistuskauppa kaupan kohteena olevan yhtiön osakkeet tai osuudet luovutetaan, mikä antaa ostajalle hallinnollisen määräysvallan. Substanssi- tai liiketoimintakaupassa yhtiön liiketoiminta ja sitä koskeva käyttöomaisuus luovutetaan. (Immonen 2022, 19.)

3.2 Riskit strategisissa investoinneissa ja niiden hallinta

Tutkimus- ja kehitystoiminta (T&K) on tutkivaa, luovaa, epävarmaa ja periytyvää. T&K-toiminnassa tutkitaan tuntemattomia asioita ja etsitään ratkaisua ratkaisemattomiin ongelmiin, mikä edellyttää uuden tiedon, kuten käsitteiden, teorioiden ja tuotteiden luomista. T&K-toiminnan lopputulokseen liittyvä epävarmuus korostaa toiminnan riskisyyttä. T&K-investointeihin liittyy myös merkittävää informaatio asymmetriaa, joka näkyy

tiedon läpinäkymättömyytenä. Lisäksi T&K-investointien pitkäkestoisuus lisää niiden epävarmuutta. (Yu 2021, 1; Alam ym. 2020, 94.) Huchzermeier & Loch (2001) tunnistavat T&K-investointien epävarmuustyypeiksi markkinoiden tuotot, hankkeiden budjetit, tuotteiden suorituskyvyn, markkinoiden vaatimukset ja hankkeiden aikataulutuksen. Markkinoiden tuottoon vaikuttaa tekijät, joihin yritys ei voi vaikuttaa, kuten kilpailijoiden liikkeit, demografiset muutokset ja substituuttihyödykkeet. Hankkeiden budjetit saattavat ylittyä, koska kehityskustannukset eivät ole täysin ennakoitavissa. Yleensä tavoiteltua suorituskykyä ei saavuteta, koska on tehtävä kompromisseja tuotekohtaisten kriteerien välillä, missä suurempi uutuusarvo tarkoittaa suurempaa toteutuksen epävarmuutta. Markkinoiden vaatimukset eivät ole täysin tiedossa uusien tuotteiden osalta, minkä vuoksi markkinoiden odotuksiin vastaamiseen liittyy epävarmuutta. Lisäksi hanke saattaa viivästyä aikataulusta, mistä voi seurata markkinatuottojen menetyksiä. (Huchzermeier & Loch 2001, 85–87.) T&K-investointien epävarmuutta hallitsemaan on kehitetty vaiheporttisysteemi (stage-gate system), jossa epävarmuutta vähennetään jakamalla T&K-projektit eri vaiheisiin ja portteihin (Cooper 1990).



Kuvio 5. Vaihe-porttisysteemi (mukaillen Cooper 1990, 46)

Vaihe-porttisysteemi (kuvio 5) alkaa uuden tuotteen ideoinnista. Ensimmäisessä portissa luotua ideaa arvioidaan strategisen suuntautumisen, toteutettavuuden ja

markkinapotentiaalin näkökulmasta. Ensimmäisessä vaiheessa keskitytään investointihankkeen teknisen toteutettavuuden ja markkinapotentiaalin varhaiseen arviointiin muun muassa yhteydenpidolla asiakkaisiin ja konseptitestauksilla. (Cooper 1990, 52.)

Toisessa portissa hanketta arvioidaan uudelleen alkuperäisillä ja uusilla kriteereillä, jotka keskittyvät myyntiin ja asiakaspalautteeseen. Lisäksi arvioidaan taloudellista elinkelpoisuutta yksinkertaisilla mittareilla, kuten takaisinmaksuajalla. Toinen vaihe on viimeinen vaihe ennen T&K-toiminnan aloittamista, missä keskitytään investoinnin markkinavetoisuuden vahvistamiseen ja yksityiskohtaiseen määrittelyyn. Tässä vaiheessa toteutetaan markkinatutkimusta asiakkaiden tarpeista, kilpailija-analyysia ja konseptien testausta markkinahyväksynnän varmistamiseksi. Lisäksi uudelleen arvioidaan hankkeen toteutettavuutta ja tehdään investoinnin rahoitusanalyysi, jossa tutkitaan diskontattuja kassavirtoja. (Cooper 1990, 52.)

Kolmannessa portissa T&K-investoinnille tehdään lopullinen tarkastelu, jossa päätetään investoinnin etenemisestä kehitysvaiheeseen, joka sitoo merkittävästi taloudellista pääomaa. Kolmannessa vaiheessa keskitytään varsinaiseen T&K-toimintaan sekä testaus-, markkinointi- ja toimintasuunnitelmien laatimiseen. Lisäksi rahoitusanalyysi päivitetään ajan tasalle ja käsitellään oikeudelliset patentti- ja tekijänoikeusasiat. (Cooper 1990, 52–53.)

Neljännessä portissa arvioidaan kehitysvaiheen edistymistä sekä hankkeen vetovoimaa. Lisäksi varmistetaan kehitystyön laatu ja tarkastellaan taloudellisia kysymyksiä päivittyneiden rahoitusanalyysin tietojen avulla. Neljännessä vaiheessa arvioidaan kriittisesti investoinnin yleistä toteutettavuutta prosessien, asiakashyväksynnän ja taloudellisuuden näkökulmasta. Tässä vaiheessa järjestetään sisäisiä tuotetestejä, käyttäjä- ja kenttäkokeita, koe- ja pilottituotantoa ja markkinatestausta, jotka arvioivat asiakkaiden reaktioita, lanseeraussuunnitelmien tehokkuutta ja taloudellisia ennusteita. (Cooper 1990, 53.)

Viides portti on viimeinen tarkistuspiste ennen täydellistä kaupallistamista, jossa investointi vahvistetaan tai keskeytetään, missä taloudellisilla ennusteilla on merkittävä rooli. Tässä portissa arvioidaan neljännen vaiheen tuloksia sekä hyväksytään toiminta- ja markkinointisuunnitelmat. Viidennessä vaiheessa toteutetaan markkinoinnin käynnistämisen ja toimintasuunnitelma. (Cooper 1990, 53.)

Kaupallistamisen jälkeisessä tarkkailuvaiheessa arvioidaan tuotteen suorituskykyä suhteessa alkuperäisiin ennusteisiin tarkastellen tuottoja, kustannuksia, voittoja ja ajoitusta. Kaikki T&K-investoinnit eivät kulje samaa reittiä vaihe-porttimallia, vaan kulkuun vaikuttavat investoinnin riskitaso ja taustalla olevat investointitarpeet. (Cooper 1990, 53.)

