

Kinna Tasala

**OPINTOTIETOJÄRJESTELMÄN TAVOITTEELLINEN
KEHITTÄMINEN KEHITTÄMISKARTAN AVULLA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2021

TIIVISTELMÄ

Tasala, Kinna

Opintotietojärjestelmän tavoitteellinen kehittäminen kehittämiskartan avulla

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2021, 67 s.

Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaaja(t): Pulkkinen, Mirja

Opintotietojärjestelmä on tärkeä osa korkeakoulujen toimintaa opiskelijoiden ja korkeakoulun välisen toiminnan sujuvuuden ja onnistumisen näkökulmasta. Tietojärjestelmien kehittämis- ja käyttöönottoprojektit epäonnistuvat varsin usein, joten tämä riski on otettava huomioon myös opintotietojärjestelmän tilanteessa. Tämän pro gradu -tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, millä keinoilla opintotietojärjestelmän kehittämistä voidaan ohjata tavoitteellisesti niin, että kaikki sen käyttäjäryhmät otetaan tasapainoisesti huomioon. Tutkimuksessa kehitettiin Design science -menetelmällä malli, opintotietojärjestelmän kehittämiskartta, jonka avulla voidaan havaita kehittämistarpeita ja priorisoida niitä perustellusti ohjelmiston kehittäjälle. Tämä auttaa kehitysresurssien tehokkaassa suuntaamisessa. Aluksi tutkimuksessa käsiteltiin teoriaa ja aikaisempia tutkimuksia, joiden pohjalta luotiin ensimmäinen versio mallista. Tämän jälkeen mallia jatkokehitettiin esimerkkitapauksen avulla. Mallin demonstrointi toteutettiin esimerkkitapauksen avulla. Lopuksi malli esiteltiin kohderyhmille ja siitä kerättiin arviointitietoa, jonka pohjalta mallin arviointi toteutettiin. Näiden pohjalta malli todettiin käyttökelpoiseksi.

Asiasanat: opintotietojärjestelmä, strategiakartta, tietojärjestelmien kehittäminen, tavoitteellinen kehittäminen

ABSTRACT

Tasala, Kinna

Goal-oriented development of student information system with the development map

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2021, 67 pp.

Information Systems, Master's Thesis

Supervisor(s): Pulkkinen, Mirja

In the context of higher education institutions, a student information system is an important part of its operations from the perspective of smooth and successful actions between students and higher education institutions. Information systems development and implementation projects are often considered to be unsuccessful. Therefore, this risk needs to be considered also in the case of student information system. The aim of this master's thesis is to find out how a student information system development can be guided goal-oriented and by means that all its user groups are paid attention to in a balanced way. This study was conducted using Design Science Research Methodology. The framework, the development map for student information systems, was developed in the study. It helps to identify development needs and prioritize them in a justified way. After this, it is possible to communicate about identified needs with the system developer. This helps to target development resources effectively. At first, theory and earlier studies about the topic were studied and discussed. Based on this, the first version of the framework was developed. The framework was demonstrated with a case example. Finally, the framework was presented, and evaluation data was collected during the presentations. The evaluation of the framework was conducted based on collected evaluation data. Based on this, the development map for student information systems was found to be usable.

Keywords: student information system, strategy map, information systems development, goal-oriented development

KUVIOT

KUVIO 1 Strategiakartta.....	20
KUVIO 2 IS-strategiakartta	23
KUVIO 3 Opintotietojärjestelmä strategiakartassa.....	27
KUVIO 4 DSRM-prosessi tässä tutkimuksessa	32
KUVIO 5 Sähköpostien jakautuminen	36
KUVIO 6 Opintotietojärjestelmän kehittämiskartan näkökulmat.....	47
KUVIO 7 Esimerkkitapauksen kehittämiskartta	50
KUVIO 8 Opintotietojärjestelmän kehittämiskartta	55

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Design science -tutkimuksen suuntaviivat.....	30
TAULUKKO 2 Blogikirjoitukset.....	39
TAULUKKO 3 Opintosuoritusten kirjaaminen -esimerkkitapauksen mittarit..	48
TAULUKKO 4 Opintotietojärjestelmän kehittämiskartan mallikortti	56

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT JA TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Tutkimuksen tarve.....	9
1.2	Tutkimusongelmat	9
1.3	Tutkielman rakenne	11
2	OPINTOTIETOJÄRJESTELMÄ.....	12
2.1	Tietojärjestelmän hyötyjen arviointi	13
2.2	Hyötykategoriat opintotietojärjestelmän näkökulmasta	13
3	STRATEGIAKARTTA TIETOJÄRJESTELMIEN NÄKÖKULMASTA.....	16
3.1	Alkuperäinen Balanced Scorecard	17
3.1.1	BSC:n näkökulmat.....	17
3.1.2	Onnistunut BSC ja strategiakartta	19
3.2	Balanced IS Scorecard	20
3.2.1	IS BSC:n näkökulmat	21
3.2.2	IS BSC ja strategiakartta	22
4	OPINTOTIETOJÄRJESTELMÄ JA STRATEGIAKARTTA.....	24
4.1	BSC voittoa tavoittelemattomissa organisaatioissa	24
4.2	BSC ja strategiakartta opintotietojärjestelmän näkökulmasta.....	26
5	TUTKIMUSMENETELMÄ	29
5.1	Design Science -tutkimusmetodologia	29
5.2	Dokumentaatioanalyysi.....	33
5.2.1	Dokumentaation valinta.....	34
5.2.2	Dokumentaation sisällönanalyysi.....	34
5.3	Havaintoaineiston valinta ja analysointi.....	35
6	OPINTOTIETOJÄRJESTELMÄN TAPAUSKUVAUS.....	38
6.1	Dokumentaatioanalyysin tulokset	39
6.2	Opintosuorituksen kirjaaminen - esimerkkitapaus	41
6.2.1	Yleiskuvaus opintosuorituksen kirjaamisesta	41
6.2.2	Havaintoaineiston analyysin tulokset.....	42
7	MALLIN KEHITTÄMINEN	45
7.1	Mallin jatkokehitys esimerkkitapauksen avulla	45
7.1.1	Tavoitteen ja näkökulmien määrittely	46
7.1.2	Mittarien määrittely	47
7.2	Mallin demonstrointi esimerkkitapauksen avulla.....	50

7.3	Mallin arviointi.....	52
7.4	Tulokset.....	54
8	POHDINTA	57
8.1	Keskeiset tulokset	57
8.2	Tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti	59
8.3	Tutkimuksen rajoitteet ja jatkotutkimusaiheet.....	60
9	YHTEENVETO	62
	LÄHTEET	64

1 JOHDANTO

Monet organisaatiot ovat riippuvaisia tietojärjestelmistä, minkä takia tietojärjestelmien laatu on tärkeä organisaation toiminnalle (Gorla, Somers & Wong, 2010). Tietojärjestelmät tuottavat organisaatioille potentiaalisesti paljon hyötyjä ja tehostavat sen toimintaa merkittävästi. Kuitenkin tietojärjestelmien kehittämis- ja käyttöönottoprosessien epäonnistuminen on yleistä eikä onnistuminen ole yksiselitteistä. Esimerkiksi järjestelmän kehittäjät voivat nähdä tietojärjestelmän kehityksen ja käyttöönoton onnistuneena, vaikka samaan aikaan käyttäjät pitävät sitä epäonnistuneena (Dwivedi ym., 2015). Dwivedi ym. (2015, s. 152) väittävät, että ainoastaan tämän haasteen ylittämällä voi syntyä yhteisiä näkemyksiä tietojärjestelmän vaatimuksista ja rooleista niin, että tietojärjestelmäprojektien epäonnistumisia voisi välttää tehokkaammin.

Asiakkaita voidaan ottaa aktiivisesti osaksi tietojärjestelmän kehittämistä ketterillä kehitysmenetelmillä. Tietojärjestelmän ketterä kehitys tarkoittaa sitä, että järjestelmää kehitetään iteroiden ja asiakkaiden palautetta kuunnellen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että järjestelmä ei ole vielä valmis ja lopullisessa muodossaan sitä käyttöönottaessa. Jatkokehitys tapahtuu käyttäjien kanssa palautetta kuunnellen. Parhaimmassa tapauksessa tämän avulla voidaan kehittää järjestelmä, joka vastaa todella asiakkaiden tarpeisiin ja mahdollisesti kehitystyön aikana muuttuneisiin vaatimuksiin. (Maruping & Matook, 2020, s. 1411.)

Nyky maailmassa myös korkeakoulut ovat vahvasti riippuvaisia informaatioteknologiasta. Korkeakoulujen on investoitava hyvin moniin erilaisiin teknologioihin, koska ne ovat hyvin monimutkaisia instituutioita ja niiden toiminta on laaja-alaista. Niiden toimintaan sisältyvät muun muassa tutkimus, koulutus ja monipuolinen sidosryhmäyhteistyö. Korkeakoulujen toiminta tukeutuu siis vahvasti erilaisiin informaatioteknologioihin ja tietojärjestelmiin. Järjestelmät toimivat myös päätöksenteon tukena. Osa korkeakoulujen toiminnoista tai tiedon välityksestä saatetaan nykyään hoitaa täysin järjestelmien välityksellä, vaikka aikaisemmin siihen olisi vaadittu ihmisten välistä kanssakäymistä. Näin ollen korkeakoulujen tietyt toiminnot voidaan hoitaa aikaisempaa kustannustehokkaammin järjestelmien avulla. (Bianchi & Sousa, 2016, s. 941; Reis, Barroso & Gonçalves, 2013.) Koulutuksen järjestäminen on yksi korkeakoulujen toiminnan

keskiössä olevista tehtävistä. Tämän tukena toimiva opintotietojärjestelmä on oleellinen.

Opintotietojärjestelmä on korkeakoulun ydinjärjestelmä, joka on olennainen osa sen toimintoja ja opiskelijapalveluita opiskelijoiden näkökulmasta. Tämän järjestelmän tärkeitä ominaisuuksia ovat muun muassa opetuksen hallinta, opetukseen ilmoittautuminen, opintojen etenemisen seuranta, opintosuoritusten hallinta, raportointi sekä valmistumisen ja tenttien prosessointi. (Gürkut & Nat, 2017; Mukerjee, 2012, s. 51–52.) Näin ollen opintotietojärjestelmän toiminta on oleellisen tärkeää korkeakouluissa, jotta opiskelu ja opintojen järjestäminen sujuvat kaikilla osa-alueilla sujuvasti niin opiskelijoiden kuin myös opettajien ja opintohallinnon kannalta. Järjestelmä auttaa korkeakouluja organisoimaan opintoihin liittyviä toimintoja ja auttaa eri käyttäjäryhmien yhteyksien hallinnassa. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan opintotietojärjestelmää korkeakoulusektorin näkökulmasta ja muiden koulutussektorien opintotietojärjestelmät rajataan tarkastelun ulkopuolelle.

Opintotietojärjestelmän käyttöönotto on laaja toimenpide, jonka onnistumiseen vaikuttavat monet tekijät niin kehitystyössä kuin myös käyttöönottoprojektissa. Korkeakoulun on otettava huomioon tekijät, jotka vaikuttavat käyttöönottoon; esimerkiksi resurssit, aikataulut, riskit ja järjestelmän laatu. Myös oikea-aikainen päätöksenteko, kehitys, käyttöönoton tuki ja johtaminen ovat oleellisia osia tästä, jotta järjestelmän odotetut ja tarvittavat hyödyt voidaan tavoittaa. (Mukerjee, 2012, s. 55). Opintotietojärjestelmää käyttää useampi käyttäjäryhmä (opiskelijat, opettajat ja opintohallinto), jolloin kehittämistarpeiden kartoittaminen kattavasti on tärkeää. Erityisesti opintotietojärjestelmän kehittäminen ketterillä menetelmillä vaatii tiiviin yhteyden opintotietojärjestelmän käyttäjien, korkeakoulun ja järjestelmän kehittävän tahon välille.

Tietojärjestelmäinvestointien kannalta on tärkeää tarkastella ja arvioida tietojärjestelmän tuottamia hyötyjä organisaatiolle. Tietojärjestelmien hyötyjä ja menestykseen johtavia tekijöitä voidaan tarkastella erilaisilla muuttujilla. Tämän avulla voidaan havainnollistaa, kuinka hyvin järjestelmä täyttää organisaation odotukset sitä kohtaan. (Irani, 2010; Milis & Mercken, 2004; Petter, DeLone & McLean, 2013). Tässä tutkimuksessa tätä tarkastellaan opintotietojärjestelmän näkökulmasta. Aiheen teoreettiselle pohjalle tarkastellaan tarkemmin tietojärjestelmien hyötyjen arviointiin liittyviä aikaisempia tutkimuksia ja näiden hyötyjen mittaamista. Sen jälkeen tämä käsittely kohdistetaan opintotietojärjestelmän kontekstiin.

Tämä pro gradu -tutkielma käsittelee siis opintotietojärjestelmän tavoitteellista kehittämistä luoden mallin, jonka avulla voidaan tuoda ilmi tarvittavia kehitystarpeita, jotta kaikki järjestelmän käyttäjäryhmät tulevat huomioiduiksi tasapainoisesti. Tätä voidaan hyödyntää, kun pyritään saavuttamaan järjestelmän tavoitetila. Tässä kontekstissa tavoitetilalla tarkoitetaan sitä, että järjestelmä on toimiva kokonaisuus kaikkien sidosryhmien näkökulmasta. Se ei poissulje mahdollista järjestelmän jatkokehitystä tulevaisuudessa tarpeiden tai ympäristön muuttuessa. Jotta malli voidaan rakentaa ja jotta aiheutta voidaan tutkia tarkemmin, hyödynnetään Sisu-opintotietojärjestelmän tapauskuvausta ja tarkempaa

konkreettista esimerkkitapausta Jyväskylän yliopistosta. Esimerkkitapaukseksi valikoitu opintosuoritusten kirjaaminen ja siihen liittyvät oheistoimet. Käsittely rajataan korkeakoulun opintotietojärjestelmän kehittämiseen eikä käyttöönottoa tarkastella tarkemmin.

1.1 Tutkimuksen tarve

Opintotietojärjestelmän tuottamia hyötyjä ja niiden toteutuvaa tasapainoa on tarve kartoittaa, jotta opintotietojärjestelmiä voidaan kehittää ja ottaa käyttöön tehokkaasti kaikki käyttäjäryhmät ja näkökulmat huomioiden. Tämä mahdollistaa opintotietojärjestelmän tavoitetilan saavuttamisen. Aihe on ajankohtainen esimerkiksi usealla Suomen korkeakoululla Sisu-opintotietojärjestelmän käyttöönoton takia, koska järjestelmää kehitetään ketterästi (Funidata, 2020). Näin ollen tutkimuksen ajankohta on hyvä, koska sen tuloksia voitaisiin potentiaalisesti hyödyntää Sisun kehittämistarpeiden tunnistamisessa ja priorisoinnissa. Tutkimuksesta on hyötyä myös muiden opintotietojärjestelmien kehittämisessä, koska se ei rajaudu vain Sisun tapaukseen vaan mallin tarkoitus on toimia yleisenä mallina korkeakoulun opintotietojärjestelmän kehittämisen tueksi.

Opintotietojärjestelmien tavoitteelliseen ja tasapainoiseen kehittämiseen kohdennettuja malleja tai työkaluja ei ole löydettävissä sekä tutkimustieto aiheesta on vähäistä. Näin ollen myös kirjallisuudessa voidaan havaita olevan tutkimusaukko aiheesta. Tämä pro gradu -tutkielman tavoitteena on täyttää tätä aukkoa ja tuottaa uutta tietoa aiheeseen liittyen. Tämän lisäksi havaitaan potentiaalisia jatkotutkimusaiheita aiheeseen liittyen.

1.2 Tutkimusongelmat

Tämän pro gradu -tutkielman päätavoitteena on luoda malli opintotietojärjestelmän tavoitteellisen kehittämisen ja hyötyjen tasapainottamisen avuksi. Tutkimuskysymykset ovat näin ollen seuraavat:

- Miten opintotietojärjestelmän eri osa-alueiden hyötyjä voidaan kehittää tasapainoisesti?
- Miten kehittämistarpeita voidaan havaita ja priorisoida opintotietojärjestelmän kontekstissa?

Jotta malli voidaan rakentaa, tulee tutkia aikaisempia tutkimuksia ja teorioita aiheeseen liittyen. Näitä tietoja voidaan hyödyntää tutkimuksen teoreettisena pohjana. Näin ollen tutkimuskysymyksistä voidaan johtaa seuraavia osaongelmia, jotka voidaan esittää kysymysmuodossa:

- Miten opintotietojärjestelmän kehittämistarpeita voidaan arvioida ja mitata kaikki käyttäjäryhmät huomioon ottaen?
- Mitkä tekijät ovat oleellisia opintotietojärjestelmän tuottamien hyötyjen tasapainottamisessa teoreettisen pohjan perusteella?

Tutkielman kirjallisuuskatsauksessa keskityttiin selvittämään vastaus tutkimuksen edellä mainittuihin osaongelmiin. Tämän lisäksi määriteltiin tarkemmin opintotietojärjestelmä ja sen hyödyt tämän tutkimuksen kontekstissa. Tätä käsitellään aikaisempaan kirjallisuuteen pohjaten luvuissa 2–4.

Kirjallisuutta etsittiin lähtökohtaisesti tietokannoista ACM Digital Library ja Google Scholar. Tärkeimpiä hakutermejä olivat "student information system", "balanced scorecard" ja "non-profit organization". Näistä johdettiin lisäksi muun muassa seuraavia hakulauseita: "student information system AND balanced scorecard" ja "non-profit organization AND balanced scorecard" ja niin edelleen. Näillä hakulauseilla pyrittiin hakemaan tietoa spesifisti opintotietojärjestelmään liittyen. Hakutulosten vähäisyyden takia BSC:n hyödyntämisen soveltumista samankaltaisten tietojärjestelmien arvioinnissa selvitettiin tarkemmin. Samankaltaisia tietojärjestelmiä ovat muun muassa muut voittoa tavoittelemattomien organisaatioiden tietojärjestelmät. Tätä asiaa selvittämällä oli mahdollista arvioida, voiko BSC:tä hyödyntää opintotietojärjestelmän kontekstissa työkaluna kehittämisen tueksi. Hakujen toteuttamisessa oli myös huomioitava se, että englanniksi ei käytetä opintotietojärjestelmästä ainoastaan termiä "student information system" vaan vastaavista järjestelmistä voidaan käyttää sen lisäksi ainakin termejä "student information management system" ja "student management system". Näin ollen haut toteutettiin myös näiden termien avulla.

Hakutermejä laajennettiin myös osiokohtaisesti muun muassa tietojärjestelmien hyötyjen arvioinnin kannalta oleellisiin termeihin ja muihin tutkimusta tukeviin termeihin. Google Scholarin avulla voidaan tarkastella viittausslukemia, minkä avulla voitiin nähdä suuntaa artikkelin merkittävydestä ja arvioida sitä. Konferenssien ja lehtien tasoa arvioitiin julkaisufoorumin luokituksen avulla. Mikäli tutkimusaukon takia korkeaksi luokitelluista lehdistä ei löytynyt soveltuvaa materiaalia, tutkimuksessa hyödynnettiin muita mahdollisia lähteitä rajoitteet huomioon ottaen. Yleisenä havaintona kuitenkin todettiin aikaisemman tutkimuksen vähäisyys opintotietojärjestelmistä. Teorian pohjalta kehitettiin ensimmäinen versio kehitettävästä mallista.

Tutkimuksen empiirinen osuus toteutettiin esimerkkitapauksen avulla. Esimerkkitaupauksena hyödynnettiin Jyväskylän yliopiston tilannetta opintosuoritusten kirjaamiseen liittyen. Jyväskylän yliopisto on ottanut Sisu-opintotietojärjestelmän käyttöön asteittaan ja käyttöönotto jatkuu edelleen. Esimerkkitaupauksen taustatietoja koostettiin julkisista dokumentaatioista ja dokumentaation analyysi toteutettiin sisällönanalyysinä. Varsinainen havaintoaineisto esimerkkitapauksesta kerättiin yhden lukuvuoden aikaisista sähköpostiviesteistä. Havaintoaineiston analyysin pohjalta kehitettävää mallia kehitettiin seuraavaan versioon. Mallin demonstrointi suoritettiin esimerkkitapauksen avulla. Malli esiteltiin kohderyhmille ja samalla kerättiin arviointitietoa mallista. Arvioinnin pohjalta

koottiin kokonaisuudessaan tutkimuksen tulokset, esiteltiin lopullinen tutkimuksen pohjalta luotu malli ja vastaukset tutkimuskysymyksiin.