Ulkomaaninvestointien riskit luokitellaan yrityskohtaiseen riskiin, maakohtaiseen riskiin ja maailmanlaajuiseen riskiin. Yrityskohtainen riski eli mikroriski jakautuu liiketoiminnan riskeihin, valuuttariskeihin ja hallinnollisiin riskeihin. Liiketoiminnalliset riskit muodostuvat myyntiin, kustannuksiin ja voittoihin liittyvistä riskeistä. Valuuttariskit koostuvat transaktioriskeistä sekä operatiivista ja kirjanpidollisista riskeistä. Hallintoriskeihin kuuluvat tavoiteristiriidat, omistusrakenne ja henkilöstövoimavarat. Maakohtainen riski eli makroriski koostuu siirtoriskistä sekä protektionismista. Siirtoriskiin kuuluvat muun muassa estyneet varat, makrotalouden epätasapaino, taloudelliseen infrastruktuuriin liittyvät kysymykset, valtion luottoriski, sodat, etniset kiistat, kulttuurilliset erot, omistusrakenteet, henkilöstövoimavarojen normit, uskonto, korruptio, nepotismi ja immateriaalioikeudet. Protektionismi kattaa puolustusteollisuuden, maatalouden ja pienteollisuuden. Maailmanlaajuiseen riskiin kuuluvat terrorismi, globalisaation vastainen liike, ympäristöongelmat, kyberhyökkäykset ja köyhyys. (Ene & Chilarez 2012, 1410.)

Casson & da Silva Lopes (2013, 379–381) esittelevät ulkomaaninvestointien riskien hallitsemiseksi neljä riskienhallintastrategiaa: välttäminen, ennaltaehkäisy, lieventäminen ja vetäytyminen. Riskien välttämiseksi investoiva yritys arvioi markkinoille tulon seurauksia. Mikäli läsnä olevat riskit ovat suuremmat kuin mahdolliset hyödyt, yritys välttää investoimasta kohdemaahan. Ennaltaehkäisevässä strategiassa yritys pyrkii ennakoivilla toimilla luomaan suotuisamman toimintaympäristön. Ennakoiviin toimia ovat esimerkiksi kotimaan hallituksen lobbaaminen tekemään yhteistyötä isäntävaltion hallituksen kanssa, liittoumien rakentaminen paikallisen eliitin kanssa ja kumppanuuksien solmiminen paikallisten yritysten kanssa. Lieventämisstrategiassa pyritään minimoimaan riskien vaikutukset niiden toteutuessa. Lieventämisstrategian toimenpiteisiin kuuluvat reagointimekanismien luominen kriisejä varten, vakuutusten ottaminen riskeiltä suojautumiseksi, investointien hajauttaminen riskien hajauttamiseksi sekä paikallisten kumppanuuksien perustaminen mahdollisten tappioiden jakamiseksi ja vähentämiseksi. Vetäytymisstrategiassa yritys päättää vetäytyä markkinoilta toteutuneiden riskien tai toimintaympäristön riskisyydessä tapahtuvien muutoksien vuoksi, mitkä tekevät toiminnan jatkamisesta kestämätöntä. (Casson & da Silva Lopes 2013, 379–381.)

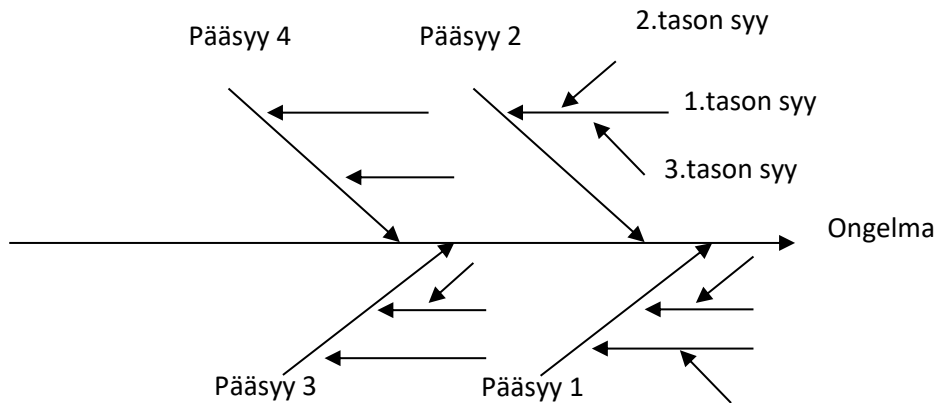
Yritysostojen ja -fuusioiden riskisyys on peräisin yritysten arvon yli- tai aliarvioinnista, transaktiomenetelmien valinnasta ja epäonnistuneesta integroitumisesta sulautumisen jälkivaiheessa (Das ym. 2009, 241–243).

Yritysten arvon yli- tai aliarvioiminen johtuu informaatioasymmetriasta, rationaalisten arviointimenetelmien puutteesta ja epätäydellisistä arviointijärjestelmistä. Informaatioasymmetria ilmenee tilanteessa, jossa hankinnan kohteena oleva yritys sekä hankkija saavat toisiltaan epäedullista informaatiota. Rationaalisten arviointimenetelmien puute voi johtaa virheelliseen arvostustasoon: jälleenhankintakustannukset kuvastavat historiallisia kustannuksia eivätkä tulevaa kannattavuutta, kun taas tulojen nykyarvomenetelmä voi perustua liian optimaalisiin tai pessimistisiin arvioihin. Epätäydelliset arviointijärjestelmät ovat seurausta riippumattomien ammatillisten elinten ja ammattitaidon puutteesta, minkä vuoksi ei voida tehdä pitkäaikaista seuranta ja saada vakaata tietoa. (Das ym. 2009, 241–242.)

Transaktiomenetelmien valintaan liittyvät käteismenetelmän riskit, kantaosakkeiden maksamiseen liittyvät riskit ja velkarahoitusriskit. Käteismenetelmän riskeillä tarkoitetaan käteismaksuista aiheutuvia likviditeettiriskejä tilanteissa, joissa yrityskauppa on aiheuttanut suuren velkataakan tai jos rahoitusrakenne on riittämätön. Kun yritys suorittaa maksun osakkeillaan, yrityksen osakekohtaisen tuloksen laimentuminen voi vaikuttaa haitallisesti tämän osakekurssiin, etenkin jos hankittavan yrityksen kannattavuuteen suhtaudutaan epäillen. Toisaalta velkarahoituksen käyttäminen yrityskaupan maksuvälineenä voi johtaa konkurssiin, mikäli yritys ei pysty tuottamaan riittävästi kassavirtaa velan hoitamiseksi. (Das ym. 2009, 242.)

Syynä integroitumisen epäonnistumiseen sulautumisen jälkivaiheessa ovat mekanismiriski, taloudellinen riski ja operatiivinen riski. Mekanismiriski on seurausta rahoitusjärjestelmien, toimintojen ja hallinnon yhteensopimattomuudesta, mikä saattaa johtaa taloudellisiin tappioihin. Taloudellinen riski liittyy taloudellisten toimintojen epäonnistuneeseen yhdenmukaistamiseen synergiatavoitteiden kanssa, minkä seurauksena taloudellisia tavoitteita ei saavuteta ja syntyy taloudellista epävakautta. Operatiivinen riski liittyy riittämättömään seurantaan tai taloudellisen toiminnan huonoon hallintointiin integraation aikana, mistä saattaa syntyä taloudellisia riskejä, jotka heikentävät yritysfuusion tai -kaupan onnistumista. (Das ym. 2009, 243.)

Yrityssostoihin ja -fuusioihin liittyvien riskien hallitsemiseksi käytetään kalanruotomenetelmää (fish bone method) riskien tunnistamiseksi ja sumeaa-AHP-menetelmää (fuzzy-AHP method) riskien kvantifioimiseksi. Kalanruotokaaviossa ongelma eli tässä tapauksessa riski on sijoitettu kalan päähän ja myötävaikuttavat päätekijät eli riskin aiheuttajat on järjestetty ruotojen varrelle, mistä riskien aiheuttajat haarautuvat yhä yksityiskohtaisemmiksi. (Chui 2011, 39.)



Kuvio 6. Kalanruotomalli (mukaillen Chui 2011, 39)

Sumeassa-AHP-menetelmässä kalanruotomenetelmällä tunnistetut riskitekijät numeroidaan asteikolla 0–9, missä merkittävyys kasvaa numeron kasvaessa. Riskitekijöistä ja näille asetetuista numeerista arvoista luodaan vertailumatriisi, jossa lasketaan riskitekijöille painotetut riskiarvot käyttäen sumeaa logiikkaa. Tämän jälkeen painotetut riskiarvot muutetaan takaisin tarkoiksi lukuarvoiksi sumeuden poistamisprosessissa. Saatujen riskiarvojen perusteella voidaan vertailla yritysten kokonaisriskisyyttä asettamalla yrityksille riskitekijäkohtaisesti merkittävyysarvot, jotka kertovat, kuinka hyvin yritys kestää kyseistä riskitekijää. Kokonaisriskiensietokyky saadaan kertomalla jokaisen riskitekijän merkittävyysarvo sitä vastaavalla painotetulla riskiarvolla, missä suurempi luku kuvastaa parempaa kokonaisriskiensietokykyä. Kalanruotomenetelmä ja sumea-AHP-menetelmä auttavat tunnistamaan yrityssostoihin ja -fuusioihin liittyviä riskitekijöitä ja arvioimaan näiden merkittävyyttä, minkä perusteella voidaan toteuttaa tietoperusteista riskienhallintaa. (Chui 2011, 39–40.)

3.3 Dashboardit strategisten investointien riskienhallinnassa

Strategiset investoinnit ovat keskeisessä osassa yrityksen strategista suunnittelua, koska strategiset investoinnit määräävät yrityksen tulevaisuuden kehityssuunnan. Strategisissa investointipäätöksissä on arvioitava riskejä, erityisesti syitä tuottojen epävakaisuuteen, ja mahdollisuuksia suhteessa suunniteltuun strategiaan ja strategiaan tavoitteisiin. Tulevaisuuteen liittyvä epävarmuus ja investointipäätösten perustuminen epätäydelliseen informaation tekevät strategisista investoinneista riskisiä. (Puolamäki & Ruusunen 2009, 11, 26, 243.) Big data -analytiikalla pystytään muuntamaan tieto informaatioksi, joka auttaa ymmärtämään epävarmuutta. Kuvaileva analytiikka auttaa ymmärtämään liiketoimintaympäristöä kertomalla, mitä on tapahtunut organisaation sisällä ja sen ulkopuolella, kun taas ennustava analytiikka auttaa hyödyntämään liiketoimintamahdollisuuksia. (Rijmenam ym. 2019, 1–4, 14.)

Kokonaisvaltainen BI-järjestelmä auttaa kohdentamaan ja organisoimaan resursseja, vähentämään transaktioiden tehottomuutta ja luomaan strategisia hyötyjä, mikä edistää strategisten tavoitteiden saavuttamista. Oikea-aikaiset operatiiviset tiedot johtavat laatuongelmien, pullonkaulojen ja prosessien tehottomuuden varhaiseen tunnistamiseen, mitkä ovat keskeisiä riskien lähteitä ja aiheuttavat tuloksen epävakautta. Nopean tiedonjakelun ansiosta pystytään todennäköisemmin havaitsemaan epäsuotuisat taloudelliset olosuhteet, organisoimaan johtamistoimia ja korjaamaan virheitä. Lisäksi päätöksentekijöiden tarvitsee luottaa vähemmän omaan intuitioonsa päätöksenteossa, mikä parantaa päätösten laatua ja vähentää niiden riskisyyttä. BI-järjestelmät parantavat investointien kannattavuutta sekä vähentävät tuloksen vaihtelevuutta ja taloudellisia riskejä resurssien tehokkaalla kohdentamisella ja suunnittelulla, missä dashboardit ovat keskeisessä osassa. (Yiu ym. 2021, 3951–3969.)

Dashboard eli kojelauta on monikerroksinen tiedonjakelujärjestelmä, joka jakaa käyttäjille pyynnöstä tietoja, näkemyksiä ja hälytyksiä, jotta he voivat mitata, valvoa ja hallita liiketoimintaa (Eckerson 2010, 10). Dashboardit seuraavat kriittisiä toimintoja ja prosesseja, analysoivat ongelmien juurisyitä asiaankuuluvalla ja oikea-aikaisella tiedolla, johtavat ihmisiä ja prosesseja parempien päätösten tekemiseksi sekä ohjaavat organisaatiota oikeaan suuntaan. Toimintojen ja prosessien seurannassa käytetään mittareita, jotka käynnistävät hälytyksiä, kun suorituskyky jää asetetuista tavoitteista. (Vasnier ym. 2020, 778.) Kojelaudan esittämästä visuaalisesta liiketoimintainformaatiosta käyttäjät voivat

tunnistaa trendejä, kuvioita ja poikkeavuuksia, mikä auttaa strategisessa ohjauksessa lisäämällä tietoisuutta operatiivisesta liiketoiminnasta ja tulevaisuuden suuntauksista (Vasnier ym. 2020, 777–778; Eckerson 2010, 7–8). Dashboard kommunikoi liiketoimintastrategiaa muuntamalla sen mittareiksi, tavoitteiksi, aloitteiksi ja tehtäviksi, joissa onnistumista seurataan suoritusmittareilla, jotka on mahdutettu yhdelle näkymälle niin, että niistä saa silmäyksellä tilannekuvan (Firican 2017, 33–34).