1.3 Tutkielman rakenne

Tutkielma koostuu yhdeksästä luvusta sisältäen tämän johdantoluvun. Luvut 2–4 käsittelevät tutkimuksen teoreettista taustaa ja aikaisempia tutkimuksia siihen liittyen. Tarkemmin luku 2 keskittyy opintotietojärjestelmän määrittelyyn ja sen hyötyjen arviointiin. Luku 3 käsittelee strategiakarttaa tietojärjestelmien näkökulmasta. Tähän sisältyy alkuperäisen Balanced Scorecard -viitekehyksen sekä siitä johdetun tietojärjestelmien hallintaan kehitetyn version Balanced IS Scorecard -viitekehyksen kattava käsittely taustan luomiseksi. Viitekehyksen hyödyntämistä opintotietojärjestelmän kontekstissa käsitellään luvussa 4, jonka lopuksi esitellään myös teorian pohjalta luotu ensimmäinen versio opintotietojärjestelmän tavoitteellisen kehittämisen mallista.

Luvussa 5 käsitellään tutkimuksen tutkimusmenetelmä Design Science. Sen vaiheet tässä tutkimuksessa ja mallin kehittämisessä kuvataan tarkasti. Luvussa käsitellään myös tutkimuksen empiirisen aineiston keruu ja analysointi. Aineistojen analyysien tuloksia käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa 6. Analyysien pohjalta muodostetaan opintotietojärjestelmän tapauskuvaus, jossa esimerkkitapauksena käytetään opintosuoritusten kirjaamista ja siihen liittyviä oheistoimintoja. Tämä esitellään myös luvussa 6.

Mallin kehittäminen ensimmäisestä teorian pohjalta kehitetystä versiosta käsitellään luvussa 7. Myös mallin demonstrointi esimerkkitapauksen avulla ja toteutetut esittelyt kohderyhmille esitellään. Tämän lisäksi näiden pohjalta tehty mallin arviointi ja lopulliset tulokset eli toisin sanoen kehitetty malli käydään läpi.

Pohdinta ja johtopäätökset käsitellään luvussa 8. Tämä sisältää johtopäätösten lisäksi tutkimuksen luotettavuuden arvioinnin, tutkimuksen rajoitteiden käsittelyn ja jatkotutkimusaiheiden pohdinnan. Tutkielman luku 9 toimii yhteenvedona koko tutkielmasta.

2 OPINTOTIETOJÄRJESTELMÄ

Tässä tutkielmassa opintotietojärjestelmällä tarkoitetaan korkeakoulun ydinjärjestelmää, joka on olennainen osa sen toimintoja ja opiskelijapalveluita. Käsittely rajataan korkeakoulusektorin opintotietojärjestelmään, ja muiden sektorien opintotietojärjestelmät rajataan käsittelyn ulkopuolelle.

Opintotietojärjestelmän tärkeitä ominaisuuksia ovat muun muassa opetuksen hallinta, opetukseen ilmoittautuminen, opintojen etenemisen seuranta, opintosuoritusten hallinta, valmistumisen ja tenttien prosessointi sekä mahdollisten opintomaksujen hallinta. Ylipäätään sen tavoitteena on siis turvallinen kommunikointi opiskelijoiden ja korkeakoulun henkilöstön välillä tarjoten samalla myös käyttöliittymän ylläpitää opiskelijan ja opetuksen tietoja. (Bharamagoudar, Geeta & Totad, 2013, s. 2342; Ismail, Çelebi & Nadiri, 2019, s. 111778; Mukerjee, 2012, s. 51-52.) Järjestelmä siis tarjoaa työkaluja niin opiskelijoille, opettajille kuin myös opintohallinnon henkilöstölle.

Opintotietojärjestelmien laajempi käyttö korkeakouluissa on tullut yhä suosittumaksi, kun tietojärjestelmät ovat tulleet erittäin tärkeäksi osaksi arkielämää niin yksilö- kuin myös organisaatitasolla niiden mahdollistamien hyötyjen ja toiminnan tehostamisen takia. Korkeakoulujen ei enää tarvitse nojata ainoastaan paperisiin asiakirjoihin, minkä takia kaikkien osapuolien kannalta prosesseja voidaan nopeuttaa ja helpottaa. (Ismail ym., 2019, s. 111778; Bharamagoudar ym., 2013, s. 2342). Se mahdollistaa myös erilaisten käyttöoikeuksien jakamisen niin, että henkilö oman roolinsa mukaisesti pääsee vain hänelle tarkoitettuihin tietoihin käsiksi (Bharamagoudar ym., 2013, s. 2342).

Tässä luvussa tarkastellaan tarkemmin tietojärjestelmien mahdollisia tuottamia hyötyjä. Hyötyjä käsitellään ja tuodaan esiin erityisesti opintotietojärjestelmän näkökulmasta. Luku koostuu kahdesta alaluvusta, joista ensimmäisessä käsitellään lyhyesti tietojärjestelmien onnistumisen yleistä arviointia. Toisessa alaluvussa hyötyjä tarkastellaan tarkemmin neljän hyötykategorian kautta, ja näitä tietoja tarkennetaan opintotietojärjestelmän kontekstiin luvun alussa esitellyn määritelmän pohjalta.

2.1 Tietojärjestelmän hyötyjen arviointi

Jotta opintotietojärjestelmän tuottamia hyötyjä voidaan arvioida, tulee tarkastella, mitä nämä hyödyt ylipäättään ovat. Tämä auttaa myös tunnistamaan, minkälaisia asioita voisi olla tarpeen tarkastella, kun halutaan arvioida järjestelmän toimintaa ja tunnistaa mahdollisia kehitystarpeita. Aluksi on syytä tarkastella tarkemmin tietojärjestelmäinvestoinnin ja sen kehitysprojektin arviointia, minkä jälkeen tietoja voidaan tarkentaa opintotietojärjestelmän näkökulmaan.

Jo vuonna 2004 oli laajalti todettu informaatio- ja kommunikaatioteknologian tärkeys ja se, että ICT-investoinnit tulisi olla perusteltuja sekä niitä tulisi arvioida ja mitata, jotta ne olisivat kontrolloitavissa (Milis & Mercken, 2004, s. 87). Digitalisaation myötä tämä tarve voidaan nähdä korostuneen entisestään. Järjestelmäinvestoinnin ja sen kehitysprojektin arviointia voidaan tehdä muun muassa sen pohjalta, kuinka hyvin se tavoittaa odotukset ja tuottaa hyötyjä asiakkaille. Sitä voidaan arvioida esimerkiksi kustannusten ja sen asiakkaille tuottavan arvon kannalta. (Irani, 2010.) Informaation, järjestelmän ja palvelun laatu myös vaikuttaa erityisesti käyttäjien kokemukseen tietojärjestelmästä. Tämä voi johtaa nettohyötyjen saavuttamiseen. Ei siis ole olemassa vain yhtä järjestelmän onnistumiseen johtavaa tekijää, vaan asia on monien tekijöiden summa. (DeLone & McLean, 2003, s. 24; Petter, DeLone & McLean, 2013, s. 38). Onnistumisen mittaaminen ei siis ole helppo tehtävä, koska monet onnistumiseen johtavat tekijät ovat aineettomia ja näin ollen vaikeampia mitata määrällisesti.

Tietojärjestelmäinvestointien onnistumista täytyy siis arvioida aina tapaukseen soveltuvilla mittareilla. Eri järjestelmät ovat tarkoitettu eri käyttötarkoituksiin ja eri kohderyhmille, joten niiden hyödyt ja erityisesti niiden arvioiminen tulisi yksityiskohtaisemmalla tasolla arvioida järjestelmä- ja organisaatiokohtaisesti. Hyötyjen kategorisoiminen voi helpottaa tunnistamaan tietojärjestelmän eri osa-alueiden hyödyt ja sen avulla voidaan havaita, mitä tulisi tarkastella ja arvioida tietojärjestelmien kehittämisessä. Seuraavassa alaluvussa käsitellään tarkemmin tietojärjestelmän hyötyjä Gregorin, Martinin, Fernandezin, Sternin ja Vitaleen (2006) neljän hyötykategorian kautta. Hyödyt käsitellään samalla myös opintotietojärjestelmän konteksti huomioiden. Tämä antaa näkökulmaa opintotietojärjestelmän mahdollistamien hyötyjen tarkempaan tarkasteluun ja mallin kehittämiseen.

2.2 Hyötykategoriat opintotietojärjestelmän näkökulmasta

Gregor, Martin, Fernandez, Stern ja Vitale (2006) käsittelevät tietojärjestelmien tuottamia hyötyjä neljän kategorian avulla. Näitä kategorioita ovat strategiset, informaationaaliset, transaktionaaliset ja transformationaaliset hyödyt. Näistä strategiset, informaationaaliset ja transformationaaliset hyödyt ovat suurimmalta osin aineettomia hyötyjä, kun taas transaktionaaliset hyödyt ovat usein helposti mitattavissa määrällisesti. Informaationaaliset ja transaktionaaliset hyödyt

liittyvät toiminnan tehostamisen tuottamiin hyötyihin. Strategiset ja transformationaaliset hyödyt voidaan toisaalta nähdä ylempien tason hyötyinä. Nämä kaikki tulisi ottaa huomioon, kun organisaatio aikoo investoida informaatioteknologiaan. Myös jatkuvaa oppimista ja muutosta voidaan pitää avaimena informaatioteknologian onnistuneeseen hyödyntämiseen. (Gregor ym., 2006, s. 267.)

Seuraavaksi tarkastellaan tarkemmin Gregorin ym. (2006) hyödyntämää neljää hyötykategoriaa opintotietojärjestelmän kontekstia ajatellen. Opintojärjestelmän kannalta hyötyjä pohditaan aiemmin esitellyn opintotietojärjestelmän määrittelyn ja tietojärjestelmien tunnistettujen hyötyjen avulla. Tämän avulla voidaan ymmärtää, millaisia hyötyjä olisi syytä tarkastella tavoitteellisen kehittämisen näkökulmasta.

Hyötyjä, joita voi tavoittaa strategisesti tietojärjestelmällä, ovat kilpailuedun saavuttaminen, ICT-strategian ja liiketoimintastrategian yhdistäminen tehokkaammin, asiakassuhteiden parantaminen, parempien tuotteiden ja palvelujen tarjoaminen, hyödylliset yhteydet muiden organisaatioiden kanssa ja mahdollisuus nopeampaan reagointiin muutoksia kohdatessa (Gregor ym., 2006, s. 259). Strategisissa hyödyissä tyypillisesti näkyy vahvasti organisaatioiden liiketoiminnallinen puoli. Opintotietojärjestelmän tarkoituksena ei kuitenkaan ole siinänsä kaupallisessa mielessä liiketoiminnan kehittäminen. Kuitenkin strategisia hyötyjä, joita opintotietojärjestelmällä voidaan tavoittaa, ovat korkeakoulun opintoihin liittyvien strategisten tavoitteiden ja IT-strategian yhdistäminen. Tämän lisäksi opiskelijan ja korkeakoulun välistä kommunikointisuhdetta voidaan parantaa ja näin ollen tarjota parempaa palvelua kaikille osapuolille. Tällöin muun muassa kommunikointi ja prosessit saadaan tehokkaammin sähköistettyä ilman papereiden kanssa työskentelyä.

Informationaaliset hyödyt liittyvät informaation käsittelyyn ja sen saantiin. Tietojärjestelmän avulla voidaan mahdollistaa nopeampi ja helpompi pääsy oikeaan informaatioon. Informaatiota voidaan myös tarjota käytettävimmässä formateissa. (Gregor ym., 2006, s. 259.) Opintotietojärjestelmä on tavoitetilassa ydinjärjestelmä, jossa ylläpidetään opiskelijoiden, opetuksen ja opintosuoritusten tietoja. Näin ollen informaationaaliset hyödyt ovat ensiarvoisen tärkeitä saavuttaa. Opiskelijoiden tulee päästä helposti tarkastelemaan omia opintoja, suorituksia ja muita tarpeenmukaisia tietoja. Toisaalta myös opettajilla ja opintohallinnon henkilöstöllä täytyy olla helppo ja nopea pääsy tarvittaviin tietoihin. Eri käyttäjärooleilla voidaan rajoittaa henkilöiden pääsyä vain hänen roolinsa kannalta relevantteihin tietoihin. Opintotietojärjestelmä voisi myös tarjota hyviä työkaluja raporttien keruuseen, joita korkeakoulun voi hyödyntää toiminnan kehittämisessä, suunnittelussa ja siihen liittyvässä päätöksenteossa. Nämä tiedot tulisi tarjota selkeässä ja ymmärrettävässä muodossa kullekin käyttäjäryhmälle.

Tietojärjestelmän transformationaalisilla hyödyillä voidaan kehittää uusia liiketoimintastrategioita ja laajentaa organisaation kykyjä. Sen avulla voidaan myös parantaa organisaation rakennetta, prosesseja, liiketoimintamallia ja työntekijöiden taitoja. (Gregor ym., 2006, s. 259.) Nämä hyödyt ovat siis nimenomaan uuden tietojärjestelmän muutoksen mahdollistamia. Osa korkeakoulun opintoihin liittyvistä prosesseista voisi olla jopa mahdollistaa automatisoida

opintotietojärjestelmän avulla, mikä voi vähentää henkilöresurssien käytön tarvetta näihin prosesseihin. Tämän avulla resurssit voisi kohdistaa muihin tarpeisiin ja parantaa korkeakoulun laatua ja tehokkuutta sillä toiminnan alueella.

Transaktionaaliset hyödyt nimensä mukaisesti kohdistuvat resursseihin ja kuluihin. Eri kuluja, mukaan lukien operationaaliset kulut, kommunikointikulut ja lisätyövoiman palkkaamisen aiheuttamat kulut, voidaan vähentää huomattavasti toimivalla tietojärjestelmällä. Myös työntekijöiden tehokkuus voi lisääntyä toimivan tietojärjestelmän ansiosta. (Gregor ym., 2006, s. 259.) Opintotietojärjestelmän näkökulmasta potentiaalisia hyötyjä voidaan nähdä olevan erityisesti korkeakoulun toimintaprosessien sujuvoittaminen ja parantaminen. Esimerkiksi opintotietojärjestelmä voisi mahdollistaa sujuvan prosessin valmistumiseen mukaan lukien opiskelijan opetukseen ilmoittautumisen, opintosuoritusten tarkastelun ja varsinaisen valmistumisen prosessin. Järjestelmä voi siis potentiaalisesti vähentää tarvittavan henkilöstön määrää, kun opintotietojärjestelmä hoitaisi tietyt tehtävät automaattisesti, kuten transformationaalisia hyötyjä tarkastellessa todettiin. Tämän lisäksi järjestelmä voi tarjota työkaluja opetuksen organisointiin mukaan lukien opetusresurssien hallinnoimisen sekä opiskelijan informoinnin. Näin ollen suuri siivu resursseihin kuluvista kuluista voitaisiin välttää ja toiminta voisi olla huomattavasti kustannustehokkaampaa.

Vaikka näiden hyötykategorioiden sisällöissä on vahvasti havaittavissa liiketoiminnallinen puoli kaupallisen toiminnan näkökulmasta, voidaan hyödyistä johtaa opintotietojärjestelmän kannalta oleellisia asioita. Huomioitavaa on, että nämä hyödyt voidaan tavoittaa täysin vasta siinä vaiheessa, kun järjestelmä on jo onnistuneesti kokonaisuudessaan toiminnassa. Kuitenkin näiden hyötyjen saavuttaminen tulisi olla tavoitteena kehitystyössä, vaikka välittömästi käyttöönoton jälkeen ne eivät olisi heti saavutettuina. Tavoitteiden pohjalta on tärkeää tunnistaa järjestelmän kehittämistarpeita. Tämän luvun havainnot voidaan käyttää myöhemmin apuna kehitettävän mallin luomisessa.

3 STRATEGIAKARTTA TIETOJÄRJESTELMIEN NÄKÖKULMASTA

Nykymaailmassa informaatioteknologian käyttö organisaatioissa on todella laajaa ja sen käyttö leviää vain laajemmalle. Näin ollen organisaatiot ovat hyvin riippuvaisia teknologiasta sen liittyessä lähes kaikkeen. Tämä johtaa tarpeeseen IT:n hyvästä hallintatavasta. Hyvä IT:n hallintatapa mahdollistaa sen, että teknologia oikeasti ylläpitää ja jopa laajentaa liiketoimintatavoitteita ja niiden saavuttamista (De Haes & Van Grembergen, 2009, s. 123–124).

Balanced Scorecard -viitekehyksen (BSC) avulla on alun perin tarkasteltu lähinnä yrityksen suorituskykyä (Kaplan & Norton, 1996a). Sitten BSC:tä on hyödynnetty hyvin erilaisiin tarkoituksiin sen eri modifikaatioiden avulla. BSC:tä on sovellettu muun muassa IT-toimintojen ja -prosessien hallintaan, koska se mahdollistaa IT:n johtamisen ja tavoitteiden saavuttamisen. BSC:n avulla organisaation johto voi tarkkailla IT:n hallintatavan prosessia, minkä pohjalta voidaan nähdä, mitä tekijöitä tulisi parantaa, jotta organisaation tavoitteet voidaan saavuttaa tehokkaasti. (Van Grembergen & De Haes, 2005.) Esimerkiksi laajasti käytetty IT:n hallintatavan ja johtamisen viitekehys, COBIT 5 (Control objectives for IT), yhdistää sidosryhmien tarpeet liiketoiminta- ja IT-tavoitteisiin, mikä perustuu BSC:n näkökulmiin (Oliver & Lainhart, 2012, s. 1–4). BSC voidaan nähdä jo hyvin vanhana viitekehyksenä, mutta sitä kuitenkin hyödynnetään ja kehitetään eri käyttötarkoituksiin jatkuvasti, koska se on havaittu kestäväksi. BSC:tä voidaan näin ollen käyttää edelleen, mutta samalla tulee huomioida mahdolliset nykytilan muutokset.

Tässä luvussa käsitellään BSC:tä yleisellä tasolla eikä vielä peilata sitä varsinaisesti opintotietojärjestelmän kontekstiin. Alkuperäisen BSC:n lisäksi tarkempaan käsittelyyn otetaan IS BSC, koska tässä modifikaatiossa viitekehys on muokattu tietojärjestelmien strategisen hallinnan kontekstiin. Tästä on merkittävästi hyötyä tässä tutkimuksessa. Näiden yhteydessä käsitellään uudempaa viitekehystä, strategiakarttaa, jonka pohjana on käytetty BSC-viitekehystä. Tämä luku koostuu kahdesta alaluvusta 3.1 ja 3.2, joista ensimmäinen käsittelee alkuperäistä BSC:tä Kaplanin ja Nortonin mukaan. Alaluvussa 3.1 kuvataan myös BSC:stä johdettu strategiakartta. Toisessa alaluvussa 3.2 käsitellään BSC:tä

tietojärjestelmien strategisen hallinnan näkökulmasta (IS BSC). Kyseisessä alaluvussa myös kuvataan IS BSC strategiakartan muodossa.

3.1 Alkuperäinen Balanced Scorecard

Alkuperäinen Balanced Scorecard eli tasapainotettu tuloskortti on peräisin vuodelta 1992, jolloin Robert S. Kaplan ja David P. Norton esittelivät sen teoksessaan ”The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance” (Kaplan & Norton, 1993, s. 134). Sittemmin he ovat julkaisseet useita kirjoja ja artikkeleita aiheesta viitekehyksen lähes kolmenkymmenen vuoden historian aikana. Myös muut tutkijat ja organisaatiot ovat julkaisseet lukuisia artikkeleita aiheesta kuluneiden vuosien aikana. (Hoque, 2014.)

BSC on siis mittaristo, joka tarkastelee yrityksen suorituskykyä neljän näkökulman kautta. Näkökulmia tarkastellaan tarkemmin seuraavassa alaluvussa 2.1.1. BSC on yhtenäinen joukko mittareita ja tavoitteita, joiden avulla voidaan kuvata ja arvioida organisaation strategiaa ja visiota. BSC:n avulla johto voi kommunikoida työntekijöiden kanssa, mikä lisää ymmärrystä pitkäjähtäimen strategisista tavoitteista myös työntekijöiden keskuudessa. Työntekijöiden on näin ollen helpompi ymmärtää heidän vaikutuksensa organisaation kokonaisstrategiassa. (Kaplan & Norton, 1996a, s. 24–25.) BSC:n taustalla on siis ajatus siitä, että taloudelliset sekä kaikki muut mittarit tulee olla osa ja näkyä organisaation kaikilla tasoilla myös sen työntekijöille. BSC:tä ja sen luomista johtaa organisaation visio ja strategia sekä sen avulla ne voidaan nähdä konkreettisina tavoitteina ja mitattavina asioina. (Kaplan & Norton, 1996a, s. 8.)