Dashboordit voidaan jakaa käyttötarkoituksensa perusteella operationaalisiin, taktisiin ja strategisiin dashboardeihin. Operationaaliset dashboordit tarjoavat yksityiskohtaista ja lähes reaaliajassa päivittyvää tietoa etulinjan työntekijöille prosessien hallintaan korostaen seurannan merkitystä analyysin ja johtamisen sijasta. Taktiset dashboordit valvovat osastojen prosesseja ja projekteja auttaen johtoporrasta tarkastelemaan ja mittamaan organisaation suorituskykyä, kun taas esimiehet käyttävät niitä prosessien seurannassa ja optimoinnissa. Strategiset dashboordit auttavat seuraamaan strategisten tavoitteiden toteutumista ja johto käyttää niitä strategian kommunikoimiseen ja suoriutumisen tarkasteluun kuukausittaisissa tai kvartaalittaisissa strategia- tai toimintakatsauksissa. Tasapainotettu tulokortti (balanced scorecard) ja johdon tulokortti (management scorecard) ovat strategisia kojelautoja. Tasapainotettu tulokortti määrittelee joukon strategisiin tavoitteisiin liittyviä suoritusmittareita neljästä eri näkökulmasta, joita ovat taloudellinen, asiakaskohdainen, sisäinen sekä oppiminen tai kasvu. Johdon tulokortti mittaa edistystä kohti strategisia tavoitteita käyttäen tasapainotetun tulokortin alueita vapaamuotoisemmin. (Eckerson 2010, 17–18, 115–119.)

Kojelautojen suoritusmittareita ovat avaintulosindikaattorit (KRI), tulosindikaattorit (RI), suorituskykyindikaattorit (PI) ja avainsuorituskykyindikaattorit (KPI). Avaintulosindikaattoreita ovat muun muassa voitto ennen veroja, asiakkaiden kannattavuus ja sidotun pääoman tuotto. Avaintulosindikaattorit ovat lukuisten toimenpiteiden tulos, minkä vuoksi ne ovat hyviä muodostamaan tilannekuvan keskeisimmistä asioista liiketoiminnassa. Tulosindikaattorit laativat yhteenvedon toiminnasta, kuten nettotulos keskeisissä tuotantolinjoissa tai eilinen myynti ovat useiden liiketoimintayksiköiden toiminnan tulos; kaikki taloudelliset mittarit ovat tulosindikaattoreita. Suorituskykyindikaattorit ovat eitaloudellisia mittareita, joista esimerkkeinä ovat toteutuneiden kehitysehdotuksien määrä ja myynnin kasvuprosentti parhaassa asiakasdesiilissä. (Parmenter 2010, 1–4.) Avainsuorituskykyindikaattorit kuvaavat organisaation menestyksen kannalta kriittisimpiä suorituskykyyn liittyviä näkökulmia sekä auttavat tuomaan käytäntöön strategiset tavoitteet ja

arvioimaan näissä suoriutumista. KPI:t esitetään yleensä suhdelukuina, jotka vertaavat toteutuneita arvoja ennalta asetettuihin tavoitearvoihin. KPI:t auttavat allokoimaan resursseja suorituskykyä edistäviin toimintoihin ja välttämään resurssien käyttöä merkityksettömiin toimintoihin. (Ven ym. 2023, 754, 757–758; Rasmussen ym. 2009, 23–24.)

Lisäksi kojelautojen suoritusmittareihin voidaan lukea riski-indikaattorit, jotka mittaavat tiettyä riskiä tai riskiryhmän vaikutusta, ja avainriski-indikaattorit, jotka seuraavat erityisen tärkeätä riskiä tai toimivat erityisen tehokkaasti riskin tunnistamisessa. Avainriski-indikaattorit ovat tilastoja tai mittauksia, jotka antavat kuvan yrityksen riskiasemasta ja riskeistä, jotka voivat vaikuttaa organisaation tavoitteiden saavuttamiseen. (Peček & Kovačič 2019, 3485–3486.) Avainriski-indikaattorit voidaan jakaa strategisiin ja operatiivisiin avainriski-indikaattoreihin. Operatiiviset avainriski-indikaattorit tukevat operatiivisen liiketoiminnan ohjausta. Strategiset avainriski-indikaattorit hälyttävät johtoa muutoksista riskiprofiilissa, joka perustuu riskianalyysissä tehtyihin skenaarioanalyysien tuloksiin, riskihistoriaan ja riskien arviointiin. Strategiset avainriski-indikaattorit perustuvat syvälliseen ymmärrykseen liiketoimintaprosessien riskeistä, tuotteiden ja palveluiden monimutkaisuudesta sekä toimintaympäristön riskeistä, jotka voivat vaarantaa strategian toteuttamisen. (Brink – Leipoldt 2022, 167, 170.) Avainriski-indikaattorit ilmoittavat varhaisista riskitason muutoksista, jotka auttavat tunnistamaan riskejä varhain. Lisäksi avainriski-indikaattorit arvioivat riskienhallintatyökalujen tehokkuutta sekä seuraavat jatkuvasti riskien kehitystä keskeisissä toimenpiteissä. (Rasshyvalov & Rushkovsky 2022, 69–71.)

Tehokkaan dashboardin tunnuspiireitä ovat ajantasaisuus, luotettavuus, räätälöityvyys, selkeys, visuaalisuus ja käytettävyys (Firican 2017). Kuviossa 7 on hahmotelma tehokkaasta dashboardista, joka on laadittu OpenAI:n DALL·E 3 tekoälypohjaisella kuvanluomistyökalulla, joka luo kuvia käyttäjän syöttämän tekstin perusteella (DALL·E 3 2024).



Kuvio 7. Johdon strategisen dashboard (DALL-E 3 2024)

Kuvion laatimisessa tekoälyä on pyydetty luomaan kuvio johdon strategisesta dashboardista, joka on ajantasainen, luotettava, räätälöity, selkeä, visuaalinen ja helppokäyttöinen, sekä sisältää avainsuorituskykyindikaattoreita ja avainriski-indikaattoreita. Ensimmäisen iteroinnin jälkeen pyysin vielä tekoälyä tekemään kuviosta hieman yksinkertaisemman.

Kojelaudassa esitetyn informaation tulee olla käyttötarkoitukseen ajantasaista ja laadukasta, jota tukevat BI-järjestelmän datan käsittelyvaiheet. Dashboardin suunnittelussa tulee huomioida, millä laitteella dashboardia käytetään, koska laiteyhteensopivuus vaikuttaa kojelaudan ominaisuuksien monipuolisuuteen. (Firican 2017, 33–35.)

Tietojen selitteet, otsikot ja kuvatekstit selittävät tiedon kontekstia, mikä helpottaa kojelaudan käyttöä ja tiedon analysointia. Kuviot, kuvat ja kaaviot nopeuttavat tiedon tulkitsemista ja johtopäätösten tekemistä. Yleisesti käytettyjä kaaviotyyppejä ovat pylväs-, viiva- ja sparkline-kaaviot. (Firican 2017, 35–36.) Pylväskaaviot ovat graafisia esityksiä, jotka vertaavat yhden tai useamman luokan kohteita yhden määritteen, kuten myyntimäärän näkökulmasta. Esimerkiksi voidaan verrata tarvikkeiden myyntiä teknologian myyntiin, missä pylväiden korkeampi pylväs osoittaa korkeamman myyntimäärän. (Eckerson 2010, 246; Firican 2017, 36.) Viivakaavioita käytetään jatkuvien aikasarjojen esittämiseen, missä tutkitaan data-arvojen kehitystä ajan kuluessa. Sparkline-kaaviot ovat tiiviitä

viivakaavioita, jotka kuvaavat mittarin kehitystä antaen nopean yhteenvedon mittarin kehityksestä. (Eckerson 2010, 245–246.)

Dashboardin käytettävyyttä parantavat suodattimet, käytetyt värit ja asettelu, jossa tärkein tieto on sijoitettu vasempaan yläreunaan (Firican 2017, 37–38). Suodattimet lisäävät kojelaudan interaktiivisuutta antamalla käyttäjälle mahdollisuuden porautua alaspäin yksityiskohtaisempiin tietoihin, porautua ylöspäin yhteen koottuihin tietoihin ja porautua halki tarkastellakseen eri ulottuvuuksia, kuten myyntiä tuotteittain tai alueittain. Porautumismahdollisuudet auttavat käyttäjää löytämään uusia näkemyksiä tiedosta. (Eckerson 2010, 235.) Värivalinnassa tulee huomioida värisokeat käyttäjät, jolloin on suositeltavaa käyttää Brewerin väripalettia, jossa on väriyhdistelmiä värisokeille ihmisille. Käytettävyydessä on myös huomioitava kojelaudan muoto, eli onko se työpöytäsovellus vai verkkopohjainen, sekä miten arkaluontoiset tiedot suojataan. (Firican 2017, 38–39.)

4 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tämän tutkielman tavoitteena on ollut tarkastella business intelligenen ja big datan käyttömahdollisuuksia strategisten investointien riskienhallinnassa. Globalisoituminen, viestinnän nopeutuminen, markkinoiden kiihtynyt muutosvauhti ja nopea teknologinen kehitys ovat tehneet liiketoimintaympäristöistä monimutkaisempia ja dynaamisempia, mikä on lisännyt liiketoimintaan liittyvää epävarmuutta. Kasvanut epävarmuus on vaikuttanut yritysten investointitoimintaan lisäämällä strategisesti merkittävien investointien riskisyyttä, joka on muodostanut uhan strategian ja strategisten tavoitteiden saavuttamiselle. Riskisyyden lisääntyminen on korostanut riskienhallinnan merkitystä riskien tunnistamisesta ja niihin varautumisessa, mikä on lisännyt organisaatioiden informaatiotarpeita. Tarpeiden tyydyttämiseksi yritykset ovat alkaneet käyttämään erilaisia BI-työkaluja, jotka keräävät, suodattavat, analysoivat ja esittävät liiketoiminnan kannalta hyödyllistä tietoa. Tiedon monimutkaistumisen ja määrän räjähdysmäisen kasvun myötä BI-järjestelmät ovat alkaneet hyödyntämään big dataa tiedon käsittelyn tehostamisessa.

Lans (2012) esittelee BI-järjestelmän osiksi tietolähteet, tiedon keruualueen, toiminnallisen tietosäiliön, tietovaraston, datamartit, henkilökohtaiset tietosäiliöt sekä raportointi- ja analyysityökalut. Kuitenkin BI-järjestelmät voivat poiketa rakenteeltaan merkittävästi toisistaan, sillä ne on räätälöity yrityksen rakenteen ja informaatiotarpeiden mukaisiksi (ks. Lans 2012). BI-järjestelmät vastaavat tiedon keräämisestä, käsittelystä, tallentamisesta ja analysoimisesta, minkä tarkoituksena on jalostaa tiedosta päätöksentekoa tukevaa informaatiota. Big data -teknologioiden myötä BI-järjestelmien informaation jalostamisprosessin kapasiteetti on moninkertaistunut, mikä on korostanut tiedon hyödyntämisen merkitystä strategisessa päätöksenteossa (ks. Fortino 2023).

Päätöksentekoa vaikeuttaa liiketoiminnan tulevaisuuteen liittyvä epävarmuus, jota voidaan kutsua riskiksi (ks. Puolamäki & Ruusunen 2009). Tutkielmassa on keskitytty strategian toteuttamista uhkaaviin strategisiin riskeihin, joita ovat merkittävät operatiiviset riskit, omaisuuserän arvonalentumisriskit, kilpailuriskit sekä näiden yhdessä muodostama franchising-riski eli maineriski (ks. Simons 2000). Riskeihin varaudutaan riskienhallinnalla, joka koostuu liiketoimintakontekstin ymmärtämisestä, riskien arviointivaiheesta, riskien käsittelytoimenpiteistä sekä näiden jatkuvasta seurannasta ja kommunikoinnista vaiheiden välillä (vrt. Wolke 2017).

Tutkielman päätutkimusongelmana on ollut tutkia, *miten business intelligence ja big data tukevat päätöksentekoa ja riskienhallintaa*. Tutkielman perusteella voidaan todeta, että business intelligence ja big data tukevat päätöksentekoa ja riskienhallintaa jalostamalla raakadatasta laadukasta informaatiota päätöksenteon ja riskienhallinnan tueksi (vrt. Ce-kuls 2022 & Maaitah 2023). Big data -teknologioiden myötä BI-järjestelmät pystyvät käsittelemään eri lähteistä ja eri muodoissa tulevaa valtavaa datamassaa. Näin ollen päätöksentekijät saavat enemmän tietoa yrityksen sisäisen ja ulkoisen toimintaympäristön tilanteesta, mikä auttaa tekemään informoituja liiketoimintapäätöksiä ja tunnistamaan riskien lähteitä. Toisaalta tiedon määrän kasvu painottaa tiedon olennaisuutta, sillä tulevasta tiedosta täytyy osata eritellä liiketoiminnan kannalta merkityksellinen tieto tarpeettomasta tiedosta. BI-järjestelmät myös puhdistavat kerätystä datasta korruptoituneet ja virheelliset tiedot, mikä parantaa analyysituloksien ja raportoinnin laatua (ks. Lans 2012).