3.1.1 BSC:n näkökulmat

BSC koostuu neljästä näkökulmasta, joita ovat taloudellinen näkökulma, asiakkaan näkökulma, sisäisten prosessien näkökulma sekä oppimisen ja kasvun näkökulma (Kaplan & Norton, 1996b, s. 75). BSC ei siis keskity vain taloudellisiin mittareihin, kuten monet muut mittarit ennen BSC:tä keskittyivät, vaan se laajentaa suorituskyvyn mittaamisen myös laajasti muihin näkökulmiin. Tämän avulla voidaan saada kokonaisvaltainen mutta samaan aikaan yhtenäinen viitekehys kuvaamaan yrityksen suorituskykyä strategisesti. Oleellista on myös tunnistaa syy-seuraussuhteet eri näkökulmien ja mittarien välillä. Yksinkertainen esimerkki näistä syy-seuraussuhteista voidaan nähdä niin, että työntekijöitä kouluttamalla voidaan tehostaa ja nopeuttaa sisäisten prosessien suorittamista. Tämä vähentää kustannuksia ja näin ollen parantaa yrityksen suorituskykyä. (Kaplan & Norton, 1996a, s. 30–31.)

Taloudellinen näkökulma osaltaan vastaa aikaisempia yleisesti käytettyjä mittaraita. Yrityksen taloudellinen suorituskyky ohjaa koko viitekehyksen tavoitteita ja mittareita kaikissa muissa näkökulmissa, koska se kuvaa organisaation pitkäaikaiset tavoitteet. Näkökulma kattaa myös mahdolliset muuttujat, jotka ovat tärkeimpiä näiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Yleisiä mittareita

taloudellisessa näkökulmassa ovat pääoman tuottoaste (engl. Return on Investment, ROI) ja taloudellinen lisäarvo (engl. Economic value added, EVA). (Kaplan & Norton, 1996a, s. 44–61.) Mittarit ovat siis tyypillisesti helposti määrällisesti mitattavissa. Yrityksen tulee kuitenkin omassa mittaristossaan valita sen toiminnan kannalta oleellimmat taloudelliset mittarit. Muiden näkökulmien tavoitteet ja mittarit tulee valita niin, että ne yhdistyvät taloudellisiin tavoitteisiin ja mahdollistavat niiden hyvän tuloksen. Kaikki valitut mittarit ovat siis syy-seuraussuhteessa keskenään päätyen aina lopulta taloudellisiin tavoitteisiin ja omistaja-arvon parantamiseen. (Kaplan & Norton, 1996a, s. 61–62) Tämä osaltaan kuvaa hyvin BSC:n syy-seuraussuhteiden tärkeyttä. Näkökulmien eri mittarit ja tavoitteet eivät siis ole toisistaan irrallisia, vaan luovat yhdessä kokonaisuuden ja kuvaavat näin yrityksen strategiaa.

Asiakasnäkökulman kannalta oleellista on tunnistaa asiakas- ja markkinasegmentit, joilla yritys toimii tai pyrkii toimimaan. Kun nämä segmentit ovat tunnistettu, voidaan valita tärkeimmät mittarit ja tavoitteet näille segmenteille. Näkökulman yleisiä mittareita ovat muun muassa asiakastyytyväisyys, asiakkaiden säilyttäminen ja niiden tuottoisuus. On myös tärkeää tunnistaa, mitä asiakkaiden tarpeet ovat ja mitä he yritykseltä odottavat. Tämän pohjalta voidaan luoda arvolupaus asiakkaille. Yrityksen maine asiakkaiden ja potentiaalisten asiakkaiden keskuudessa on myös tärkeä asia tarkastella. (Kaplan & Norton, 1996a, s. 63–85.) Asiakasnäkökulman tekijät ovat huomattavasti vaikeammin mitattavia kuin esimerkiksi selkeät määrälliset talouden mittarit. Kuitenkin mikäli mitataan yrityksen kannalta oikeita asioita harkituilla tavoilla, voidaan saada kattava kuva asiakasnäkökulmasta.

Sisäisten prosessien näkökulman lähtökohtana on tunnistaa kaikista tärkeimmät yrityksen prosessit. Ne prosessit, joiden avulla yritys voi täyttää osakkaiden ja asiakaskunnan tarpeet, ovat kriittisimpiä sen toiminnalle. Tavanomaisesti on mitattu vain tiettyjä asioita, esimerkiksi prosessien kuluja ja laatua, mutta BSC:ssä usein tähän näkökulmaan liitetään myös innovaatioprosessit. Innovaatioprosessit ovat tärkeä osa uusien menestyksellisten tuotteiden ja palvelujen kehittämisenä. Näin ollen yksi tärkeimmistä prosesseista voi olla tuote- tai palvelukehitys, mikä sisältää tutkimus-, suunnittelu- ja kehitysprosessit. Tämän lisäksi on kuitenkin tärkeä myös tunnistaa ja mitata tavanomaisempia toimintojen mittareita, kuten aiemmin mainittuja kuluja ja laatua sekä niiden lisäksi eri prosesseihin kuluva aika ja suorituskyky. (Kaplan & Norton, 1996a, s. 92–116.)

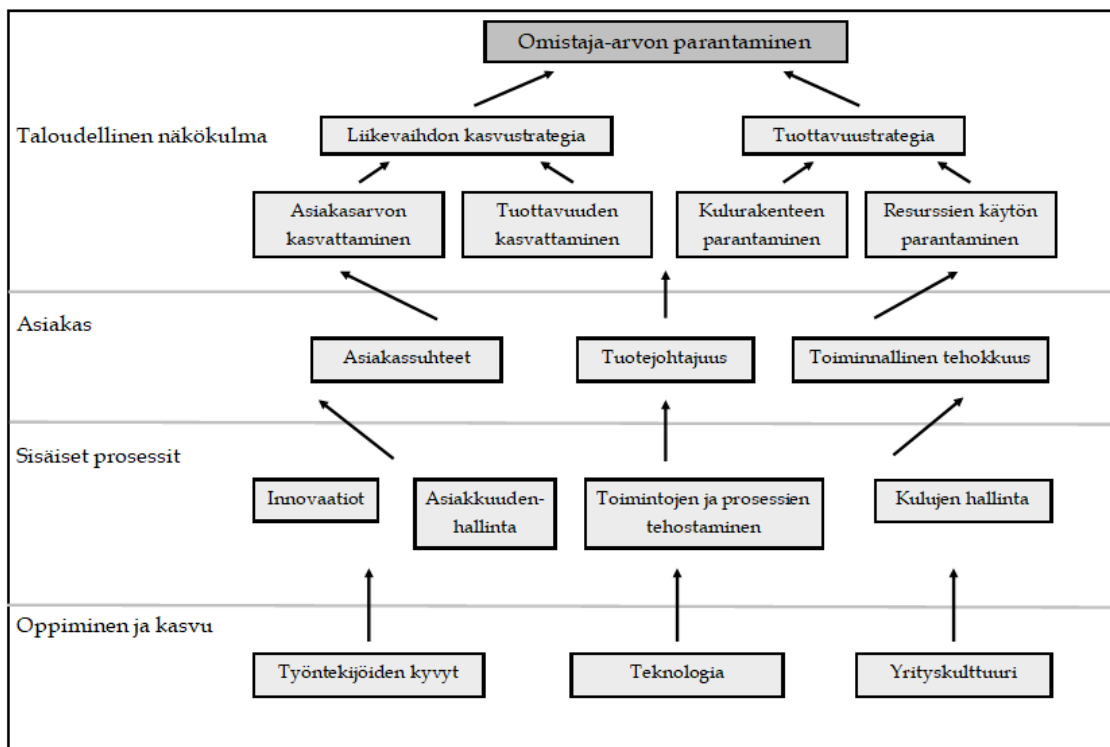
Neljäs näkökulma käsittelee oppimista ja kasvua. Tämä näkökulma voidaan jakaa kolmeen pääkategoriaan, joita ovat työntekijöiden kyvyt, tietojärjestelmien kyvyt sekä työntekijöiden motivaatio, valtuuttaminen ja linja suhteessa muun organisaation näkemyksiin. (Kaplan & Norton, 1996a, s. 126–146.) Nämä voidaan nähdä tulevaisuuden onnistumisen ja kehittymisen mahdollistavina tekijöinä. Tyypillisesti mittareita ovat työntekijöiden tyytyväisyys sekä tietojärjestelmien saatavuus ja toiminta (Kaplan & Norton, 1996a, s. 44). Oppiminen ja kasvu voidaan nähdä kaikkien muiden näkökulmien pohjana; yrityksen kyvyt mahdollistavat tehokkaat prosessit, asiakastyytyväisyyden ja taloudellisen menestymisen. Työntekijöiden kouluttaminen ja motivointi sekä tietojärjestelmien

kehittäminen tai käyttöönotto toiminnan tueksi voivat tehostaa yrityksen toimintaa huomattavasti. Tämän avulla on myös mahdollista vähentää kuluja. (Kaplan & Norton, 1996a, s. 126–146.)

3.1.2 Onnistunut BSC ja strategiakartta

Kaplan ja Norton (1996a, s. 147) mainitsevat kirjassaan vapaasti suomennettuna, että ”onnistunut BSC kommunikoi strategian integroidun taloudellisten ja ei-taloudellisten mittarien kautta”. Näin ollen viitekehys kuvaa organisaation strategiset tavoitteet ja jakaa ymmärrystä työntekijöiden ja johdon välillä. Sen avulla voidaan seurata organisaation suorituskykyä kattavasti myös muista näkökulmista. Kaikki näkökulmat ovat vahvassa syy-seuraussuhteessa keskenään, minkä takia jokainen näistä on tärkeää ottaa huomioon. (Kaplan & Norton, 1996a, s. 147–149.) Sen avulla on siis mahdollista muodostaa koherentti ja kattava viitekehys yrityksen strategisen hallinnan ja sen viestimisen tueksi.

Organisaatioiden strategioiden täytäntöönpano ei välttämättä ole niin helppoa, koska johdon ja työntekijöiden välillä voi olla paljon epäselvyyksiä. Strategia tulisi pystyä kommunikoimaan eri osapuolten välillä niin, että kaikki pystyvät ymmärtämään sen. Strategiakartta (kuvio 1) on yksi työkalu asian ilmaisemiseen selkeästi, mihin Kaplan ja Norton (2000) kannustavat tarvittaessa. Strategiakartassa näkyy selkeästi riippuvuussuhteet eri tekijöiden välillä, mikä helpottaa ymmärtämään oman toiminnan tarkoitusta ja vaikutuksia kokonaisuutta ajatellen. Strategiakartta pohjautuu organisaation BSC-malliin, joten yleensä organisaatio ensin luo BSC:n, jonka jälkeen strategiakartta voidaan muodostaa sen pohjalta BSC:n ymmärtämisen tueksi. Strategiakartan avulla johto siis kommunikoi selkeästi ja luo ymmärrystä muun muassa työntekijöidensä kanssa. (Kaplan & Norton, 2000.)



KUVIO 1 Strategiakartta (Kaplan & Norton, 2000)

3.2 Balanced IS Scorecard

Balanced Scorecardista on vuosien varrella tehty useita muunnoksia ja versioita hyödynnettäväksi eri tarkoituksiin. Esimerkiksi Lueg ja Carvalho e Silva (2013) tarkastelevat kirjallisuuskatsauksessaan BSC:n eri muunnoksia. He tunnistivat seitsemän toisistaan eroavaa kategoriaa, joissa BSC:tä on hyödynnetty. Näistä yhdeksi kategoriaksi on tunnistettu informaatioteknologia. BSC:n havaittiin olevan tehokas työkalu myös informaatioteknologia- ja liiketoimintastrategioiden yhdistämiseen. (Lueg & Carvalho e Silva, 2013.) Tietojärjestelmätieteessä on nähty mahdollisuus hyödyntää BSC:tä tietojärjestelmähankintojen ja -toimintojen arviointiin ja/tai ohjaamiseen. Organisaatioilla on havaittu olevan tarve tarkastella sitä, onko IT-hankinta ja siihen investoiminen oikeasti hyödyllistä ja onnistunutta. BSC:n hyödyntämistä tässä kontekstissa tukee myös Milisin ja Marckenin (2004, s. 94) toteamus vapaasti suomennettuna: "on kohtalaisen helppoa räätälöidä BSC-viitekehys IT-investoinnin arvioinnin tarpeisiin". Martinsons, Davidson ja Tse (1999, s. 71) kuvaavat artikkelissaan tietojärjestelmätoimintoja mittaavan ja arvioivan tasapainotetun tuloskortin (engl. Balances IS Scorecard, IS BSC), joka mainitaan myös Luegin ja Carvalho e Silvan kirjallisuuskatsauksessa. (Lueg & Carvalho e Silva, 2013; Martinsons ym., 1999, s. 71–73.)

Kuten aikaisemmin tässä luvussa ilmeni, alun perin BSC-viitekehys koostui neljästä näkökulmasta; taloudellinen, asiakas, sisäiset prosessit sekä oppiminen

ja kasvu (Kaplan & Norton, 1996b, s. 75). Rakenteeltaan IS BSC mukailee hyvin paljon alkuperäistä viitekehystä sisältäen neljä näkökulmaa ja tuoden esiin niiden syy-seuraussuhteet. Sen näkökulmina kuitenkin nähdään hieman poiketen seuraavat näkökulmat; liiketoiminnan arvon näkökulma, käyttäjälähtöinen näkökulma, sisäisten prosessien näkökulma ja tulevaisuuden valmiuden näkökulma. Nämä näkökulmat kuvastavat toisin sanoen hallinnon, loppukäyttäjän, operaatioiden sekä innovaation ja oppimisen näkymää. (Martinsons ym., 1999, s. 71–77.) IS BSC:tä voidaan hyödyntää esimerkiksi sovellusprojektien, tietojärjestelmien ja IT-osastojen tai -toiminnallisten alueiden arviointiin ja ohjaukseen. IS BSC yhdistää ja laajentaa alkuperäisen viitekehysten näkökulmia ja niiden mittareita. Se muun muassa lisää tulevaisuuden valmiuden näkökulman sisältäen myös vahvemmin innovaatiot ja oppimisen (alkuperäisessä oppiminen ja kasvu) kyseisessä näkökulmassa. Tämän lisäksi se tuo esiin tarpeen tärkeimpien toimenpiteiden jatkuvaan seurantaan ja valvontaan. (Martinsons ym., 1999, s. 71–77.)

3.2.1 IS BSC:n näkökulmat

Liiketoiminnan arvon näkökulma käsittelee johdon ja hallinnon näkymää ja se keskittyy tarkastelemaan arvon tuottoa liiketoiminnalle. Pyrkimyksenä on varmistaa tämän arvon tuotto ja hallita myös tietojärjestelmän tai muun IT-investoinnin kuluja. Tietojärjestelmän kustannuksia ja hyötyjä tarkastellaan sekä lyhyentähtäimen että pitkätähtäimen tavoitteiden kannalta. Esimerkiksi organisaatio saattaa joutua pohtimaan, olisiko tietojärjestelmä syytä ulkoistaa vai tuottaa sisäisesti. (Martinsons ym., 1999, s. 76–79.)

Käyttäjälähtöinen näkökulma eli loppukäyttäjää koskeva näkökulma keskittyy tarkastelemaan loppukäyttäjien kannalta sitä, täyttääkö tuote tai palvelu asiakaskunnan tarpeet. Se keskittyy siihen, miten yritys voi luoda ja säilyttää suhteita asiakkaisiin sekä täyttää heidän tarpeensa olemalla mieluisin tarjoaja markkinoilla. Tavoitteena on siis tarjota loppukäyttäjille heille arvoa tuottava tuote tai palvelu. Loppukäyttäjä ei välttämättä ole ulkoinen asiakas, vaan tietojärjestelmän käyttäjät voivat olla myös organisaation sisäisiä työntekijöitä. Mikäli loppukäyttäjä on esimerkiksi organisaation tietty joukko työntekijöitä, asiakaskunnan laajentamista tai markkinoiden laajentamista ei ole järkevää mitata. Tässä tapauksessa tärkeämpää on tarkastella käyttäjien tyytyväisyyttä tietojärjestelmää kohtaan. Martinsons ym. (1999, s. 79) ehdottavat näkökulman mittareiden kohdistuvan loppukäyttäjien tarpeiden täyttämiseen sekä asiakaskunnan välisten suhteiden ylläpitämiseen ja luomiseen. Pyrkimyksenä olisi siis olla mieluisin kyseisen tietojärjestelmän palveluntarjoaja. (Martinsons ym., 1999, s. 77–80.) Näissä mittareissa näkyy julkaisun aikainen tilanne, kun IT-palveluiden ulkoistaminen nähtiin usein uhkana. Sittemmin informaatioteknologian ulkoistaminen on noussut suuremmaksi ilmiöksi muuan muassa sen takia, että sillä on havaittu olevan potentiaalia alentaa kustannuksia, vähentää organisaation monimutkaisuutta ja kasvattaa sen kilpailukykyä. Tämä juontaa juurensa osin siitä, että nykypäivänä informaatioteknologia on yhä kokonaisvaltaisempaa. (Han & Mithas, 2013; Ensslin, Mussi, Dutra, Ensslin & Demetrio, 2020.)

Martinsons ym. (1999, s. 80) kertovat sisäisten prosessien näkökulman tarkastelevan erityisesti seuraavaa kolmea yrityksen IT-osaston prosesseja kuvaavaa asiaa. Ensimmäiseksi on tärkeää suunnitella ja priorisoida IT-projekteja eli tunnistaa tärkeimmät projektit tietojärjestelmän strategisen hallinnan kannalta. Toisena tarkastellaan uusien IT-ohjelmistojen ja -tuotteiden kehittämistä, ja kolmantena nykyisten IT-ohjelmistojen toimintaa ja ylläpitoa. Yksinkertaistettuna tavoitteena sisäisten prosessien kannalta on toimittaa laadukkaita IT-palveluja mahdollisimman kustannustehokkaasti. Myös esimerkiksi työntekijöiden kouluttaminen voi parantaa sisäisten prosessien tehokkuutta. (Martinsons ym., 1999, s. 80–81.) Näkökulma siis tarkastelee, miten yrityksen sisäiset IT-toiminnot tukevat yrityksen kokonaisstrategiaa ja loppukäyttäjiä.

Informaatioteknologia kehittyy jatkuvasti nopealla tahdilla dynaamisessa ympäristössä. Näin ollen on tärkeää huomioida myös tulevaisuus nykyhetken lisäksi. Tulevaisuuden valmiuden näkökulma keskittyy tähän asiaa erityisesti innovaatioiden ja oppimisen kautta. Martinsons ym. (1999, s. 81) luettelevat näkökulman keskittyvän seuraavaan kolmeen asiaan. Tietojärjestelmäasiantuntijoiden taitoja tulee kehittää jatkuvasti, käytössä olevien sovellusten joukkoa tulee päivittää säännöllisesti ja tutkia nousevien teknologioiden potentiaalia tulevaisuudessa. Työntekijöiden olisi tärkeää olla valmiina mahdollisiin muutoksiin ja heitä tulisi myös harjoittaa tähän, jotta tulevaisuudessa tarvittavaa osaamista löytyisi organisaation sisältä. Innovaatiot ja oppiminen lisäävät organisaation kyvykkyyksiä ja tulevaisuuden mahdollisuuksia suorituskyvyn parantamiseen. (Martinsons, 1999, s. 81–82.)

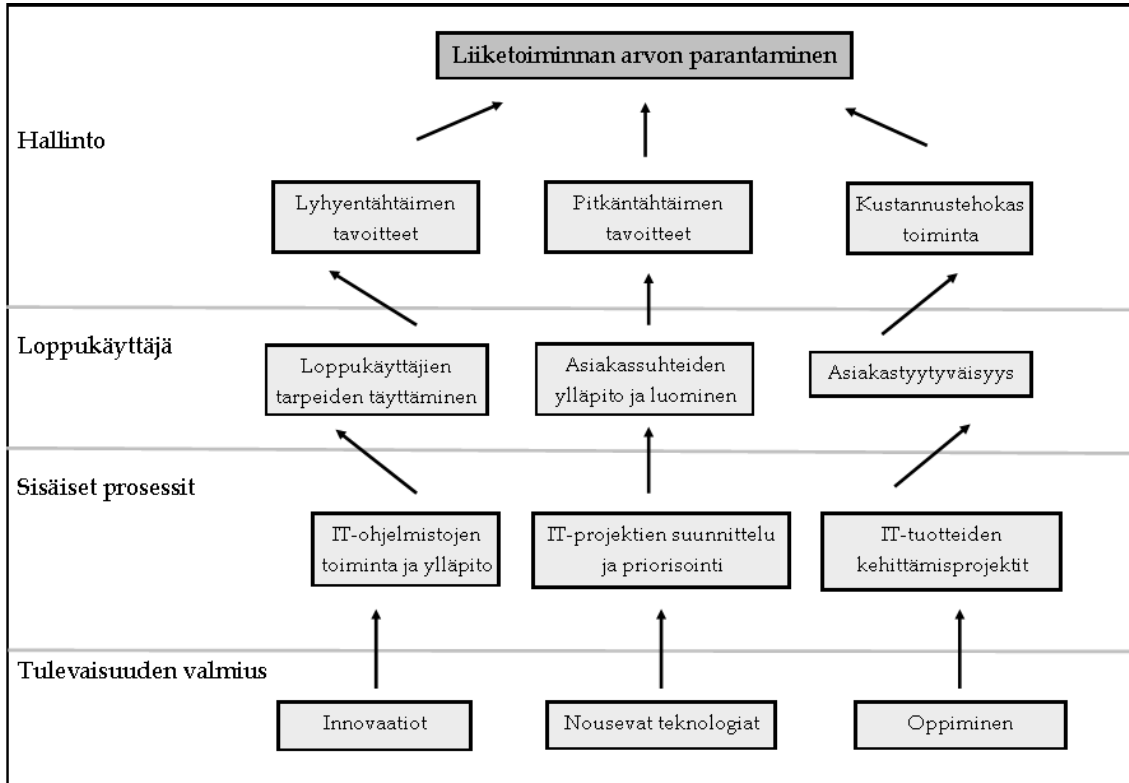
Tästä voidaan saada jo pohjalle hyvää tietoa siitä, miten BSC:tä voidaan hyödyntää tietojärjestelmien strategisessa hallinnassa. Tutkimuksen kannalta kiinnostavin kohta BSC:ssä on sen hyödyntämisen mahdollisuus toiminnan ohjaamisessa eli tämän tutkimuksen kannalta opintotietojärjestelmän kehityksen ohjaamisessa siten, että tavoitellut ja tasapainotetut hyödyt voidaan tavoittaa. BSC:tä opintotietojärjestelmän kannalta käsitellään myöhemmin tässä tutkielmassa.

3.2.2 IS BSC ja strategiakartta

IS BSC:n hyötynä voidaan nähdä se, että johdon on tarkasteltava IT-investointeja tai muuta IT-toimintoa laajemmasta näkökulmasta koko organisaation toiminnan kannalta. Viitekehukseen voi myös sisällyttää useita eri arviointi- ja mittaus-tekniikoita, joten se ei rajoita niiden käyttöä. Löytyy kuitenkin myös useita haasteita. Yksi suurimmista haasteista on se, että ei ole olemassa tiettyjä kaikkiin tilanteisiin soveltuvia IT-mittareita, vaan ne ovat hyvin organisaatiokohtaisia. (Milis & Mercken, 2004, s. 96.) Näin ollen jokaisen organisaation tulee tarkastella, mitkä mittarit ja tekijät ovat tarpeellisia ja tärkeitä juuri heidän organisaationsa suorituskyvyn kannalta. Vaarana on myös, että IS BSC jää liian suppeaksi, mikäli organisaatiota ei oteta huomioon kokonaisuutena, vaan keskitytään esimerkiksi vain tietojärjestelmän tekniseen toteutukseen (Milis & Mercken, 2004, s. 96).

Aikaisemmin luvussa mainitaan BSC:n olevan myös johdon työkalu viestiä yrityksen strategiaa organisaatiolle kattaen myös työntekijät (Kaplan & Norton,

1996a). Näin ollen myös alkuperäisesti BSC:stä pohjautuva IS BSC voidaan nähdä tällaisena työkaluna. Kaplan ja Norton (2000) kannustavat hyödyntämään artikkelissaan strategiakarttaa tarvittaessa. Kuviossa 2 on nähtävillä IS BSC:n näkökulmat ja kunkin näkökulman tavoitteet strategiakartan muodossa.



KUVIO 2 IS-strategiakartta (Kaplan & Norton, 2000; Martinsons ym., 1999)

4 OPINTOTIETOJÄRJESTELMÄ JA STRATEGIAKARTTA

Kolmannessa luvussa tarkasteltiin BSC:tä ja sen eri muunnoksia, erityisesti tietojärjestelmän hallintaan suunnattua IS BSC:tä. Opintotietojärjestelmän tarkoituksena ei itsessään kuitenkaan ole tuottaa voittoa korkeakoululle, joten on tarkasteltava, voiko viitekehystä hyödyntää siihen ja miten tämä olisi mahdollista. On löydettävissä hyvin vähän tutkimuksia, joissa nimenomaan opintotietojärjestelmän kehitystä ja/tai sen käyttöönottoa arvioitaisiin tai ohjattaisiin BSC:n avulla. Tämän takia BSC:n hyödyntämistä tarkastellaan laajemmin voittoa tavoittelemattomien organisaatioiden näkökulmasta. Tämän avulla voidaan selvittää, voiko viitekehystä käyttää opintotietojärjestelmän kontekstissa.

Ensimmäisessä alaluvussa 4.1 tarkastellaan tarkemmin BSC:n hyödyntämistä voittoa tavoittelemattomissa organisaatioissa yleisellä tasolla. Toisessa alaluvussa 4.2 tarkastellaan BSC:n hyödyntämisen mahdollisuuksia nimenomaan opintotietojärjestelmän kontekstissa. Tämän lisäksi esitellään kehitettävän mallin ensimmäinen versio, joka on luotu käsitellyn teorian pohjalta.

4.1 BSC voittoa tavoittelemattomissa organisaatioissa

Vaikka BSC on alun perin suunnattu voittoa tavoitteleville yrityksille, sitä on vuosien varrella hyödynnetty moniin toisistaan poikkeaviin tarkoituksiin. BSC auttaa luomaan kokonais kuvan organisaatiosta ja auttaa pitämään sen strategisen suunnittelun organisoituna, mistä on hyötyä myös oleellisesti voittoa tavoittelemattomissa organisaatioissa. Viitekehystä on hyödynnetty monissa voittoa tavoittelemattomissa organisaatioissa, joilla voidaan kuitenkin nähdä olevan loppujen lopuksi hyvin erilaiset tavoitteet verrattuna voittoa tavoitteleviin organisaatioihin. (Sayed, 2013; Dameri, 2005; Greiling, 2010.) Greilingin (2010, s. 534)

mukaan myös Kaplan (2002) on todennut BSC:n hyödyllisyyden tällaisissa organisaatioissa.

Greiling (2010) on tutkinut voittoa tavoittelemattomien saksalaisten organisaatioiden BSC:n käyttöä. Tutkimuksessa havaittiin, että useat organisaatiot mukailivat heidän käytössään olevassa BSC:ssä vahvasti voittoa tavoittelevien organisaatioiden klassista BSC:tä ja pitivät BSC:nsä mahdollisimman yksinkertaisena. Organisaatiot kuitenkin näkivät BSC:n hyvänä työkaluna, koska sen avulla voidaan tukea strategiaan keskittyviä prosesseja ja mitata suorituskykyä. Tutkimuksen rajoitteena on kuitenkin se, että useat tutkittavista organisaatioista olivat vasta varsin alussa BSC:n käyttöönotossa ja ne olivat ainoastaan sosiaali- ja terveyspalvelujen tarjoajia. (Greiling, 2010, s. 546–550.) Toisaalta voittoa tavoittelemattomien organisaatioiden toimintaa voidaan arvioida myös tutkimuksissa BSC:n avulla, vaikka viitekehys ei varsinaisesti olisi käytössä organisaatioissa. Esimerkiksi Messeghem, Bakkali, Sammut ja Swalhi (2018) ovat tutkineet voittoa tavoittelemattomien yrityshautomoiden suorituskykyä BSC:n avulla.

Yliopistoissa ja muissa korkeakouluissa tarvitaan myös strategista suunnittelua, joka voi olla hyvin haastavaa käytännössä. Haastavuus johtaa juurensa erityisesti siitä, että yliopistoilla on monia erilaisia sidosryhmiä, joita ovat muun muassa opiskelijat, opetus- ja tutkimushenkilöstö, hallitus ja rahoittajat. Heidän kaikkien tarpeet tulisi saada täytettyä, jotta yliopiston suorituskyky pysyy tarvittavalla tasolla. Yliopistot yrittävät yleensä parantaa ja tehostaa prosesseja eri koulutuksen tietyillä aloilla ja muissa toiminnoissa. Tämän tarkoituksena on täyttää eri sidosryhmiin kuuluvien tarpeet ja odotukset. (Sayed, 2013, s. 205–206; Kettunen & Kantola, 2005, s. 264.) Näin ollen yliopistot ja muut korkeakoulut tarvitsevat myös metodeja strategiseen hallintaan. Sayed (2013, s. 207) toteaa BSC:n olevan suosittu ja tehokas työkalu tähän hallintaan. On olemassa yliopistoja, jotka ovat ottaneet käyttöön tai käyttävät modifioitua BSC:tä joko koko yliopiston tasolla tai jollain sen osalla. Osa on hyödyntänyt sitä enemmän eri näkökulmien tasapainottamiseen kuin strategisesta aloitteesta. Näkökulmina yliopiston kontekstissa voidaan nähdä olevan sidosryhmien, sisäisten prosessien, oppimisen ja kasvun sekä taloudellinen näkökulma. Sayed (2013, s. 213) toteaa yliopiston BSC:n käytön onnistumisen tai epäonnistumisen olevan kuitenkin subjektiivista. (Sayed, 2013, s. 206–214.)

Myös voittoa tavoittelemattomilla organisaatioilla on tarve investoida informaatioteknologiaan ja tietojärjestelmiin, koska niiden avulla voidaan muun muassa vähentää kuluja esimerkiksi hallinnon osalta (Dameri, 2005, s. 107–108). Esimerkiksi Dameri (2005) esittelee artikkelissaan BSC-viitekehysten, jolla voidaan arvioida ICT-investointeja voittoa tavoittelemattomissa yrityksissä. Tässä tapauksessa taloudelliset ja rahoitukselliset mittarit eivät ole oleellisimpia arvioitavia kohteita, vaan olisi syytä keskittyä arvioimaan enemmän niukkojen resurssien ja sosiaalisten toimintojen suhdetta (Dameri, 2005, s. 113). Vaikka Damerin artikkeli on jo varsin vanha, informaatioteknologian ja tietojärjestelmien tarve kaikissa organisaatioissa on vain kasvanut vuosien varrella. Näin ollen voittoa tavoittelemattomien organisaatioiden tarve investoida informaatioteknologiaan

ja tietojärjestelmiin ei ole vähentynyt vaan päinvastoin kasvanut entisestään nykymaailmassa.

Tämä antaa jo vahvasti viitteitä siitä, että BSC:tä voidaan hyödyntää tietojärjestelmien arviointiin myös korkeakoulujen opintotietojärjestelmien osalta, koska myös korkeakouluilla on tarve investoida informaatioteknologiaan ja tietojärjestelmiin. Opintotietojärjestelmä on yksi näistä oleellisista järjestelmistä, joihin korkeakoulujen on tarve investoida. Aikaisempi kirjallisuus tukee BSC:n käyttöä voittoa tavoittelemattomissa organisaatioissa useissa eri tarkoituksissa ja myös viitekehyksen käyttöä näiden organisaatioiden tietojärjestelmien näkökulmasta. Tämän tutkimuksen kannalta oleellista on voittoa tavoittelemattoman organisaation tietojärjestelmän kehityksen ohjaaminen. IS BSC, jota käsiteltiin tarkemmin luvussa 3, antaa jo vahvan pohjan viitekehyksen hyödyntämisestä tietojärjestelmän näkökulmasta (Marinsons ym., 1999). Tämän lisäksi Damerin (2005) artikkeli tukee BSC:n hyödyntämistä myös voittoa tavoittelemattomien organisaatioiden tietojärjestelmien näkökulmasta.

4.2 BSC ja strategiakartta opintotietojärjestelmän näkökulmasta

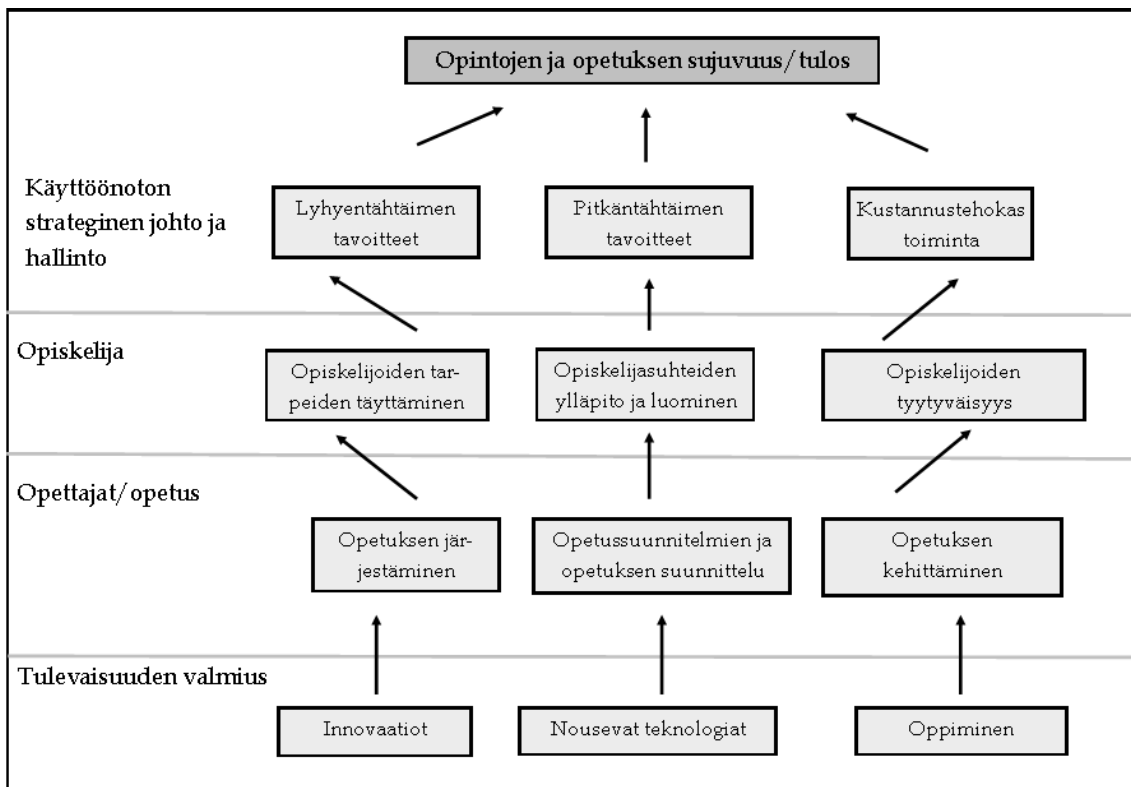
Myös korkeakoulut tarvitsevat informaatioteknologiaa toimintansa tueksi, ja yksi tarpeellinen tietojärjestelmä on siis oleellisesti opintotietojärjestelmä. Opintotietojärjestelmän ollessa monien prosessien ydinjärjestelmä, sen kehityksen ja käyttöönoton onnistuminen on äärimmäisen tärkeää toiminnan sujuvuuden kannalta. Järjestelmän hankinta ja käyttöönotto yleensä ovat investointeja johonkin epävarmaan, koska onnistuminen riippuu monien tekijöiden summasta (Mukerjee, 2012, s. 56). Opintotietojärjestelmää käyttävät yleensä ainakin opiskelijat, opettajat ja opintohallinnon henkilöstö. Uuden opintotietojärjestelmän käyttöönotto koskee siis laajaa joukkoa eri käyttäjäkuntia, joten epäonnistuminen järjestelmän kehityksessä ja sen käyttöönotossa vaikeuttaa suuren joukon työskentelyä ja voi myös näkyä suurentuneena tarpeena järjestelmän tuen resurssointiin. Näin ollen myös tätä kehitystyötä tulisi ohjata ja arvioida tarpeenmukaisesti ja organisoidusti.

BSC:tä tai sen muunnoksia ei ole laajalti hyödynnetty opintotietojärjestelmän näkökulmasta löydetyin kirjallisuuden perusteella. Afriliana ja Gaol (2014) ovat mitanneet Indonesian yksityisen korkeakoulun tietojärjestelmän suorituskykyä informaatioteknologiaan soveltuvalla BSC:llä. Tämä tietojärjestelmä on osin luvussa 2 määritellyn opintotietojärjestelmän kaltainen. Tietojärjestelmää arviointiin BSC:n avulla, joka koostuu yrityksen kontribuution, käyttäjälähtöisyyden, toiminnan tehokkuuden ja tulevaisuuden valmiuden näkökulmista. (Afriliana & Gaol, 2014.) Muutoin vastaava tutkimustietoa ei ole löytynyt hyödynnettyistä tietokannoista käytettyjen hakutermin avulla.

Vaikka Afrilianan ja Gaolin (2014) tutkimus voidaan nähdä yksittäistapauksena, aikaisemmin tässä luvussa havaittiin, että BSC:tä voidaan hyödyntää voittoa tavoittelemattomissa organisaatioissa ja niiden tietojärjestelmien arvioinnissa. Kyseinen tutkimus myös antaa viitteitä BSC:n hyödyntämisestä tässä

kontekstissa. Näin ollen on mahdollista todeta, että BSC:tä voi hyödyntää opintotietojärjestelmän kehittämisen tavoitteellisessa ohjaamisessa. IS BSC:tä voidaan käyttää luotavan viitekehyyksen pohjana, koska sen avulla voidaan tarkastella tietojärjestelmää ja ottaa huomioon tietojärjestelmän eri osa-alueiden väliset suhteet.

IS BSC:n näkökulmia ovat hallinto, loppukäyttäjä, sisäiset prosessit ja tulevaisuuden valmius (Martinsons ym., 1999). Opintotietojärjestelmän näkökulmasta IS BSC:n ja opintotietojärjestelmän määritelmän mukaisesti näkökulmat ovat jaoteltu kuvion 3 mukaisesti. Näkökulmien määrittelyssä on hyödynnetty vahvasti IS BSC:tä, opintotietojärjestelmän määritelmää ja tunnistettuja opintotietojärjestelmän käyttäjäryhmiä. Tämä toimii kehitettävän mallin pohjana ollen ensimmäinen versio kehitetystä mallista, jonka avulla voidaan havaita kehittämistarpeita, havainnoida mahdollista epätasapainoa ja viestiä kehittämistarpeista eteenpäin ohjelmiston tuottajalle oli se sitten sisäinen toimija tai ulkoistettu ohjelmiston kehittäjä.



KUVIO 3 Opintotietojärjestelmä strategiakartassa

Kehitettävää mallia kutsutaan *opintotietojärjestelmän kehittämiskartaksi* ja sen tarkoituksena on siis toimia työkaluna kehittämistarpeiden tunnistamiseen ja viestimiseen eteenpäin. Mittaamista varten eri näkökulmille määritellään mallia hyödyntäessä tarkoituksenmukaiset mittarit. Kuviossa 3 esitetyssä ensimmäisessä versiossa on jaoteltu alustavasti eri tekijöitä eri näkökulmien alaisuuteen. Näkökulmina ensimmäisessä versiossa on siis tulevaisuuden valmius, opettajat/opetus, opiskelija ja käyttöönoton strateginen johto ja hallinto. Näiden pohjalta

muodostuu opintotietojärjestelmän tuottava tulos, opintojen ja opetuksen sujuvuus. Kehittämiskarttaa tullaan jatkokehittämään tutkimuksen empiirisessä osiossa.

5 TUTKIMUSMENETELMÄ

Tässä luvussa kuvataan tämän tutkimuksen tutkimus- ja analyysimenetelmät. Tutkimus toteutetaan Design science -tutkimusmenetelmällä, johon sisältyy teoreettisen pohjan muodostaminen, dokumentaatioanalyysin ja esimerkkitaipauksen analysoinnin pohjalta jatkokehitetty opintotietojärjestelmän kehittämiskartta ja sen arviointi mallia demonstroiden. Dokumentaatioanalyysi toteutetaan Sisuo-pintotietojärjestelmän julkisia dokumentaatioita hyödyntämällä. Tätä hyödynnetään esimerkkitaipauksen pohjalla taustakuvauksena. Esimerkkitaipauksena hyödynnettävää opintosuoritusten kirjaamista ja siihen liittyviä oheistoimia, joista on kerätty havaintoaineisto. Näitä tutkimalla voidaan havaita käytännön tilanne opintotietojärjestelmän kehityksessä ja käytössä, minkä perusteella mallin ensimmäistä teorian pohjalta luotua versiota voidaan jatkokehittää eteenpäin seuraavaan versioon.