Tiedon käsittelyn ohella BI ja big data auttavat ennustamaan tulevaisuuden kehityssuuntia ja tunnistamaan liiketoimintaan liittyviä uhkia ja mahdollisuuksia tietolouhintatekniikoilla, jotka voidaan jakaa kuvaileviin ja ennustaviin tekniikoihin. Kuvailevat tekniikat jalostavat informaatiota datamassasta etsimällä riippuvuussuhteita nimeämättömästä datasta, millä voidaan tunnistaa entuudestaan tuntemattomia riskejä ja näiden välisiä suhteita sekä strategisesti merkittävien tuotteiden tai palveluiden välisiä synergioita (vrt. Tufféry 2011). Ennustavat tekniikat tuottavat uutta informaatiota nykyisen informaation perusteella ja ne voidaan jakaa jatkuvien muuttujien regressioanalyysiin ja ei-jatkuvien muuttujien luokittelumenetelmiin. Regressioanalyysissä lasketaan muuttujien välistä riippuvuutta, kun taas luokittelumenetelmissä luokitellaan tieto samankaltaisiin luokkiin. Regressioanalyysillä voidaan tutkia riskien välisiä riippuvuuksia sekä muuttujien vaikutuksia päätösten lopputuloksiin. Luokittelumenetelmät helpottavat tiedon analysointia kokoamalla yhteen toisiinsa liittyvät tiedot. Lisäksi regressioanalyysia ja luokittelumenetelmiä voidaan käyttää uuden tiedon analysoinnissa.

Business intelligence ja big data tehostavat tiedon raportointia luomalla visuaalisia yhteenvetoraportteja dashboardien muodossa. Dashboardit eli kojelaudat kokoavat yhdelle näkymälle keskeisimmät suoritusmittarit, kuten suorituskykyä mittaavat avainsuorituskykyindikaattorit tai riskisyyttä mittaavat avainriski-indikaattorit (ks. Parmenter 2010). Päätöksentekijät saavat nopealla silmäyksellä kuvan yrityksen tilanteesta, minkä ansiosta voidaan tehdä nopeasti tarvittavia toimenpiteitä suorituskyvyn parantamiseksi tai riskien hallitsemiseksi.

Päättökäsimongelman lisäksi on tutkittu alatuksiönongelmaa: *mitä ovat strategiset investoinnit ja miten niihin liittyviä riskejä voidaan hallita?* Tutkielmassa strategisia investointeja käsitellään strategian toteuttamisen ja strategisten tavoitteiden saavuttamisen kannalta merkittävinä investointeina (ks. Puolamäki & Ruusunen 2009). Strategiset investoinnit ovat liiketoimintaorganisaation kilpailuedun lähde ja mahdollistavat toiminnan jatkuvuuden myös tulevaisuudessa. Toisaalta strategisilla investoinneilla on merkittävä asema liiketoiminnan laajentumispyrkimyksissä erityisesti uusille markkinoille ja toimialoille laajentumisessa.

Tutkielmassa keskitytään rajauksen mukaisesti tarkastelemaan strategisesti merkittävistä investoinneista tutkimus- ja kehitysinvestointeja, ulkomaaninvestointeja ja yritysostoja ja -fuusioita (ks. Jakovaara 2020). Tutkimus- ja kehitysinvestointien tarkoituksena on pyrkiä erilaistumaan kilpailijoista kehittämällä olemassa olevia tuotteita tai palveluita, tai kehittämällä täysin uusia tuotteita tai palveluita markkinoiden muuttuviin tarpeisiin. Ulkomaaninvestoinneissa sijoittava yritys hankkii määräysvallan tai omistusosuuden ulkomailla toimivasta yrityksestä, missä tarkoituksena on laajentaa markkinoita sekä saada tuottoa sijoitetulle pääomalle (ks. Puolamäki & Ruusunen 2009). Yritysosot ja -fuusiot ovat yritysjärjestelyitä, joissa on tavoitteena muuttaa yrityksen nykyistä rakennetta entistä kilpailukykyisemmäksi tehostamalla resurssien käyttöä ja liiketoimintaprosesseja. Yritysosotossa hankitaan määräysvalta toisesta yrityksestä tai sen käyttöomaisuudesta, kun taas yritysfuusiossa kaksi tai useampi yritys sulautuu keskenään.

Koska strategisilla investoinneilla on pitkäaikaisia vaikutuksia ja vaikeasti mitattavia seurauksia organisaation toimintaan, niihin liittyy paljon epävarmuutta ja ne ovat siksi riskisiä investointeja (ks. Jakovaara 2020). Strategisten investointien riskisyyttä pyritään hallitsemaan erilaisilla riskienhallintamenetelmillä. T&K-investointien riskisyys on peräisin toiminnan innovatiivisesta luonteesta, jonka seurauksena lopputuloksien ennustaminen on haastavaa. Riskisyyttä voidaan vähentää luomalla T&K-investoinneille projektiluontoinen rakenne, jossa investointi etenee välitavoitteiden kautta. Ulkomaaninvestoinneissa riskit liittyvät yrityskohtaisiin, maakohtaisiin ja maailmanlaajuisiin riskeihin, joita pyritään hallitsemaan suojautumisstrategioilla, joihin kuuluvat välttäminen, ennaltaehkäiseminen, lieventäminen ja vetäytyminen. Yritysostojen ja -fuusioiden riskit ovat lähtöisin arvoon liittyvistä arviointivirheistä, transaktiomenetelmän valinnasta ja integroitumisen epäonnistumisesta, missä riskienhallinta pohjautuu riskien tunnistamiseen ja merkittävyyden arviointiin. Lisäksi avainriski-indikaattoreilla voidaan tunnistaa strategisia

investointeja uhkaavia tekijöitä, arvioida riskienhallintatyökalujen tehokkuutta sekä seurata riskien kehitystä (ks. Rasshyvalov & Rushkovsky 2022).