Alaluku 5.1 käsittelee tutkimuksessa käytettävää Design science -tutkimusmetodologiaa ja sen toteuttamista tässä tutkimuksessa. Tämän jälkeen alaluvussa 5.2 käsitellään tarkemmin dokumentaatioanalyysia ja dokumentaation valintaa. Dokumentaatioanalyysi toteutetaan sisällönanalyysilla. Tätä kuvataan tarkemmin alaluvussa 5.3. Esimerkkitaipauksen havaintoaineiston valintaa ja analysointia käsitellään alaluvussa 5.4.

5.1 Design Science -tutkimusmetodologia

Tämän tutkimuksen menetelmäksi on valittu suunnittelutieteellinen eli Design science -tutkimusmetodologia (DSRM, engl. Design Science Research Methodology). DSRM mahdollistaa havaittujen ongelmien ratkaisun luomalla IT-artefaktin ja arvioimalla sitä tutkimuksessa. IT-artefakti voi olla esimerkiksi rakenne, malli tai metodi. Suunniteltu artefakti on siis jokin asia, jonka suunnittelussa on mukana tutkimuksellinen panos. (Hevner, March, Park & Ram, 2004, s. 77-78; Peffers, Tuunanen, Rothenberger, Chatterjee, 2007, s. 47.) Hyötynä DSRM:ssä on se, että sen avulla voidaan luoda käytännössä ja tutkimuksissa sovellettavia

ratkaisuja (Pefferers ym., 2007, s. 47). Näin ollen DSRM on perusteltu valinta tutkimuksen tutkimusmenetelmäksi, koska se mahdollistaa käytännön ongelmanratkaisun mahdollisesti myös konkreettisesti. Se voidaan siis nähdä ongelmanratkaisuprosessina, joka tuottaa arvoa käytäntöön tietyn ongelman ratkaisemiseksi. (Hevner ym., 2004, s. 82; Pefferers ym., 2007, s. 47.) Tässä tutkimuksessa suunniteltu artefakti on opintotietojärjestelmän tavoitteellisen kehittämisen malli, opintotietojärjestelmän kehittämiskartta.

Hevner ym. (2004) ovat koonneet artikkeliinsa seitsemän suuntaviivaa/ohjetta Design science -tutkimuksen toteuttamiseen (taulukko 1). Ohjeet auttavat tehokkaan design science -tutkimuksen toteuttamisessa ja lisäävät ymmärrystä siitä. Jokainen ohje tulisi huomioida jollain tavalla toteutettavassa tutkimuksessa. (Hevner ym., 2004.) Näitä ohjeita hyödynnetään tämän tutkimuksen toteuttamisessa.

TAULUKKO 1 Design science -tutkimuksen suuntaviivat (Hevner ym., 2004, s. 83)

OHJE	KUVAUS
Ohje 1: Suunnittele artefaktina	Design sciencen täytyy tuottaa toteutuskelpoinen artefakti (konstruktio, malli, metodi tai instantaatio).
Ohje 2: Ongelman merkitys	Design sciencen tavoitteena on kehittää teknologiapohjaisia ratkaisuja tärkeisiin ja relevantteihin liiketoimintaongelmiin.
Ohje 3: Suunnittele ratkaisu	Suunnitellun artefaktin hyödyllisyys, laatu ja tehokkuus on demonstroitava perusteellisesti hyvin toteutettujen arviointimetodien avulla.
Ohje 4: Tutkimuskontribuutiot	Tehokkaan design sciencen täytyy tuottaa selkeitä ja todennettavissa olevia kontribuutioita suunnitteluartefaktista, suunnitteluperusteista ja/tai suunnittelumetodologioista.
Ohje 5: Tutkimuksen täsmällisyys	Design science -tutkimus perustuu täsmällisten metodien soveltamiseen suunnitteluartefaktin rakentamisessa ja arvioinnissa.

Ohje 6: Suunnittele hakuprosessina	Tehokkaan artefaktin etsiminen edellyttää käytettävissä olevien keinojen hyödyntämistä haluttujen päämäärien saavuttamiseksi samalla kun ongelman ympäristön lakeja noudatetaan.
Ohje 7: Tutkimuksen kommunikointi	Design science -tutkimus täytyy esittää tehokkaasti sekä teknologiaorientoituneelle että johtamisorientoituneelle yleisölle.

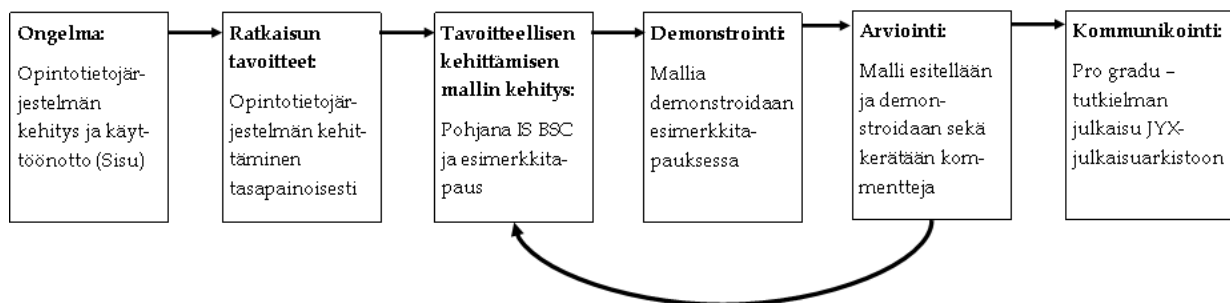
Peffer ym. (2007) esittelevät artikkelissaan DSRM prosessimallin, joka koostuu kuudesta aktiviteetista (kuvio 4). Aktiviteetit ja niiden linkittyminen tähän tutkimukseen on kuvattu alla (Peffer ym., 2007):

1. Tunnista ja identifioi ongelma sekä perustele ongelmanratkaisemisen tärkeys. Tässä tutkimuksessa ongelman tunnistus on tehty opintotietojärjestelmän käyttöönoton ja käytön haasteiden havaitsemisessa käytännössä ja myös aiheen aikaisemman tutkimuksen vähäisyydessä.
2. Määrittele ratkaisun tavoitteet ja se, mitä parempaa kyseisellä ratkaisulla voidaan mahdollistaa. Tämän tutkimuksen tuloksena saadaan opintotietojärjestelmän tavoitteellisen kehittämisen malli, jota voidaan hyödyntää opintotietojärjestelmien kehittämisessä. Malli tarjoaa työkaluja tasapainoiseen kehittämiseen kaikki opintotietojärjestelmän keskeiset käyttäjäryhmät huomioiden.
3. Suunnittele ja kehitä artefakti. Kehitetty artefakti voi olla esimerkiksi malli, metodi tai muu objekti. Oleellista on, että suunniteltuun artefaktiin liittyy tutkimuksellinen panos. Opintotietojärjestelmän tavoitteellisen kehittämisen mallin kehitys pohjautuu aikaisempiin tutkimuksiin ja esimerkkitapauksen tutkimiseen empiirisesti.
4. Demonstroi kehitettyä artefaktia ongelman ratkaisemisessa. Pro gradu -tutkielman puitteissa ei ole mahdollista testata mallia opintotietojärjestelmän kehitystyössä organisaation toimesta. Näin ollen demonstroi tullaan toteuttamaan esimerkkitapauksen avulla. Demonstroi esitellään kahdessa esittelytilaisuudessa kahdelle kohderyhmälle Jyväskylän yliopistossa.
5. Arvioi, kuinka hyvin artefakti auttaa ongelman ratkaisussa. Tässä tutkimuksessa mallia tullaan arvioimaan demonstroinnin ja sitä kautta saatujen kommenttien pohjalta. Tämän jälkeen palataan tarvittaessa vaiheeseen 3 eli mallia kehitetään saatujen kommenttien ja havaintojen pohjalta, mikäli se nähdään niiden pohjalta aiheelliseksi.

6. Kommunikoi ongelma ja sen ratkaisemisen tärkeys sekä itse artefaktin tarjoama ratkaisu. Tämä tutkimus on osa pro gradu -tutkielmaa, minkä takia tulokset ja artefaktin hyödyllisyys tullaan raportoimaan ja viestimään pro gradu -tutkielman muodossa. Tutkielma julkaistaan JYX-julkaisuarkistossa, josta se on julkisesti löydettävissä ja luettavissa.

DSRM-prosessissa on oleellista iterointi ja se, että aktiviteettien suoritusjärjestys ei ole ehdoton. Esimerkiksi vaiheesta 5 (arviointi) voidaan palata vaiheeseen 3 (suunnittelu ja kehitys), jolloin ratkaisusta voidaan saada iteraatiokierrosten jälkeen yhä parempi. (Peffer ym., 2007.) Iteraatiokierroksia voidaan toteuttaa tarvittaessa useampia, mikäli se on tutkimuksen laajuuden puitteissa mahdollista.

DSRM:n avulla voidaan luoda opintotietojärjestelmän tavoitteellisen kehittämisen malli, opintotietojärjestelmän kehittämiskartta, ja arvioida sitä tieteellisen tutkimuksen kautta. Opintotietojärjestelmien kehitykseen liittyviä tutkimuksia on tehty aikaisemmin varsin vähän, eikä niissä ole luotu selkeitä kehittämisen malleja, joten tämän kannalta on havaittavissa tutkimusaukko ja myös käytännön ongelma. Kuviossa 4 on kuvattu DSRM-prosessi tämän tutkimuksen näkökulmasta.



KUVIO 4 DSRM-prosessi tässä tutkimuksessa (Peffer ym., 2007, s. 54)

Esimerkkitaustatietojen kuvaamisen aineistona toimii Sisu-opintotietojärjestelmän eri versiojulkaisujen yhteydessä julkaistut blogikirjoitukset Funi-datan verkkosivuilta. Dokumentaatioanalyysiä ja sen toteuttamista kuvataan tarkemmin alaluvussa 5.2 Dokumentaatioanalyysi. Taustalle kerättiin myös faktatietoa Jyväskylän yliopiston opintotietojärjestelmän kokonaisuuteen liittyen, jotta konteksti voidaan ymmärtää kattavasti.

Varsinaisena havaintoaineistona mallin kehittämisessä seuraavaan versioon toimii sähköpostiaineisto valitusta esimerkkitapauksesta, opintosuoritusten kirjaamisesta ja sen oheistoimista. Aineisto koostuu Jyväskylä yliopiston luvuvuoden 2020–2021 aikaisista esimerkkitapaukseen liittyvistä sähköpostiviesteistä. Sähköpostiaineisto koostuu 284 sähköpostiviestistä, jotka olivat tulleet

lukuvuoden aikana opintohallinnossa tiedekunnan lähipalveluissa työskentelevän työntekijän sähköpostiin. Pääsy aineistoon oli mahdollista, koska tutkimuksen tekijä työskenteli kyseisenä lukuvuonna Jyväskylän yliopiston opintohallinnossa opintosihteerin tehtävissä. Havaintoaineiston läpikäyntiä ja käsittelyä kuvataan tarkemmin alaluvussa 5.3 Havaintoaineiston valinta ja analysointi.

Mallin esittely- ja arviointitilaisuuksissa osallistujilla oli mahdollista kommentoida ja keskustella vapaasti mallista. Näistä tilaisuuksista aineistoa kerättiin muistiinpanoja kirjoittaen, jotta näitä tietoja oli mahdollista hyödyntää mallin arvioinnissa. Muistiinpanot pyrittiin kirjaamaan mahdollisimman tarkasti ylös, jotta niiden käsittelyssä ei ilmenisi aiheetonta tulkinnanvaraisuutta muistiinpanojen epätarkkuuden takia.

Dokumentaation ja havaintoaineiston analyysien jälkeen mallia kehitettiin seuraavaan versioon. Mallin jatkokehitys, demonstrointi, mallin esittelytilaisuudet ja mallin tarkempi arviointi tuloksineen käsitellään kattavasti luvussa 7.

5.2 Dokumentaatioanalyysi

Sisu-opintotietojärjestelmän esimerkkitapauksen taustaa analysoidaan dokumentaatioanalyysin avulla. Analyysiin valittiin tutkimuskysymysten kannalta relevantit julkiset dokumentaatiot Sisu-opintotietojärjestelmän kehitykseen ja käyttöönnottoon liittyen. Dokumentaatioita ei ole luotu tähän tutkimustarkoitukseen, vaan ne koostuvat tutkijasta riippumattomista dokumentaatioista. Dokumentaatioanalyysin hyvinä puolina voidaan nähdä se, että julkisia dokumentaatioita hyödyntäessä niihin ei ole vaikuttanut tutkijan läsnäolo ja näin ollen ne eivät ole puolueellisia. Valmiin dokumentaation hyödyntäminen on myös ajallisesti tehokasta, koska siihen sisältyy datan valitseminen datan keräämisen sijasta. Tämä antaa mahdollisuudet toteuttaa aineistotriangulaatiota pro gradu -tutkielman laajuuden puitteissa. Toisaalta dokumentaation hyödyntämisen haasteena on se, että ne ovat tarkoitettu alun perin muuhun tarkoitukseen eivätkä näin ollen välttämättä vastaa tutkimuskysymykseen halutulla tavalla suoraan. (Bowen, 2009.)

Laadullista aineistoa voidaan analysoida sisällönanalyysillä. Tuomi ja Sarajärvi (2018, s. 104) toteavat sen olevan perusanalyysimenetelmä laadullisessa tutkimuksessa ja kuvaavat sen olevan varsin moneen tutkimukseen sopiva analyysimenetelmä. Sisällönanalyysiä on mahdollista käyttää muun muassa tekstimuotoisen datan analysointiin systemaattisesti (Hsieh & Shannon, 2005, s. 1278–1281; Bowen, 2009, s. 32; Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 117), joten näin ollen sitä voidaan soveltaa myös julkisen dokumentaation analysoimiseen. Tässä tutkimuksessa dokumentaatiota analysoitiin niin sanotun suunnatun sisällönanalyysin (engl. directed content analysis) avulla eli analyysia ohjaa aikaisemmat tutkimukset tai teorit (Hsieh & Shannon, 2005, s. 1281; Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 127). Tämä sisällönanalyysin tyyppi on valittu dokumentaatioanalyysin lähestymistavaksi, koska sen avulla on mahdollista saada tukea aikaisempaan tutkimukseen tai

teoreettiseen viitekehukseen. Aineiston luokittelu voi tässä tapauksessa pohjautua aikaisempaan käsitejärjestelmään (Tuomi & Sarajärvi, 2018, s. 127), joka tässä tutkimuksessa pohjautuu opintotietojärjestelmän käyttäjärooleihin ja ensimmäiseen versioon kehitetystä mallista, jotka ovat esitelty aikaisemmissa luvuissa tässä tutkielmassa. Sisällönanalyysin toteuttaminen on kuvattu tarkemmin alaluvussa 5.2.2 Dokumentaation sisällönanalyysi.

5.2.1 Dokumentaation valinta

Sisu-opintotietojärjestelmän tapauksesta on julkisesti saatavissa useampia erityyppisiä dokumentaatioita. Tarkempaan analyysiin valikoitiin Funidatan sivuston ne Sisu-blogin kirjoitukset, jotka ovat julkaistu uusien versioiden julkaisujen yhteydessä ja tuovat esiin versiojulkaisun tuomia uusia tai kehitettyjä ominaisuuksia. Nämä tekstit valittiin tarkempaan analyysiin erityisesti kahdesta syystä. Blogikirjoitusten avulla voidaan huomata, mitkä opintotietojärjestelmän toiminnot ja järjestelmän kehittäjät pitävät tärkeinä ja mitä asioita tuodaan esiin blogikirjoitusten muodossa. Toisaalta voidaan myös huomata, millä tavoin opintotietojärjestelmän eri käyttäjäryhmiä huomioidaan, koska oleellista on saada käsitys kehittämisen tasapainosta eri käyttäjäroolien välillä. Käyttäjärooleja Sisussa ovat opiskelija, opettaja, opintohallinto (palveluhenkilö) ja pääkäyttäjä. (Funidata Confluence, 2020.)

Opintotietojärjestelmän kehittämiskartan luomisen kannalta on hyödyllistä tarkastella opintotietojärjestelmän kehittämistä nimenomaan käyttäjärooleittain, koska kyseisen mallin tarkoitus on toimia työkaluna eri näkökulmien tasapainoisessa kehittämisessä. Kokonaisuudessaan aineisto voi myös antaa kuvan Sisu-opintotietojärjestelmän kehittämistyön valmiudesta tulevaisuutta varten. Viitekehksen pohjana käytetään IS BSC:tä, jonka näkökulmina toimivat hallinto, loppukäyttäjä, sisäiset prosessit ja tulevaisuuden valmius. Opintotietojärjestelmän kannalta oleellista olisi löytää tasapaino eri sidosryhmien välillä; opiskelijat, opettajat ja opintohallinto. Tämän avulla voidaan saavuttaa korkeakoulun tavoitteet opintotietojärjestelmän kannalta. Näin ollen on perusteltua tutkia tasapainoa Sisu-opintotietojärjestelmän tapauksessa käyttäjärooleittain, joka perustuu myös ensimmäiseen versioon kehitetystä mallista. Tasapainoa esimerkkitapauksessa tarkastellaan tarkemmin havaintoaineiston analyysin perusteella, jota käsitellään myöhemmin tässä luvussa.

5.2.2 Dokumentaation sisällönanalyysi

Ensimmäisenä valittuun aineistoon tutustuttiin huolellisesti lukemalla se läpi useampaan kertaan. Ennen analyysiä yläkategorioiksi asetettiin opintotietojärjestelmän käyttäjäryhmät opiskelijat, opettajat, opintohallinto ja pääkäyttäjä, joista etsittiin mainintoja aineistossa. Kategoriat oli mahdollista johtaa opintotietojärjestelmän määritelmästä ja Sisu-opintotietojärjestelmän käyttäjärooleista. Näin ollen yläkategoriat olivat osaltaan itsestään selviä valintoja. Huomiota

kiinnitettiin käyttäjärooleihin liittyviin mainintoihin ja kehitettyihin tai paranneltuihin toiminnallisuuksiin.

Aineisto tuotiin tämän jälkeen Microsoft Word -tekstinkäsittelyohjelmistoon, jotta merkintöjen tekeminen oli mahdollista. Ensin Sisu-blogin osalta aineistoa koodattiin värimerkinnöillä, jotta eri kategorioihin liittyvät maininnan saatiin nostettua esiin. Aineisto käytiin vielä useamman kerran läpi, jotta kaikki käyttäjärooleihin liittyvät havainnot pystyttiin koodaamaan väreillä. Tässä kohtaa myös havaittiin, että käyttäjärooli ”pääkäyttäjä” ei tarjoa tutkimukselle lisäarvoa ja voidaan jättää pois tarkemmasta analyysistä. Myös käyttäjäroolien ulkopuolisia havaintoja merkittiin, mikäli ne vaikuttivat tässä kohtaa tutkimusta merkittävästi. Tämän jälkeen aineistoa tuotiin Microsoft Excel -ohjelmistoon taulukon muodossa. Taulukkoon koottiin kaikki opiskelijaan, opettajaan ja opintohallintoon liittyvät värikoodatut maininnat blogikirjoituksista. Tämän avulla voitiin havaita eri käyttäjäryhmien mainintojen määrät ja miten se suhteutuu eri blogikirjoitusten Sisu-versioihin. Tämän jälkeen taulukkoa käytiin useaan kertaan läpi ja samalla kirjoitettiin havaintoja muistiin.

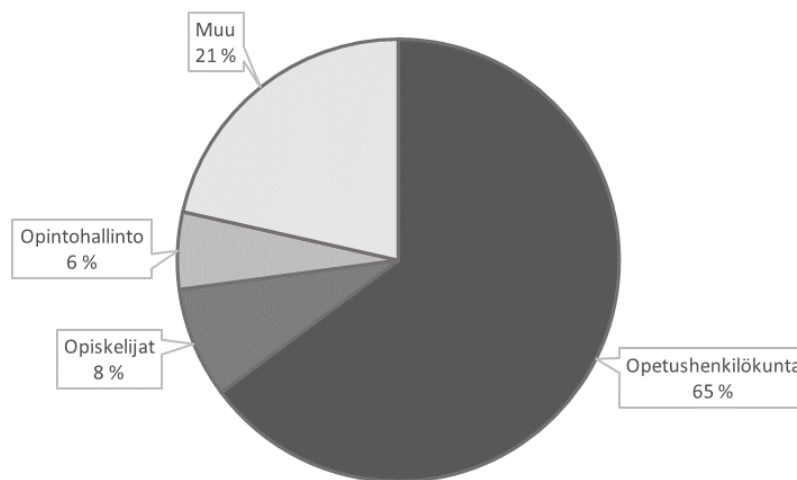
5.3 Havaintoaineiston valinta ja analysointi

Tutkimuksessa hyödynnetään Sisu-opintotietojärjestelmän esimerkkitapauksena opintosuoritusten kirjaamista ja siihen liittyviä oheistoimia Jyväskylän yliopistossa lukuvuoden 2020–2021 aikana. Näin ollen havaintoaineistoksi valikoitui opintosuoritusten kirjaamiseen liittyvät sähköpostiviestit lukuvuodelta 2020–2021 yhden opintohallinnon työntekijän sähköpostista. Sähköpostiaineisto valikoitui havaintoaineistoksi erityisesti siitä syystä, että sen avulla oli mahdollista saada kattava ja monipuolinen aineisto esimerkkitapauksesta tekstimuodossa. Ensisijaisesti yhteyttä otettiin nimenomaan sähköpostitse kyseisen lukuvuoden aikana, ja muita kanavia kautta tulleet yhteydenotot olivat marginaalisia. Aineistosta käy ilmi konkreettisia tilanteita opintosuoritusten kirjaamiseen ja siihen liittyviin toimiin. Tämä on erittäin arvokasta tutkimuksen kannalta, koska se mahdollistaa tarkoituksen mukaisen aineiston käsittelyn laajassa mittakaavassa.

Kuten aikaisemmin tässä luvussa esitellyssä dokumentaatioanalyysissä, aineistoa ei ole luotu tähän tutkimustarkoitukseen vaan se on kertynyt aitojen lukuvuoden aikaisten tilanteiden myötä. Tämä seikka myös mahdollisti kattavan aineiston hyödyntämisen kokonaisuudessa pro gradu -tutkielman laajuudessa, koska varsinaiseen aineiston keruuseen ei tarvinnut käyttää merkittävästi aikaa, joka olisi ollut pois tutkimuksen muusta toteutuksesta.

Aineisto koostui kaiken kaikkiaan 284 saapuneesta sähköpostiviestistä, joista osa kuuluivat samaan sähköpostiviestiketjuun. Viestit olivat suurimmalta osin tulleet opetushenkilökunnalta, opiskelijoilta ja muilta opintohallinnon työntekijöiltä. Opetushenkilökunnan viestit olivat lukumäärältään suurin joukko viesteistä. Osa viesteistä olivat välitettyjä viestejä ja ne katsottiin kuuluvan alkuperäisen lähettäjän roolin alle, mikäli asian jatkokäsittely hoidettiin alkuperäisen viestin lähettäjän kanssa ja kyse on voinut olla esimerkiksi siitä, että hän on ensin

lähestynyt väärää henkilöä asian kanssa. Muilta opintohallinnon henkilöiltä tulleet viestit olivat suurimmalta osin tiedotusluontoisia, ja vain yksittäiset viestit olivat jatkotoimenpiteisiin johtavia. Muut viestit olivat muun muassa erilaisia yleisiä tiedotuksia tai Sisu-tuen vastauksia työntekijän tukipyyntöön opintosuorituksiin liittyen. Nämä katsottiin kuitenkin olevan oleellisia sisällyttää aineistoon tilanteen kokonaiskuvan ymmärtämiseksi. Kokonaisuudessaan viestien jakautuminen on nähtävillä kuviossa 5.



KUVIO 5 Sähköpostien jakautuminen

Aineiston avulla oli mahdollisuus saada kokonaiskuva opintosuoritusten kirjaamiseen ja sen oheistoimintoihin liittyvistä tilanteista ja ilmenneistä haasteista. Mahdollista oli myös havaita eri opintotietojärjestelmän käyttäjäryhmien roolin luonne näissä tilanteissa. Tämän kaltainen tieto on arvokasta myös yliopiston sisäisten resurssien käytön näkökulmasta.

Sähköpostit käytiin useaan kertaan läpi, jotta oli mahdollista muodostaa kokonaiskuva aineistosta. Tämän jälkeen alettiin keräämään havaintoja ja huomioita muistiin eri tilanteista, jotka tulivat ilmi aineistosta. Erityisesti huomiota kiinnitettiin lukuvuoden aikana toistuviin tilanteisiin. Näiden osalta kiinnitettiin huomiota, kuinka työläitä tilanteet olivat olleet eri osapuolille eli toisin sanoen minkälaisia edeltäviä toimia asiaan liittyen oli suoritettu ja toisaalta myös minkälaisiin toimiin asian selvittäminen oli johtanut, mikäli se tuli ilmi sähköpostiviesteistä.

Havaintoja kirjattiin ylös Microsoft Excel -ohjelmistoon. Kun havainnot eri tilanteista oli saatu kirjattua ylös, kunkin toistuneen havainnon yhteyteen kirjattiin ylös muita huomioita siihen liittyen ja mihin mahdollisiin toimenpiteisiin sähköpostiviestissä ilmennyt asia oli johtanut. Tämän lisäksi huomiota kiinnitettiin eri käyttäjäryhmien rooleihin näissä tilanteissa. Analysoinnin tukena

hyödynnettiin tutkimuksen aikaisempia havaintoja. Analysoinnin avulla oli mahdollista saada kattava kuva opintosuoritusten kirjaamiseen liittyvistä erilaisista haasteista ja tilanteista sekä niiden aiheuttamista toimenpiteistä. Tämä nähtiin oleelliseksi, jotta tutkimuksessa kehitettävää mallia oli mahdollista demonstroida esimerkkitapauksen avulla ja kehittää mallia perustellusti eteenpäin. Analyysin tulokset käydään läpi tarkemmin seuraavassa luvussa.

6 OPINTOTIETOJÄRJESTELMÄN TAPAUSKUVAUS

Tapauskuvauksena käytettiin Jyväskylän yliopiston tilannetta opintotietojärjestelmän näkökulmasta lukuvuoden 2020–2021 aikana. Sisu on korkeakoulujen opintotietojärjestelmä, jonka on kehittänyt Funidata Oy. Järjestelmää kehitetään ketterästi ja tarjotaan Software as a Service -palveluna mukana oleville korkeakouluille. Sisun kerrotaan muodostavan ”opiskelun palvelukokonaisuuden opettajien, opiskelijoiden ja palveluhenkilöiden käyttöön”. (Funidata, 2020.) Sisu on hyvä esimerkki opintotietojärjestelmästä, joka vastaa hyvin luvussa 3 esiteltyä opintotietojärjestelmän määritelmää ja on kehitetty nimenomaan korkeakoulu-sektorille, johon tämä tutkimus on rajattu.

Jyväskylän yliopisto on ottanut Sisun laajasti käyttöön vuoden 2019 aikana ja käyttöönoton aikana järjestelmään on tullut uusia ominaisuuksia versiopäivitysten myötä. Jo aiemmin Sisu oli käytössä osittain, mutta vuoden 2019 syksyllä opetukseen alettiin ilmoittautua ja suorituksia alettiin viedä Sisun kautta, sekä myös opettajat siirtyivät käyttämään sitä opetuksen hallinnointiin ja opintosuoritusten kirjaamiseen. (Jyväskylän yliopisto, 2019.) Sisun käyttöönotto vaikuttaa erityisesti opiskelijoiden, opettajien ja opintohallinnon henkilöstön arkeen sen ollessa opetuksen ja opiskelun ydinjärjestelmä. Näin ollen Sisun voidaan nähdä olevan erittäin hyvä konkreettinen esimerkkitapaus opintotietojärjestelmän kehittämisestä. Sen avulla voidaan tarkastella kehityksen tasapainoa eri näkökulmien eli osapuolten kannalta ja kehittää opintotietojärjestelmän kehittämiskarttaa eteenpäin ensimmäisestä teorian pohjalta kehitetystä versiosta.

Tapauskuvaus rakennetaan dokumentaatioanalyysin ja esimerkkitapausten pohjalta. Esimerkkitapaukseksi on valittu opintosuoritusten kirjaaminen, koska se on yksi keskeisimmistä opintotietojärjestelmän toiminnallisuuksista, jossa kaikilla järjestelmän käyttäjärooleilla on osuutensa. Valintaa ohjasi myös hyödynnettävissä olevan aineiston saatavuus. Alaluvussa 6.1 käsitellään dokumentaatioanalyysin tulokset, jossa analyysin kohteena on ollut Funidatan Sisublogin versiojulkaisujen yhteydessä julkaistut blogikirjoitukset. Alaluvussa 6.2 esitellään esimerkkitapaus, opintosuoritusten kirjaaminen, ja siihen liittyvän havaintoaineiston analyysin tulokset.

6.1 Dokumentaatioanalyysin tulokset

Dokumentaatioanalyysi kohdistui Funidatan verkkosivuilla olevaan julkiseen Sisu-blogiin ja tarkemmin blogin niihin kirjoituksiin, jotka olivat julkaistu Sisun versiojulkaisujen yhteydessä vuosien 2017–2020 aikana. Tuloksia tarkastellaan käyttäjäryhmittäin ja niitä vertaillen, koska se on perusteltua opintotietojärjestelmän kehittämiskartan ensimmäisen version perusteella, joka on esitelty aiemmin luvussa 4. Tarkastellut käyttäjäryhmät olivat opettajat, opiskelijat ja opintohallinto (blogikirjoituksissa kuvattu termeillä palveluhenkilö tai hallintohenkilö). Taulukossa 2 on nähtävillä analysoitujen blogikirjoituksiin kohdistuvan version nimi ja blogikirjoituksen julkaisupäivämäärä.

TAULUKKO 2 Blogikirjoitukset

VERSION NIMI	BLOGIKIRJOITUKSEN JULKAISUPÄIVÄ
Pomelo	14.2.2017
Hamsteri	12.4.2018
Marsu	19.6.2018
Piisami	20.9.2018
Majava	28.11.2018
Silakka	1.2.2019
Kuha	15.4.2019
Hauki 1.3	29.5.2019
Tiikerihai 1.4	4.9.2019
Iku-Turso 1.5	4.12.2019
Versio 1.6	24.8.2020
Versio 1.7	6.5.2020
Versio 1.8	7.7.2020
Versio 1.9	20.10.2020

Blogissa näkyy selkeästi, että opiskelijaa ja häneen liittyviä toimintoja painotetaan. Opiskelija on mainittu jokaisessa 14 analysoidussa blogikirjoituksessa. Sanana opiskelija on mainittu yhteensä yli 80 kertaa, kun esimerkiksi opettaja/ opetushenkilökunta on mainittu vain noin 10 kertaa. Opiskelijan toiminnallisuuksiin liittyen mainittiin myös useimmin korjauksia, parannuksia tai hiomisia verrattuna muihin käyttäjärooleihin. Esimerkiksi blogissa oli seuraavia mainintoja:

VERSIO 1.3: "Sisu 1.3, lempinimeltään Hauki, tuo mukanaan täydennystä jo olemassa oleviin toiminnallisuuksiin, mutta rakentaa myös pohjaa opiskelijan henkilökohtaisen rakenteen kokonaisuudelle (Hero)."

VERSIO 1.4: "Kurssi-ilmoittautumisiin ja toteutuksiin tehdään edelleen uudistuksia ja parannuksia sekä opiskelijalle näkyviä, että rakenteellisia muutoksia."

VERSIO 1.8: "Opiskelijoiden valmistumiseen liittyviä toiminnallisuuksia laajennettiin paljon: hiottiin tutkintotodistuksen ja sen liitteiden ulkoasua, viilattiin todistusten tekstejä ja mahdollistettiin muutamien yliopistokohtaisten tekstien tulostuminen todistuksille."

Kun verrataan opintohallinnon (palveluhenkilön/hallintohenkilön) ja opettajan mainintoja ja kuvattuja toimintoja blogissa, on selvästi nähtävillä, että opintohallinnon näkökulma korostuu opettajaan verrattuna. Opintohallinto mainitaan lähes jokaisessa blogikirjoituksessa. Esimerkiksi hallintohenkilön yhteydessä on mainittu toteutuksen (opetus, johon opiskelija ilmoittautuu) viestintään liittyviä asioita sekä opintojakson erilliskirjaukseen liittyvä toiminnallisuus. Tämä ei välttämättä pois sulje sitä mahdollisuutta, että toiminnallisuudet eivät olisi olleet käytössä myös opettajilla kyseisten Sisun versioiden aikaan. Huomiota kiinnittää kuitenkin se, että opettajia ei ole mainittu näiden yhteydessä välttämättä ollenkaan:

VERSIO 1.3: "Eli hallintohenkilö voi rajata toteutukseen ilmoittautuneista opiskelijoista joukon väkeä ja lähettää heille Sisussa viestiä, tai ottaa csv-tiedoston Sisusta pihalle toteutukseen ilmoittautuneista opiskelijoista."

VERSIO 1.4: "Hallinnolle mahdollistetaan yksittäisen kokonaisen opintojakson erilliskirjaus. Tämä mahdollistaa opintojaksosuoritusten kirjaajille sen, että hän he voivat kirjata opintojaksosuorituksen joko kokonaan ilman osasuorituksia, tai liittämällä valitsemansa osasuoritukset opintojaksosuorituksen osiksi."

On huomioitava se tosiasia, että blogikirjoitukset eivät kerro kaikkia uusia tai paranneltuja toimintoja kattavasti julkaisutiedotteiden tapaan. Ei myös voi olla varma, onko kaikkia korjauksia tai parannuksia ilmaistu niihin viittaavissa blogikirjoituksissa vai onko toiminnallisuus vain kuvattu yleisemmällä tasolla. Toisaalta osa mainituista parannuksista liittyy vahvasti opiskelijaan, mutta voidaan nähdä myös muiden käyttäjäroolien kannalta parannuksina, koska ylipäätään useaan toimintoon tarvitaan korkeakoulun henkilökunnan panosta myös esimerkiksi neuvovassa tai käsittelevässä roolissa. Esimerkiksi valmistumiseen liittyvät toiminnallisuudet liittyvät vahvasti myös opintohallintoon, joka voi hyväksyä hakemuksen ja koostaa sen pohjalta tutkinnon:

VERSIO 'PIISAMI': "Lyhykäisyydessään sanottuna opiskelija voi hakea valmistumista ja hallinto voi hyväksyä hakemuksen sekä koostaa tutkinnon."

Dokumentaation sisällönanalyysin pohjalta voidaan johtopäätöksenä todeta, että opettajaa tai siihen liittyviä toiminnallisuuksia ei tuoda vahvasti esille verrattuna muihin käyttäjäryhmiin. Opettajaan verratessa opintohallinnon rooli on selvästi korostunut blogikirjoituksissa. Opiskelijaan liittyvät toiminnot ovat hyvin edustettuina blogikirjoituksissa, mikä ei toisaalta ole yllättävää opintotietojärjestelmän kontekstissa. Tämän pohjalta ei kuitenkaan voida tehdä päätelmiä opettajan tosiasiallisesta roolista opintotietojärjestelmässä.

Analyysin pohjalta ei voida siis tehdä päätelmiä, miten eri toiminnot käytännössä toteutuvat, eikä mahdollisia ongelmakohtia tai epätasapainoja eri roolien välillä voida varmuudella tunnistaa. Analyysin pohjalta voidaan kuitenkin saada kuva opintotietojärjestelmän kehittämisestä ja viestinnän painottamista kehityskohteista. Sen pohjalta voidaan nähdä, että tasapainon tarkempi tutkiminen on perusteltua. Tämä auttaa myös ymmärtämään tapauskuvauksen taustaa ja Sisun kehittämistä ketterillä menetelmillä.

6.2 Opintosuorituksen kirjaaminen – esimerkitapaus

Tarkemmaksi esimerkitapaukseksi valikoitui opintosuoritusten kirjaaminen ja siihen liittyvät oheistoimet, koska kyseisessä toiminnossa on selkeä rooli jokaisella käyttäjryhmällä, minkä johdosta sitä voidaan hyödyntää tehokkaasti opintotietojärjestelmän kehittämiskartan kehittämisessä seuraavaan versioon. Käytössä olevan aineiston hyödyntämismahdollisuus tuki myös esimerkitapauksen valintaa vahvasti, koska esimerkitapauksesta haluttiin mahdollisimman kattava aineisto.

Opintosuoritusten kirjaaminen on oleellinen toiminnallisuus opettajille, ja lisäksi opiskelijoille on oleellista saada opintojensa suoritukset kirjattuna järjestelmään. Opintohallinto tukee sekä opettajia että opiskelijoita tähän toimintoon liittyvissä asioissa. Myös dokumentaatioanalyysin pohjalta havaittiin, että kehitystyössä myös opintohallinnon roolia opintosuoritusten kirjaamisessa on nostettu esille. Esimerkitapaukseksi olisi voitu valita myös jokin muu opintotietojärjestelmään liittyvä toiminto, mutta tässä tutkimuksessa päädyttiin valitsemaan yllä kuvattu tapaus tarkempaan tutkintaan.

Alaluvussa 6.2.1 esitellään lyhyesti yleiskuvaus opintosuoritusten kirjaamisesta Jyväskylän yliopistossa lukuvuoden 2020–2021 aikana, jotta havaintoaineistossa ilmenneiden seikkojen taustat voidaan ymmärtää oikeassa kontekstissa. Tämä on erittäin tärkeää, jotta havaintoaineiston analysointi on ollut mahdollista. Havaintoaineiston varsinaisen analyysin tulokset esitellään alaluvussa 6.2.2.

6.2.1 Yleiskuvaus opintosuorituksen kirjaamisesta

Sisu-opintotietojärjestelmässä opettaja voi kirjata omaan opetukseen liittyvän opintosuorituksen opettajan käyttöliittymässä valitsemalla omasta opetuksestaan haluamansa opetustoteutuksen (puheessa käytetään usein termiä kurssi), jota hän on arvioimassa. Toteutuksella vastuuolettajan roolilla voi syöttää arvosanat opiskelijoille ja vahvistaa arvioinnin. Olettajan roolilla voi syöttää arvosanat, mutta vahvistamista ei voi tehdä kuten vastuuolettaja. Opintohallinto voi tehdä tarvittaessa sekä opintosuoritusten syöttämisen että vahvistamisen. (Funidata Confluence, 2021; Jyväskylän yliopisto, 2021.)

Varsinainen arviointien tallentaminen eli opintosuorituksen kirjaaminen tapahtuu seuraavasti. Olettaja valitsee opiskelijat, joille on aikeissa syöttää arvosanan. Olettaja voi syöttää samoilla tiedoilla olevat suoritukset yhtä aikaa

valitsemalla kaikki kyseisen suorituksen saajat. Esimerkiksi jos 10 opiskelijaa saa arvosanan 5 samalla suorituspäivällä, laajuudella ja suorituskielellä, opettaja voi valita yhtä aikaa kaikki 10 opiskelijaa ja syöttää heille kyseisen suorituksen. Tämän lisäksi on mahdollista myös kirjoittaa sanallista palautetta opiskelijalle. Suoritusten syöttämisen jälkeen vastuuopettaja voi vahvistaa suoritukset. Vahvistuksen jälkeen opettaja ei pääse enää muokkaamaan syötettyjä suorituksia. (Funidata Confluence, 2021.)

Opetuksen toteutuksille on mahdollista tuoda arviointeja myös csv-tiedostolla Sisuun tai Jyväskylän yliopiston tapauksessa arviointeja voi tuoda myös oppimisympäristöistä. Tuonnin jälkeen arvioinnit tulee kuitenkin vielä vahvistaa Sisun puolella. (Funidata Confluence, 2021; Jyväskylän yliopisto, 2021.) Huomioitavaa on kuitenkin se, että vasta Sisun versiossa 1.9 (versio julkaistu 19.10.2020), arviointien tuonti suoraan Sisuun csv-tiedoston avulla tuli mahdolliseksi (Funidata Confluence, 2020b).

Jyväskylän yliopistolla on käytössä erillinen opintorekisteri Roti-järjestelmä Sisun ohella syyslukukauteen 2021 asti. Mahdolliset virheet vahvistettujen opintosuoritusten tiedoissa tehdään suoraan Roti-järjestelmään opintohallinnon toimesta. Myös saman toteutusten aikaiset arvosanan korotukset tehdään samalla tavoin Rotiin toistaiseksi. (Jyväskylän yliopisto, 2021.) Tulevaisuudessa Sisusta on tulossa master-järjestelmä, jolloin se toimii myös opintorekisterinä, ja näin ollen toistaiseksi Rotissa tehtävät asiat tulevat siirtymään Sisuun ja osa käytänteistä voi muuttua tulevina lukuvuosina. Kuitenkin lukuvuoden 2020–2021 aikana käytössä on ollut sekä Sisu että Roti, joten esimerkkitapausta käsitellään sen hetkisen tilanteen mukaisesti, koska havaintoaineisto on tältä ajalta. Näin ollen lukuvuoden 2020–2021 jälkeistä tilannetta ei käsitellä tarkemmin tässä tutkimuksessa.