Tutkielman johtopäätöksinä voidaan todeta business intelligencen ja big datan käyttömahdollisuuksiksi strategisissa investoinneissa tiedon tehokkaan hyödyntämisen sekä riskien varhaisen tunnistamisen. BI ja big data mahdollistavat investointien suorituskyvyn laaja-alaisen seurannan erilaisilla suoritusmittareilla, jotka auttavat tunnistamaan investointien suorituskykyyn vaikuttavia riskejä. BI ja big data tarjoavat kattavaa ja laadukasta informaatiota, jota voidaan hyödyntää strategisissa investointipäätöksissä ja riskienhallintamenetelmissä. Investointipäätöksissä informaation perusteella voidaan arvioida eri investointivaihtoehtojen riskisyyttä, mikä auttaa tekemään strategian mukaisia investointipäätöksiä. Riskienhallintamenetelmissä informaatio auttaa analysoimaan strategisten investointien mahdollisia riskejä ja niiden vaikutuksia sekä laatimaan tilanteeseen sopivia riskienhallintatoimenpiteitä riskien hallitsemiseksi. Varhaisen tunnistamisen myötä riskeihin voidaan reagoida nopeasti, jolloin riskien vaikutukset jäävät minimaalisiksi. Strategisten investointien tehokas riskienhallinta parantaa niiden riski-tuottosuhdetta, vähentää riskien aiheuttamaa tuottojen epävakaisuutta ja edistää investointien kannattavuutta.

Business intelligence, big data, riskienhallinta ja investoinnit ovat yksittäin erittäin yleisiä tutkimusaiheita, joista löytyy paljon tieteellistä tutkimusta. Tästä huolimatta näiden välistä yhteyksiä ei olla tutkittu oikeastaan lainkaan, vaikka toimintaympäristön kiihtyvän muutoksen myötä kasvava epävarmuus ja yritysten välinen kilpailu ovat kasvattaneet informaatiotarpeita päätöksenteossa. Huomioitavaa on myös se, että aikaisempi tutkimus business intelligencesta ja big datasta päätöksenteossa on keskittynyt pääsääntöisesti niiden rooliin päätöksenteon tukena organisaatioiden suorituskyvyn näkökulmasta eikä riskienhallinnan näkökulmasta. Tämä tutkielma pyrki löytämään yhteyden business intelligencen, big datan, riskienhallinnan ja investointien väliltä rajaten tämän strategiseen näkökulmaan. Aikaisemman tutkimuksen puute sekä erittäin laajan aihepiirin vuoksi jatkotutkimusta voidaan tehdä monella eri tavalla. Jatkotutkimusideoina tutkielman havaintoja voidaan tarkastella muiden strategisten investointien näkökulmasta tai tutkia, miten muita business intelligence ja big data työkaluja voidaan hyödyntää strategisten investointien riskienhallinnassa.

Lähteet

- Adams, J. – Khan, H. T. A. – Raeside, R. (2014) *Research methods for business and social science students*. SAGE Publications India Pvt Ltd, New Delhi.
- Akdere, Mesut (2011) An analysis of decision-making process in organizations: implications for quality management and systemic practice. *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol. 22 (12), 1317–1330.
- Alam, A. – Uddin, M. – Yazdifar, H. – Shafique, S. – Lartey, T. (2020) R&D investment, firm performance and moderating role of system and safeguard: Evidence from emerging markets. *Journal of Business Research*, Vol. 106, 94–105.
- Alkaraan, F. – Northcott, D. (2006) Strategic capital investment decision-making: A role for emergent analysis tools?: A study of practice in large UK manufacturing companies. *The British accounting review*, Vol. 38 (2), 149–173.
- Alkaraan, Fadi (2020) Strategic investment decision-making practices in large manufacturing companies: A role for emergent analysis techniques? *Meditari Accountancy Research*, Vol. 28 (4), 633–653.
- Andersen, T. J. – Schrøder, P. W. (2010) *Strategic risk management practice: How to deal effectively with major corporate exposures*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Andersen, T. J. (2016) *Introduction: strategic risk management*. Routledge, Abingdon.
- Baesens, Bart (2014) *Analytics in a big data world: the essential guide to data science and its applications*. John Wiley & Sons Inc, Hoboken.
- Benkhalel, H. N. – Berrabah, D. – Boufares, F. (2020) Data warehouses and big data: How to cope with data quality. *International Journal of Organizational and Collective Intelligence*, Vol. 10 (3), 1–13.
- Bowman, E. – Singh, H. – Useem, M. – Bhadury, R. (1999) When does restructuring improve economic performance? *California Management Review*, Vol. 41 (2), 33–54.
- Bramer, Max (2016) *Principles of data mining*. 3rd ed. Springer-Verlag London Limited, London.
- Brink, G., van den – Leipoldt, M. (2022) Key risk indicators reloaded. *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*, Vol. 96 (5/6), 165–171.
- Casson, M. – da Silva Lopes, T. (2013) Foreign direct investment in high-risk environments: a historical perspective. *Business History*, Vol. 55 (3), 375–404.

- Cekuls, Andrejs (2022) Business intelligence factors for decision making. *Journal of Intelligence Studies in Business*, Vol. 12 (2), 4–5.
- Chapman, Robert J. (2011) *Simple tools and techniques for enterprise risk management*. 2nd ed. John Wiley & Sons Ltd, Chichester.
- Chui, B. S. (2011) A risk management model for merger and acquisition. *International Journal of Engineering Business Management*, Vol. 3 (2), 37–44.
- Cooper, Robert G. (1990) Stage-gate systems: A new tool for managing new products. *Business Horizons*, Vol. 33 (3), 44–54.
- DALL·E 3 (2024) <<https://openai.com/dall-e-3>>, haettu 15.4.2024.
- Das, B. – Raskhit, D. – Debasish, S. (2009) *Corporate restructuring merger, acquisition and other forms*. Himalaya Publishing House, Mumbai.
- Dhlamini, Jabulani (2022) Strategic risk management: A systematic review from 2001 to 2020. *Journal of Contemporary Management*, Vol. 19 (2), 212–237.
- Eckerson, Wayne W. (2010) *Performance dashboards: measuring, monitoring, and managing your business*. 2nd ed. John Wiley & Sons, Incorporated, Hoboken.
- EIB (2024) EIB Investment Report 2023/2024 - Key findings: transforming for competitiveness. European Investment Bank.
- Ene, S. – Chilarez, D. (2012) Risk typology in foreign investment. *Ovidius University Annals: Economic Sciences Series*, Vol. 12 (1), 1408–1413.
- Esplugues Mota, Carlos (2018) *Foreign investment, strategic assets and national security*. Intersentia Limited, Cambridge.
- Firican, George (2017) Best practices for powerful dashboards. *Business Intelligence Journal*, Vol. 22 (2), 33–39.
- Fortino, Andres (2023) *Data mining and predictive analytics for business decisions: A case study approach*. Mercury Learning and Information LLC, Dulles.
- Froot, Kenneth A. (1993) *Foreign direct investment*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Ghauri, P. – Grønhaug, K. – Strange, R. (2020) *Research methods in business studies*. 5th ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- Grünig, R. – Kühn, R. – Morschett, D. (2022) *The strategy planning process: Strategic analyses, objectives, options and projects*. 3rd ed. Springer Nature Switzerland AG, Cham.
- Hočevar, B. – Jaklič, J. (2010) Assessing benefits of business intelligence systems – a case study. *Journal of Contemporary Management Issues*, Vol. 15 (1), 87–119.