6.2.2 Havaintoaineiston analyysin tulokset

Havaintoaineisto kerättiin lukuvuoden 2020–2021 aikaisista sähköpostiviesteistä, jotka käsittelivät opintosuoritusten kirjaamista eri tavoin. Analyysissa on kiinnitetty erityisesti huomiota toistuviin tapauksiin, ja opintotietojärjestelmän eri käyttäjäryhmien rooleihin näissä.

Aineiston perusteella ensimmäinen selkein havainto oli se, että suurimmassa osassa tapauksista opettaja oli opintohallinnon työntekijään yhteydessä, mikäli opintosuoritusten kirjaamisessa ilmeni ongelmia tai epätietoisuutta, miten toimia. Yhteyttä otettiin myös niissä tapauksissa, kun opintohallinnon työntekijän apua tarvittiin jonkin toiminnon suorittamiseen tilanteissa, joissa opettajalla ei ollut itsellään käyttöoikeuksia suorittaa asiaa. Toiseksi eniten jatkotoimenpiteisiin johtavia viestejä tuli opiskelijoilta. Lukumäärältään opiskelijoiden viestit olivat kuitenkin huomattavasti pienempi osa viesteistä verrattuna opettajilta tulleisiin. Opiskelijoiden yhteydenotot koskivat yleensä tapauksia, joissa opiskelijalla oli epäselvyyttä, mikä opintosuorituksen tilanne on tai opiskelija ihmetteli sen puuttumista.

Hyvin toistuva sähköpostiviesteistä ilmennyt tilanne oli opintosuoritusten arvosanan tai laajuuden korotusten kirjaaminen rekisteriin. Opettaja ei voinut

kirjata opintosuoritusten arvosanojen korotuksia ja laajuuden kasvattamista Sisun itse, mikäli suoritusta korotettiin saman toteutuksen aikana. Opettajan oli mahdollista korottaa arvosanaa näissä tapauksissa itse vain, jos korotus koski aikaisempaa hylättyä arvosanaa. Opiskelijan korottaessa suoritusta opettajan tuli pyytää opintohallinnon työntekijää kirjaamaan opintosuoritukset suoraan opintorekisteriin Rotiin, josta ne siirtyivät sittemmin Sisun myös opiskelijan nähtävälle. Pyyntöjä suoritusten korotuksista tuli lukuvuoden aikana lukuisia suurimmalta osin yksitellen tai pienissä joukoissa. Huomioitavaa tässä on se, että opiskelijan korottaessa arvosanaa tai laajuutta, työaika kului sekä opettajalta että opintohallinnolta asian viestimiseen sekä suorituksen varsinaiseen kirjaukseen. Aikaa kului kirjauksiin kohtalaisen paljon erityisesti siitä syystä, että korotukset täytyi kirjata opiskelijakohtaisesti yksitellen rekisteriin.

Opintosuorituksen korotuksen kaltainen tilanne ilmeni myös, jos opintosuoritus oli vahvistettu vahingossa virheellisesti väärin tiedoin Sisussa. Tällöin opettaja lähetti asiasta sähköpostiviestin opintohallinnon työntekijälle, joka teki tarvittavat korjaukset Rotiin. Erityistä haastetta tuotti tilanteet, jossa väärälle henkilölle oli vahvistettu virheellisesti suoritus, tai suorituspäivämäärä oli vahvistettu tulevaisuuteen. Tällöin opintohallinnon lähipalveluissa työskentelevä työntekijä joutui olla vielä erikseen yhteydessä Rotin tai Sisun tukeen yliopistolla, koska näiden korjaaminen ei ollut suoraan mahdollista hänen käyttöoikeuksillaan. Aineistosta kävi ilmi, että osassa tapauksista virheellinen suoritus oli vahvistettu vahingossa opiskelijalle, koska opettaja ei ollut huomannut, että siirtyessä opintosuoritusten vahvistukseen Sisun arviointityökalussa, oletuksena aktiiviseksi valikoituu kaikki opiskelijat, joilla on vahvistamattomia suorituksia, vaikka suorituksia syöttäessä olisi valittu aktiivisiksi vain tietyt opiskelijat.

Toinen aineistossa havaittu korostunut asia oli yleisesti opintosuoritusten kirjaamiseen liittyvät erityyppiset haasteet. Toistuvasti ilmentyvänä ongelmana havaittiin se, että opettaja ei pystynyt vahvistamaan suoritusta opiskelijalle tai useammalle opiskelijalle, koska opettaja sai vahvistamisen yhteydessä ilmoituksen, ettei opiskelijalla ole suorituspäivänä aktiivista opiskeluoikeutta tai läsnäoloilmoittautumista. Tämän perusteella suoritusten vahvistamista ei voitu tehdä Sisussa. Suurimmassa osassa tilanteissa ongelma johtui kuitenkin vain siitä, että opiskelijan opetustoteutukselle ilmoittautuminen oli kiinnittynyt toiseen sittemmin jo päättyneeseen opiskeluoikeuteen, koska opiskelija oli joko siirtynyt toiseen tutkinto-ohjelmaan tai hänellä oli useita eri pituisia opiskeluoikeuksia taustalla. Suorituksen vahvistus onnistui sen jälkeen, kun opiskelijan ilmoittautuminen linkitettiin voimassa olevaan aktiiviseen opiskeluoikeuteen. Tämä aiheutti paljon epäselvyyttä, koska tilanteet jouduttiin tarkistamaan aina opiskelijakohtaisesti, jotta oli mahdollista varmistua siitä, onko opiskelijalla voimassa olevaa opiskeluoikeutta suorituspäivänä eli voiko hän ylipäätään saada opintosuoritusmerkintää. Näin ollen suoraa päätelmää opiskeluoikeuden tilanteesta ei voinut tehdä suoritusten vahvistamisen yhteydessä tulleesta ilmoituksesta. Tämä aiheutti paljon lisätyötä suoritusten kirjaamiseen.

Osassa edellä kuvatuista tapauksista oli kyse siitä, että opiskelijan opiskeluoikeus oli suoritusten kirjaamisen hetkellä jo päättynyt, mutta olisi kuitenkin

ollut aktiivinen suoritukselle syötettynä suorituspäivänä. Tästä huolimatta Sisu ei antanut opettajan vahvistaa opintosuoritusta, vaan se tuli kirjata suoraan Rotiin opintohallinnon työntekijän toimesta. Tämä osaltaan vaikutti luovan yhä enemmän epätietoisuutta opiskelijan opiskeluoikeuden tilanteeseen ja vaati paljon lisäselvityksiä.

Opiskelijoiden yhteydenotot puolestaan koskivat lähinnä opintosuorituksen puuttumiseen liittyviä kysymyksiä. Huomioitavaa näissä tapauksissa oli se, että hyvin usein suoritus kuitenkin löytyi sekä opintorekisteristä että Sisusta, mutta opiskelija ei vain ollut osannut katsoa tai etsiä sitä oikeasta paikasta. Oli kuitenkin myös tapauksia, joissa opintosuorituksen koostumisessa Sisussa oli ongelmia tai suorituksen tieto ei ollut siirtynyt Sisun ja Rotin välillä jostain syystä. Ongelman juurisyyt vaihtelivat kohtalaisen paljon. Osassa kyseessä oli esimerkiksi inhimillinen virhe opintojakson tiedoissa, ja toisaalta osassa oli tarve tarkempiin selvityksiin järjestelmän tuen kanssa.

Yllä kuvatut tilanteet korostuivat aineistossa. Näiden lisäksi oli myös monia muita yhteydenoton syitä. Esimerkiksi opintohallinnon työntekijän rooli vieraillevien opettajien antamien opintosuoritusten kirjaamisessa oli korostunut, koska Sisun arvioinnin työkalu koettiin vaikeaksi eikä vierailevan opettajan roolin takia tarkempaan perehtymiseen ei nähty syytä käyttää paljon aikaa, koska se olisi kuormittanut sekä itse opettajaa että neuvovaa tahoa (opintohallintoa). Tämän takia näissä tilanteissa päädyttiin usein siihen, että vieraileva opettaja toimittaa opintosuoritusten tiedot opintohallinnon työntekijälle, joka syöttää ja vahvistaa ne opettajan puolesta Sisun.

Kaiken kaikkiaan aineisto ja siihen liittyvät havainnot tarjosivat kattavan näkymän esimerkkitapaukseen. Erilaisia tilanteita ja ilmenneitä haasteita voitiin käsitellä sen pohjalta kattavasti. Tutkimuksen tekijän oma aikaisempi työkokemus mahdollisti myös tulosten tulkinnan totuudenmukaisesti, koska hänellä oli laaja ymmärrys tutkittavasti kokonaisuudesta, joten riski virheellisten käsitysten vaikuttamiseen aineiston analyysin tulosten tulkinnassa voidaan nähdä erittäin pienenä. Tuloksia tulkittiin kuitenkin erityisellä harkinnalla, jotta tutkimuksen tekijän mahdolliset ennakkokäsitykset eivät vaikuta tuloksiin tai tutkimuksen luotettavuuteen.

7 MALLIN KEHITTÄMINEN

Opintotietojärjestelmän kehittämiskartan teorian pohjalta kehitetty ensimmäinen versio mallista on kuvattu luvussa 4. Mallia kehitettiin seuraavaan versioon esimerkkitapauksen ja siihen liittyvän analyysin pohjalta. Mallille määriteltiin mittarit esimerkkitapauksen ympärille. Mallin hyödyntämisen esittämisen pohjalta mallia demonstroitiin esimerkkitapauksen ja sille määriteltyjen mittarien avulla. Lopuksi kehitettyä mallia arvioitiin saatujen kommenttien ja havaintojen pohjalta. Kaikki vaiheet ovat erittäin tärkeitä, jotta Design Science -tutkimusprosessin suorittaminen huolellisesti oli mahdollista.

Tässä luvussa kuvataan siis tarkemmin mallin jatkokehitys teorian pohjalta luodusta versiosta eteenpäin. Tämän lisäksi mallin demonstrointi ja esittelyt sekä mallin arvioinnin tulokset avataan tarkemmin. Mallin jatkokehitys esimerkkitapauksen avulla käsitellään tarkemmin alaluvussa 7.1. Alaluvussa esitellään mallin kehittäminen, tavoitteen määrittely ja mittarien määrittely esimerkkitapauksen ympärillä. Tämän jälkeen mallin demonstrointi ja mallin esittelyt kohderyhmille esitellään alaluvussa 7.2. Mallin arviointi käsitellään alaluvussa 7.3. Lopuksi saadut tulokset ja lopullinen versio opintotietojärjestelmän kehittämiskartasta esitellään luvun viimeisessä alaluvussa 7.4.

7.1 Mallin jatkokehitys esimerkkitapauksen avulla

Opintotietojärjestelmän kehittämiskartan ensimmäistä versiota lähdettiin työstämään esimerkkitapauksen, opintosuoritusten kirjaamisen, ympärille, jotta mallin jatkokehittäminen oli mahdollista toteuttaa. Konkreettisen esimerkkitapauksen hyödyntäminen nähtiin toimivana ratkaisuna, koska se tarjoaa konkreettisen tilanteen käsittelyn mallin avulla. Tämän jälkeen kehitetty malli voidaan abstrahoida yleiselle tasolle.

Aluksi esimerkkitapauksen kehittämiskartalle määriteltiin ylätasoinen tavoite eli se, mitä kokonaisuudessaan on tarkoituksena saavuttaa ja mikä on sen

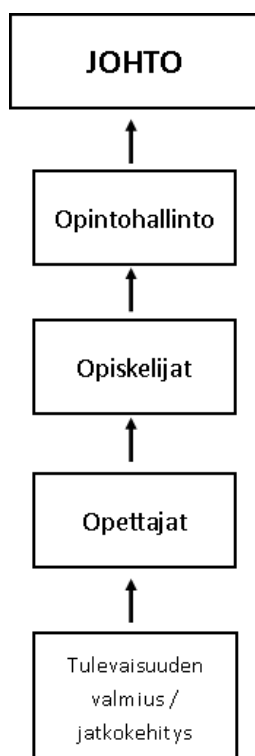
kannalta tavoiteltu asia. Tämän jälkeen tarkemmat mittarit määriteltiin näkökulmakohteisesti.

7.1.1 Tavoitteen ja näkökulmien määrittely

Havaintoaineistosta kävi ilmi konkreettisia tilanteita opintosuoritusten kirjaamiseen liittyen ja erityisesti kävi ilmi erilaisten haasteiden kuormittavuus sekä siihen liittyvä ajankäyttö. Tämän pohjalta esimerkkitapauksen tavoitteeksi määriteltiin opintosuoritusten kirjaamiseen käytetyn ajan sekä suorituksiin käytetyn hukka-ajan minimointi. Erilaisia tietojärjestelmien tuottamia hyötyjä esiteltiin luvussa 2 neljän hyötykategorian kautta. Ajankäytön mittaaminen kohdistuu opintotietojärjestelmän transaktiokustannuksiin, koska opettajien ja opintohallinnon ajankäyttö on suoraan yhteydessä käytettyihin resursseihin. Ajan mittaaminen mahdollistaa opintotietojärjestelmän transaktionaalisten hyötyjen arvioinnin, joka oli yksi luvussa 2 käsitellyistä hyötykategorioista.

Mitattavaksi asiaksi olisi voitu valita myös jokin toinen yksikkö erityisesti, jos halutaan tarkastella hyötyjä toiseen hyötykategoriaan liittyen. Havaintoaineistosta ja niihin liittyvissä tilanteissa korostui kuitenkin se, että aikaa kului sekä opettajille, opintohallinnolla että opiskelijoilla. Ajan mittaaminen mahdollistaa myös sen, että voidaan havaita, että mihin yliopiston henkilöstöresursseja tosiasiallisesti kuluu. Mikäli ajankäytön opintosuorituksiin liittyen havaitaan olevan suurta, se voi osaltaan myös indikoida turhautumisen määrää toimintojen suorittamiseen, jos tarvittava ajankäyttö koetaan kohtuuttomana. Näin ollen havaitsemalla ja tutkimalla, mihin aikaa todella kuluu, voidaan havaita oleellimmat kehittämistarpeet opintosuoritusten kirjaamisessa ja siihen liittyvien oheistoisissa. Mikäli kehittämisresurssit voidaan ohjata kohdistuen näihin kehittämistarpeisiin, voidaan vähentää selvästi resurssien käyttöä opintosuoritusten kirjaamiseen liittyviin toimintoihin sekä samalla vähentää ongelmatilanteiden määrää, mikä voi osaltaan vaikuttaa myös opintotietojärjestelmän käyttäjätyytyväisyyteen. Edellä esitettyjen asioiden johdosta ajan mittaaminen nähtiin perusteltuna valintana.

Mallin näkökulmiksi tarkennettiin opintotietojärjestelmän käyttäjäryhmistä opintohallinto, opiskelijat ja opettajat. Tämän lisäksi malliin sisällytettiin myös näkökulma ”tulevaisuuden valmius / jatkokehitys”, koska sen vaikutukset vaikuttavat oleellisesti edellä mainittuihin käyttäjäryhmiin opintotietojärjestelmän kehityksen edetessä ja on suoraan riippuvuussuhteessa käyttäjäryhmien toimintaan opintotietojärjestelmässä. Kokonaisuudessaan näiden näkökulmien mittarien osoittamat lukemat ja koonnit muodostavat johdolle näkymän tilanteesta ja tavoitteiden toteutumisesta. Näkökulmat ja niiden väliset suhteet ovat kuvattu kuviossa 6, jossa on esitetty myös niiden riippuvuussuhteet.



KUVIO 6 Opintotietojärjestelmän kehittämiskartan näkökulmat

7.1.2 Mittarien määrittely

Esimerkkitapauksessa päädyttiin siis mittaamaan käytettyä aikaa. Havaintoaineistosta ilmenneiden tilanteiden ympärille lähdettiin rakentamaan mittaristoa eri näkökulmille. Huomiota kiinnitettiin siihen, mihin aikaa kului eri tilanteissa liittyen esimerkkitapaukseen, ja mille kehittämiskartan näkökulmista ajankäyttö kohdistui erilaisissa tilanteissa.

Valitut mittarit ovat esitetty taulukossa 3. Mittarit käydään seuraavaksi läpi näkökulmakohtaisesti taulukon 3 mukaisessa järjestyksessä ylhäältä alas. Jokaisen mittarin valintaa perustellaan myös tässä yhteydessä. Valintojen perusteena on käytetty havaintoaineiston analyysin tuloksia.

TAULUKKO 3 Opintosuoritusten kirjaaminen -esimerkkitapauksen mittarit

OPINTOHALLINTO	Korjauksiin ja niiden selvittelyihin käytetty aika per kurssi (h:mm:ss)
	Kyselyihin vastaamiseen käytetty aika per kurssi (h:mm:ss)
	Opintosuoritusten kirjaamiseen käytetty aika per kurssi (h:mm:ss)
OPISKELIJAT	Järjestelmän informatiivisuus (suoritusten tiedon saamisen helppous) - selvittelyyn käytetty aika (h:mm:ss)
	Avun pyytämiseen/kyselyn lähettämiseen käytetty aika (h:mm:ss)
	Uuden suorituksen tarkistamiseen käytetty aika kirjautuneena (h:mm:ss)
OPETTAJAT	Virheiden korjaukseen käytetty aika (h:mm:ss)
	Avun pyytämiseen/korjauspyyntöjen lähettämiseen käytetty aika (h:mm:ss)
	Yksittäisen suorituksen kirjaamiseen käytetty aika (h:mm:ss)
TULEVAISUUDEN VALMIUS / JATKOKEHITUS	Arviointien kirjaamistoiminnon bugikorjauksien saaminen tuotantoon
	Arviointien kirjaamistoiminnon käytettävyyssparannusten saaminen tuotantoon

Opintohallinnon näkökulmasta aikaa havaittiin kuluvan erityisesti sähköpostiviesteihin vastaamiseen. Tämän lisäksi eri tilanteiden selvittely ja mahdolliset korjaustoimet kuluttivat huomattavasti työaikaa tilanteesta riippuen. Havaintojen pohjalta pidettiin selvänä, että erityisesti näihin toimiin kuluva aika on perusteltua mitata. Opintohallinnon rooli varsinaisessa opintosuoritusten kirjaamisessa korostui erityisesti arvosanojen ja laajuuksien korottamisen tilanteissa sekä opintosuoritusten kirjaamisen muissa erikoistilanteissa (esimerkiksi vierailevan opettajan antamien opintosuoritusten kirjaamisessa). Näin ollen päädyttiin mittaamaan myös opintosuoritusten kirjaamiseen käytettyä aikaa. Tämä nähtiin perustelluksi myös dokumentaatioanalyysin tulosten perusteella, koska siellä myös opintohallinnon rooli opintosuoritusten kirjaamisessa oli tuotu esiin.