- Huchzermeier, A. – Loch, C. (2001) Project management under risk: using the real options approach to evaluate flexibility in r...d. *Management Science*, Vol. 47 (1), 85–101.
- Huie, Carol P. (2014) *Perceptions of business intelligence professionals about factors related to business intelligence input in decision making*. ProQuest LLC, Minneapolis.
- Hurwitz, J. – Nugent, A. – Halper, F. – Kaufman, M. (2013) *Big data for dummies*. John Wiley & Sons Inc, Hoboken.
- Immonen, Raimo (2022) *Yritysjärjestelyt*. 8. uud. p. Alma Talent, Helsinki.
- Jakovaara, Mika (2020) Feelings of emotion in strategic investment decisions. Doctoral dissertation. Turku School of Economics, Turku.
- Johnson, G. – Whittington, R. – Scholes, K. – Angwin, D. – Regnér, P. (2017) *Exploring strategy*. 11th ed. Pearson Education Limited, Harlow.
- Kowalczyk, Martin. (2017) *The support of decision processes with business intelligence and analytics: Insights on the roles of ambidexterity, information processing and advice*. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Lans, Rick F., van der (2012) *Data virtualization for business intelligence architectures: Revolutionizing data integration for data warehouses*. Morgan Kaufmann, Amsterdam.
- Li, Y. – Jian, Z. (2023) Effect of agglomeration on firms' research and development investment: a u-shaped relationship. *R&D Management*, Vol. 53 (1), 58–70.
- Linoff, G. – Berry, M. J. A. (2011) *Data mining techniques for marketing, sales, and customer relationship management*. 3rd ed. Wiley Publishing, Indianapolis.
- Maaithah, Tamara (2023) The role of business intelligence tools in the decision making process and performance. *Journal of Intelligence Studies in Business*, Vol. 13 (1), 43–52.
- Maheshwari, Anil K. (2015) *Business intelligence and data mining*. Business Expert Press LLC, New York.
- Malviya, A. – Malmgren, M. (2019) *Big data for managers: creating value*. Routledge, London.
- Minelli, M. – Chambers, M. – Dhiraj, A. (2013) *Big data, big analytics: emerging business intelligence and analytic trends for today's businesses*. John Wiley & Sons Inc, Hoboken.

- Neilimo, K. – Näsi, J. (1980) *Nomoteettinen tutkimusote ja suomalainen yrityksen taloustiede: tutkimus positivismin soveltamisesta*. Tampereen yliopisto, Tampere.
- Pandit, S. – Milman, I. – Oberhofer, M. – Zhou, Y. (2017) Principled reference data management for big data and business intelligence. *International Journal of Organizational and Collective Intelligence*, Vol. 7 (1), 47–66.
- Parmenter, David (2010) *Key performance indicators developing, implementing, and using winning KPIs*. 2nd ed. John Wiley & Sons Inc, Hoboken.
- Peček, B. – Kovačič, A. (2019) Methodology of monitoring key risk indicators. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, Vol. 32 (1), 3485–3501.
- Puolamäki, E. – Ruusunen, P. (2009) *Strategiset investoinnit: johtaminen, prosessit ja talouden ohjaus*. Tietosanoma Oy, Helsinki.
- Puusa, Anu (2008) Käsiteanalyysi tutkimusmenetelmänä. *Premissi*, Vol. 4, 36–43.
- Rahman, M. – Howlader, M. (2022) The impact of research and development expenditure on firm performance and firm value: evidence from a South Asian emerging economy. *Journal of Applied Accounting Research*, Vol. 23 (4), 825–845.
- Ramamurthy, K. – Sen, A. – Sinha, A. (2008) An empirical investigation of the key determinants of data warehouse adoption. *Decision Support Systems*, Vol. 44 (4), 817–841.
- Rasmussen, N. – Chen, C. – Bansal, M. (2009) *Business dashboards: A visual catalog for design and deployment*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.
- Rasshyvalov, D. – Rushkovskiy, M. (2022) Use of the key risk indicators method in risk management strategies. *Actual Problems of International Relations*, Vol. 1 (153), 69–80.
- Rijmenam, M., van – Erekhinskaya, T. – Schweitzer, J. – Williams, M. (2019) Avoid being the Turkey: How big data analytics changes the game of strategy in times of ambiguity and uncertainty. *Long Range Planning*, Vol. 52 (5), 1–24.
- Sobehart, Jorge R. (2014) Rumour has it: modelling credibility, reputation and franchise risk. *Journal of Risk Management in Financial Institutions*, Vol. 7 (2), 161–173.
- Sutton, Clive J. (1980) *Economics and corporate strategy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Tilisanomat (20.5.2008) Investointilaskelmilla jalat pysyvät maassa. <<https://tilisanomat.fi/yleiset/investointilaskelmilla-jalat-pysyvat-maassa>>, haettu 26.3.2024.
- Tufféry, Stéphane (2011) *Data mining and statistics for decision making*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester.

- Työ- ja elinkeinoministeriö 13.2.2024 Epävarmuus ja korot painavat pk-yritysten suhdanneodotuksia. <<https://tem.fi/-/epavarmuus-ja-korot-painavat-pk-yritysten-suhdanneodotuksia>>, haettu 20.2.2024.
- Vasnier, J. – Maranzana, N. – Messaadia, M. – Aoussat, A. (2020) Preliminary design and evaluation of strategic dashboards through the technology acceptance model. *Proceedings of the Design Society: DESIGN Conference*, Vol. 1, 777–786.
- Ven, M., van de – Machado, P. – Athanasopoulou, A. – Aysolmaz, B. – Turetken, O. (2023) Key performance indicators for business models: a systematic review and catalog. *Information Systems and e-Business Management*, Vol. 21 (3), 753–794.
- Weinstein, J. – Emsbo-Mattingly, L. (2023) *The rising cost of capital and its investment implications*. < <https://institutional.fidelity.com/app/literature/white-paper/9910350/the-rising-cost-of-capital-and-its-investment-implications.html> >, haettu 17.4.2024.
- Wolke, Thomas (2017) *Risk management*. De Gruyter, Oldenburg.
- Wu, D. D. – Chen, S. – Olson, D. L. (2014) Business intelligence in risk management: Some recent progresses. *Information sciences*, Vol. 256, 1–7.
- Yiu, L. – Yeung, A. – Cheng, T. (2021) The impact of business intelligence systems on profitability and risks of firms. *International Journal of Production Research*, Vol. 59 (13), 3951–3974.
- Yu, Pang (2021) R&D project risk management research. *E3S Web of Conferences*, Vol. 251, 1–7.