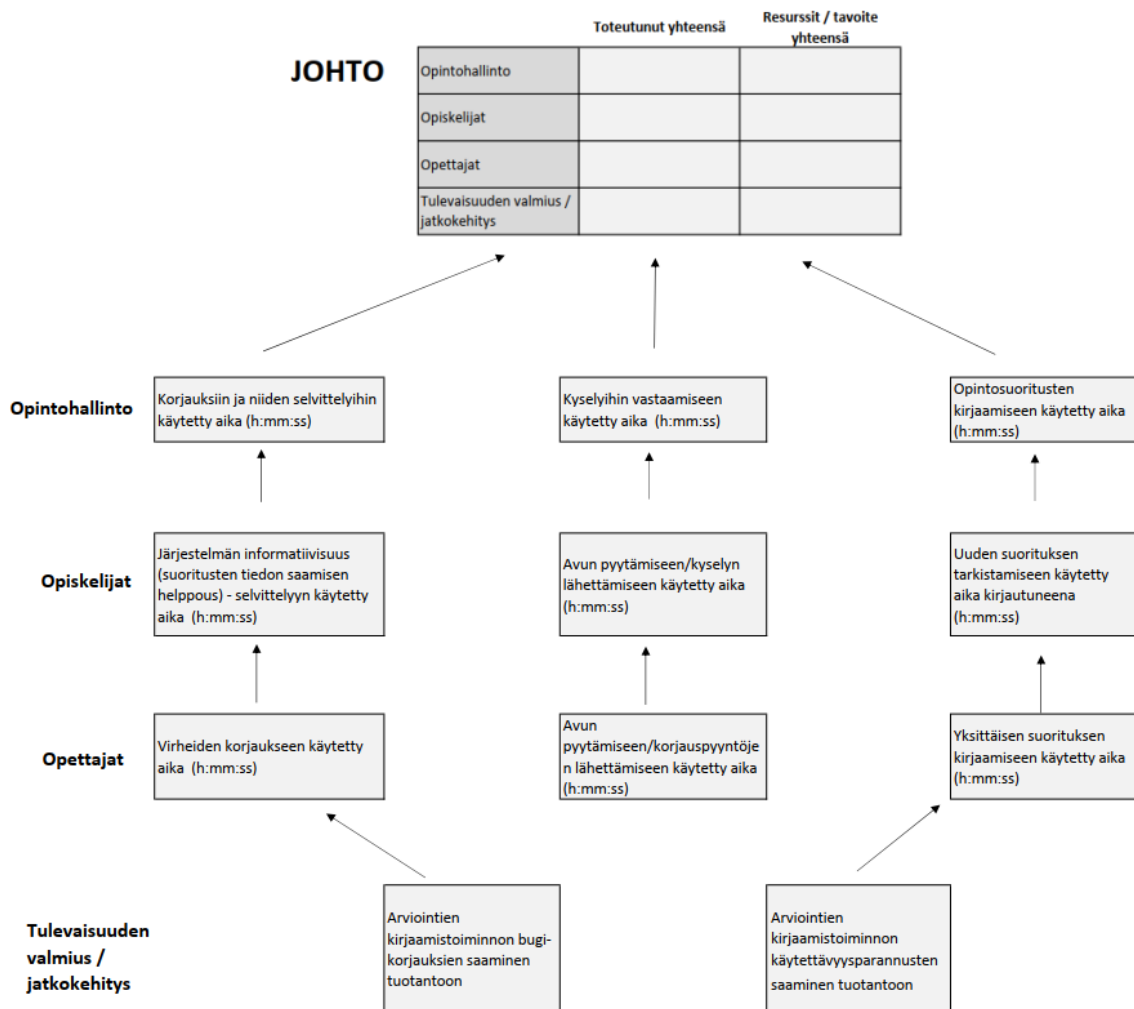
Opiskelijoiden näkökulmasta on oleellista, että tieto hänen suorittamistaan opinnoista on saatavilla ja nähtävillä opintotietojärjestelmässä helposti. Näin ollen vanhojen ja uusien opintosuoritustietojen tarkistaminen vaivattomasti voidaan nähdä oleellisena. Tämän pohjalta mittariksi valikoitui opintosuorituksiin

liittyviin selvittelyihin käytetty aika (järjestelmän informatiivisuus), ja uuden opintosuorituksen tarkistamiseen käytetty aika opintotietojärjestelmän kirjautuneena käyttäjänä. Näiden lisäksi mittariksi valittiin avun pyytämiseen tai opintosuoritukseen liittyvän kyselyn lähettämiseen käytetty aika, koska mikäli järjestelmän informatiivisuudessa tai ongelmissa löytää tietoa opintosuorituksistaan, opiskelijan tarvitsee olla yhteydessä yliopiston henkilökuntaan asian selvittämiseksi. Tämä kävi ilmi havaintoaineistossa.

Opettajan kannalta oleellista on opintosuoritusten kirjaamisen sujuvuus ja helppous. Mikäli tässä ilmeni haasteita, opettaja joutui käyttämään työaikaan asian selvittämiseen ja olla tarvittaessa yhteydessä opintohallintoon ongelmatilanteissa. Toisaalta opettajan tuli olla yhteydessä opintohallintoon myös, mikäli kyseessä oli korotetun arvosanan kirjaaminen järjestelmiin eikä hänellä itsellään ollut käyttöoikeuksia suorituksen kirjaamiseen. Mittariksi päädyttiin valitsemaan yksittäisen suorituksen kirjaamiseen käytetty aika, koska riippuen opetuksen osallistuvasta opiskelijamäärästä, kirjattavien opintosuoritusten määrä voi vaihdella muutamasta useampaan sataan. Tämän takia kokonaisajan mittaamista ei nähty järkevänä. Jotta opintotietojärjestelmän opintosuorituksen kirjaamisen toiminnon käytettävyyttä voidaan arvioida, nähtiin perustelluksi mitata myös opettajan virheiden korjaamiseen käytettyä aikaa. Mikäli virhe oli sellainen, jota opettaja ei pysty itse korjata hänen oli oltava yhteydessä opintohallinnon työntekijään. Korjauspyyntöjen lähettämiseen käytetty aika niputettiin avunpyyntöjen lähettämiseen käytetyn ajan yhteyteen mittaristossa.

Tulevaisuuden valmiuden ja jatkokehityksen näkökulmasta mittarien määrittäminen ei ollut niin yksioikoista havaintoaineiston luonteen vuoksi. Kuitenkin tarkastelemalla ilmenneitä tilanteita voitiin nähdä, että opintosuoritusten kirjaamiseen tai niiden tarkasteluun liittyvien toimintojen käytettävyyssparannukset tai bugikorjaukset voivat vaikuttaa vähentävästi opintohallinnon, opiskelijoiden tai opettajien käytettyyn aikaan ja näin ollen vähentää turhaa ajankäyttöä näissä. Tästä oli havaittavissa myös esimerkki aineistossa, kun selkeä ongelma opintosuoritusten kirjaamisessa korjattiin lukuvuoden aikana opintotietojärjestelmään. Mittareiksi valikoitui siis se aika, joka kuluu bugikorjausten ja käytettävyyssparannusten saamisessa tuotantoon. Nämä nähtiin tulevaisuuden valmiuden ja jatkokehityksen pohjalta oleellisiksi seikoiksi.

Kaikki mittarit määriteltiin siis perustuen tämän tutkimuksen analyysien pohjalta tehtyihin havaintoihin. Mittareita määriteltessä pidettiin huoli siitä, että jokaisen mittarin taustalla on selkeä perustelu. Tämä oli tärkeää myös mallin demonstroinnin kannalta. Kokonaisuudessaan esimerkkitapauksen kehittämiskartta ja sen mittarit esitetään kehittämiskartassa kuviossa 7.



KUVIO 7 Esimerkkitapauksen kehittämiskartta

7.2 Mallin demonstrointi esimerkkitapauksen avulla

Pro gradu -tutkielman laajuuden puitteissa mallin testaaminen laajemmassa mitataavassa ei ollut mahdollista, minkä johdosta mallin testaaminen päädyttiin suorittamaan mallin demonstroinnin ja mallin esittelyn avulla. Näiden pohjalta kehitettyä mallia arvioitiin. Mallin idea, hyödyntämismahdollisuudet ja esimerkkitapauksen demonstrointi esiteltiin kahdelle kohderyhmälle Jyväskylän yliopistossa. Esittelyt toteutettiin niin, että niissä oli vapaa mahdollisuus keskustella ja esittää kommentteja sekä ajatuksia mallista. Kommentit ja ajatukset kirjattiin ylös muistiin myöhempää tarkastelua varten.

Esimerkkitapausta ja mittariston hyödyntämistä haluttiin demonstroida mahdollisimman kattavasti, jonka johdosta mittareille asetettiin tavoite- ja toteutumisajat. Tämän lisäksi laskettiin tavoitteen ja toteuman välinen erotus, jotta oli

mahdollista havaita, missä määrin kunkin mittarin tavoiteaika ylitettiin tai alitettiin. Mittarien tavoiteajoiksi asetettiin optimaalisimman ajat perustuen tutkijan omiin testauksiin järjestelmissä ja toimintojen suorittamisessa. Tässä on kuitenkin otettava huomioon se, että tutkijalle opintosuoritusten kirjaamiseen liittyvät toiminnot Jyväskylän yliopistossa olivat ennestään hyvin tuttuja jo pidemmältä aikaväliltä tutkijan oman työn puolesta. Mikäli mallia hyödynnettäisiin todellisessa tilanteessa organisaatiossa, tavoitteet voisivat olla perustellumpaa määrittellä jollekin vakioidulle tasolle optimaalisen tason sijasta. Demonstroinnin tarkoituksen näkökulmasta tavoiteaikojen määrittely aikaisemmin kuvatulla tavalla ei nähty ongelmallisena.

Tulevaisuuden valmiuden ja jatkokehityksen näkökulman mittareille ei määritely tavoiteaikoja, koska tähän ei ollut mahdollista saada tarkoituksen mukaisesti määriteltyä tai arvioitua tavoiteaikaa eikä tällaiseen tietoa ollut mahdollista saada tarvittavassa ajassa. Sen takia kyseinen näkökulma päätettiin jättää demonstroimatta tarkkojen lukujen avulla, koska demonstrointi haluttiin pitää mahdollisimman totuuden mukaisena.

Demonstrointia varten kirjattiin ylös arvioituja mittarien mukaisia toteumia. Arvioinnit tehtiin aineiston perusteella eikä ne perustuneet tarkkoihin mittauksiin. Tätä ei nähty tutkimuksen kannalta ongelmallisena, koska tarkoituksena oli ennen kaikkea demonstroida mallia ja osoittaa mallin hyödyntämispotentiaali. Mikäli mallia hyödynnettäisiin oikeasti esimerkkitapauksen mittareilla, olisi syytä suorittaa tarkemmat ajan mittaukset jokaiselle mittarille kuten myös vakioida tavoiteajat tarpeen mukaiselle tasolle. Tulevaisuuden valmiuden ja jatkokehityksen näkökulman mittareille ei arvioitu toteumaa jo aikaisemmin kerrottujen tavoiteaikoihin liittyvien tekijöiden johdosta.

Jokaisen mittarin kohdalle laskettiin tavoitteen ja toteuman välinen erotus demonstrointia varten, jotta mallin potentiaalista hyötyä voidaan havainnollistaa. Jo tämän pohjalta oli nähtävillä kattava tietopaketti johdon käytettäväksi käytönoton strategiseen ohjaamiseen ja kehitystarpeiden havaitsemiseen. Kuitenkin tämän lisäksi johdon näkymään luotiin omanlainen koontinäkyvä mahdollisista hyödyllisistä tiedoista. Näihin kuuluivat eri näkökulmien kokonaistavoitteet ja -toteumat. Näiden lisäksi koottiin kolme erilaista esimerkkiä, miten ajan kumuloitumista kolmessa eri käyttäjäryhmässä voitaisiin laskea. Esimerkkeiksi valittiin seuraavat:

- Opintohallinnon työntekijän käyttämä työaika opintosuorituksiin liittyen kerrottuna kurssien lukumäärällä (esimerkkinä demonstrointia varten käytetty 20 kurssia)
- Opiskelijan käyttämä aika opintosuoritusten selvittämiseen kerrottuna kurssiosallistumisten lukumäärällä (esimerkkinä demonstrointia varten 5 kurssiosallistumista)
- Opettajan käyttämä työaika opintosuoritusten korjauksiin ja avun pyyntöjen lähettämiseen kerrottuna opetushenkilökunnan lukumäärällä (esimerkkinä demonstrointia varten 20 opetushenkilökuntaan kuuluvaa)

Edellä esitetyt esimerkit ajan kumuloitumisesta haluttiin sisällyttää demonstrointiin osoittamaan erilaisia mahdollisia ajan kumuloitumisen laskentoja johdon näkymän tueksi. Näitä voitaisiin laskea esimerkiksi tiedekunta- tai laitospohtaisesti.

Kokonaisuudessaan mallin demonstrointi rakennettiin siis esimerkkitapausten ympärille määrittämällä kokonaisuuden kokonaistavoite, mittarit, mittarien tavoitteet ja toteumat sekä koontinäkömää johdolle sisältäen yhteenlasketut tavoitteet ja toteumat sekä ajan kumuloitumisen esimerkit. Tämän jälkeen malli oli valmiina esiteltäväksi niin yleisellä tasolla kuin myös esimerkkitapausta demonstroiden.

Esittely toteutettiin syksyllä 2021 kahdessa eri tilaisuudessa kohderyhmille, jotka koostuivat Jyväskylän yliopiston henkilökunnasta. Osallistujat koostuivat henkilöistä, jotka työtehtäviensä puolesta ovat osaltaan mukana joko opintotietojärjestelmään liittyvissä asioissa tai ylipäätään järjestelmiin liittyvissä asioissa.

Ensimmäisessä tilaisuudessa paikalla oli 5 henkilöä sisältäen pro gradu - tutkielman tekijän ja tutkielman ohjaajan. Toisessa esittelytilaisuudessa paikalla oli 5 henkilöä sisältäen tutkielman tekijän. Osallistujille oli jaettu ennakkoon taustatietoa kehitetystä mallista, sen tarkoituksesta ja itse opintotietojärjestelmän kehittämiskartta rakennettuna esimerkkitapausten ympärille Microsoft Excel - tiedostona. Osallistujilta kysyttiin lupa, että heidän mahdollisia kommentteja ja ajatuksiansa mallista voidaan hyödyntää evaluointidatana mallin arvioinnin pohjalla. Kaikki osallistujat antoivat luvan datan hyödyntämiseen.

Itse esittelytilaisuuksissa mallin tausta ja tarkoitus esiteltiin lyhyesti, jonka jälkeen mallia demonstrointiin esimerkkitapausten avulla. Osallistujilla oli mahdollisuus kysyä tarkentavia kysymyksiä ja kommentoida vapaasti esittelyn aikana. Myös esittelyn lopuksi kommenttien ja ajatusten tuominen ilmi oli mahdollista yhteisen keskustelun yhteydessä. Kommenteista ja keskustelusta kirjoitettiin ylös muistiinpanoja.

Mallin demonstrointi onnistuttiin toteuttamaan esimerkkitapausten avulla menestyksekkäästi. Sen avulla osoitettiin, miten mallia on mahdollista hyödyntää käytännössä opintotietojärjestelmän kehityksen tukena. Mallin avulla voidaan saada dataa, jonka avulla kehittämistarpeita voidaan havaita ja tunnistaa erityisesti pullonkaularooleissa olevat kehittämistarpeet. Tämän pohjalta kehittämistarpeet voidaan tuoda esiin ja viestiä ohjelmiston kehittäjälle perustellusti. Näin ollen kehittämistarpeiden viestiminen ja priorisointi ei perustuisi vain arkituntumaan, vaan taustalla olisi perusteltuja argumentteja, joiden pohjalla on selkeästi mitattua dataa.

7.3 Mallin arviointi

Mallin arviointi toteutettiin demonstroinnin ja siihen liittyvien esittelytilaisuuksista kerätyn evaluointidatan avulla. Demonstrointi on kuvattu tarkemmin edellisessä alaluvussa ja tämä alaluku keskittyy mallin arviointiin, joka perustuu aikaisempiin vaiheisiin ja saatuihin kommentteihin.

Mallin demonstroinnin avulla havaittiin, että mallin avulla voidaan tuottaa tietoa, josta on hyötyä opintotietojärjestelmän kehittämistarpeiden havaitsemiseen. Demonstroinnissa havaittiin myös, että mallin avulla tunnistettujen kehitystarpeiden priorisoinnin tueksi saatiin myös hyödyntämiskelpoista tietoa. Näin ollen mallin kyky tuottaa tarkoituksen mukaista tietoa kehittämistarpeiden havaitsemiseen ja priorisoimiseen oli mahdollista osoittaa. Merkittävää tässä on se, että se mahdollistaa dataan perustuvan kehitystarpeiden tunnistamisen ja priorisoinnin. Tämän pohjalta kehitystarpeista voidaan viestiä perustellen ohjelmistoa kehittäväälle taholle. Mallin voidaan todeta siis olevan toimiva ja hyödyntämiskelpoinen.

Mallin demonstrointi perustuen havaintoaineistoon toteutettiin vain yhden esimerkkitapauksen pohjalle, jossa mitattavaksi yksiköksi valikoitui aika ja näin ollen transaktionaaliset hyödyt. Mallia demonstroitiin siis kattavasti vain selkeästi numeerisen ja tämän takia myös helposti mitattavan yksikön tapauksessa. Esimerkkitapauksen demonstroinnin ja sen esittelyjen pohjalta kuitenkin havaittiin, että myös toisen tapauksen demonstrointi laadullisemmilla mittareilla voisi tuottaa huomattavasti arvokasta tietoa mallin hyödyntämispotentiaalista. Huomiona nousi esiin myös mallin testaaminen todellisessa tilanteessa ja tarkoilla mittareilla sekä mahdolliset jatkotutkimukset mallin hyödyntämisestä. Pro gradu -tutkielman laajuus tulee kuitenkin tässä vastaan, eikä demonstrointia toiseen esimerkkitapaukseen ole mahdollista toteuttaa näin laajassa mittakaavassa eikä mallin testaaminen laajemmin ole mahdollista. Tämä kuitenkin nähdään erittäin varteenotettavana jatkotutkimusaiheena. Jatkotutkimusaiheita käsitellään tarkemmin luvussa 8.

Esittelytilaisuuksien keskusteluissa nousi esiin myös, että nykytilanteessa kehitystarpeiden priorisoinnin haasteena on näyttäytynyt opintotietojärjestelmän eri toimintojen välisten kehitystarpeiden priorisointi. Mallin yleistettävyyden johdosta myös tällaisen haasteen ratkaiseminen nähdään mahdollisena, vaikka tilanne ei yhtä yksioikoinen kuin esimerkkitapauksen tai sen kaltaisten opintotietojärjestelmän toimintojen mittaamisen tilanteissa. Tämän kaltaista ongelmaa voidaan lähestyä mallin avulla eri tavoin. Esimerkiksi mallista olisi mahdollista luoda useampi eri mittaristo mallia hyödyntävän organisaation oleellisimmiksi toteamista opintotietojärjestelmän toiminnoista tai tavoitteista, joiden tuloksia voisi mittausten jälkeen vertailla keskenään. Tämän jälkeen priorisointia eri osa-alueiden oleellisimpien kehitystarpeiden välillä voitaisiin tehdä kattavilla taustatiedoilla. Tämä voidaan kuitenkin nähdä osin työläänä toteuttaa, mutta toki tämän arvioinnissa on kannattavaa ottaa huomioon mahdolliset sen seurauksena saavutettavat hyödyt. Toisaalta mittariston määrittely alun alkaen kokonaistavoitteen mukaiseksi on myös mahdollista, mutta riskinä on se, että päädytään turhan monimutkaiseen mittaristoon tai ei kyetä määrittämään tilanteeseen sopivia mittareita ollenkaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Mikäli organisaatio kuitenkin kerää tarvittavat taustatiedot ja määrittelee mittarit huolellisesti, tämä voidaan nähdä varteenotettavana vaihtoehtona. Mallin potentiaali tarjota tietoa myös kappaleen alussa mainittuun tilanteeseen voidaan siis nähdä hyvänä.

Malli on kehitetty opintotietojärjestelmän kontekstiin ja sen ensisijaisena tarkoituksena on toimia työkaluna opintotietojärjestelmän kehittämistarpeiden havaitsemisessa ja priorisoinnissa, jota korkeakoulu tai muu organisaatio voi hyödyntää kehittämistarpeiden viestinnän tukena ohjelmiston kehittäjän suuntaan. Toisessa esittelyssä kohderyhmästä nousi esiin kuitenkin myös havainto mallin mahdollisuudesta sisäisten prosessien ja niiden resurssoinnin kehittämisessä. Tämän avulla olisi mahdollista havaita, mihin toimiin kuluu paljon resursseja, minkä pohjalta olisi mahdollista suunnata resurssit tehokkaammin opintotietojärjestelmän käytön tuen näkökulmasta. Voisi olla mahdollista havaita esimerkiksi, missä tilanteessa tai opintojen vaiheessa opiskelijalle olisi resurssitehokkaina tarjota tukea opintotietojärjestelmän käyttöön, jotta myöhemmän vaiheet, esimerkiksi tutkinnon hakeminen opintotietojärjestelmän kautta, sujuisivat ilman ongelmia ja korostunutta tarvetta järjestelmän tukeen. Potentiaalia nähdään siis myös siinä, että mallia hyödynnettäisiin myös sisäisten prosessien kehittämisessä opintotietojärjestelmän käytön kontekstissa.

Kokonaisuudessaan voidaan todeta, että malli on hyödyntämiskelpoinen. Mallin näkökulmat (opintohallinto, opiskelijat, opettajat ja tulevaisuuden valmius / jatkokehitys) voidaan myös todeta toimiviksi ratkaisuuksi. Tulevaisuuden valmiuden ja jatkokehityksen näkökulman havaittiin kuitenkin olevan siinä mielessä muista näkökulmista irrallinen, koska toisin kuin muut kyseinen näkökulma ei ollut opintotietojärjestelmän käyttäjäryhmä. Osaltaan irrallisuuteen vaikutti myös se tosiasia, että näkökulmaa ei ollut mahdollista demonstroida muiden näkökulmien tavoin. Joka tapauksessa näkökulma nähtiin oleellisena opintotietojärjestelmän kehittämistarpeiden havaitsemisessa, koska sen vaikutukset käyttäjäryhmien toimiin ovat huomattavat. Näin ollen näkökulma sisällytettiin mallin lopulliseen versioon.

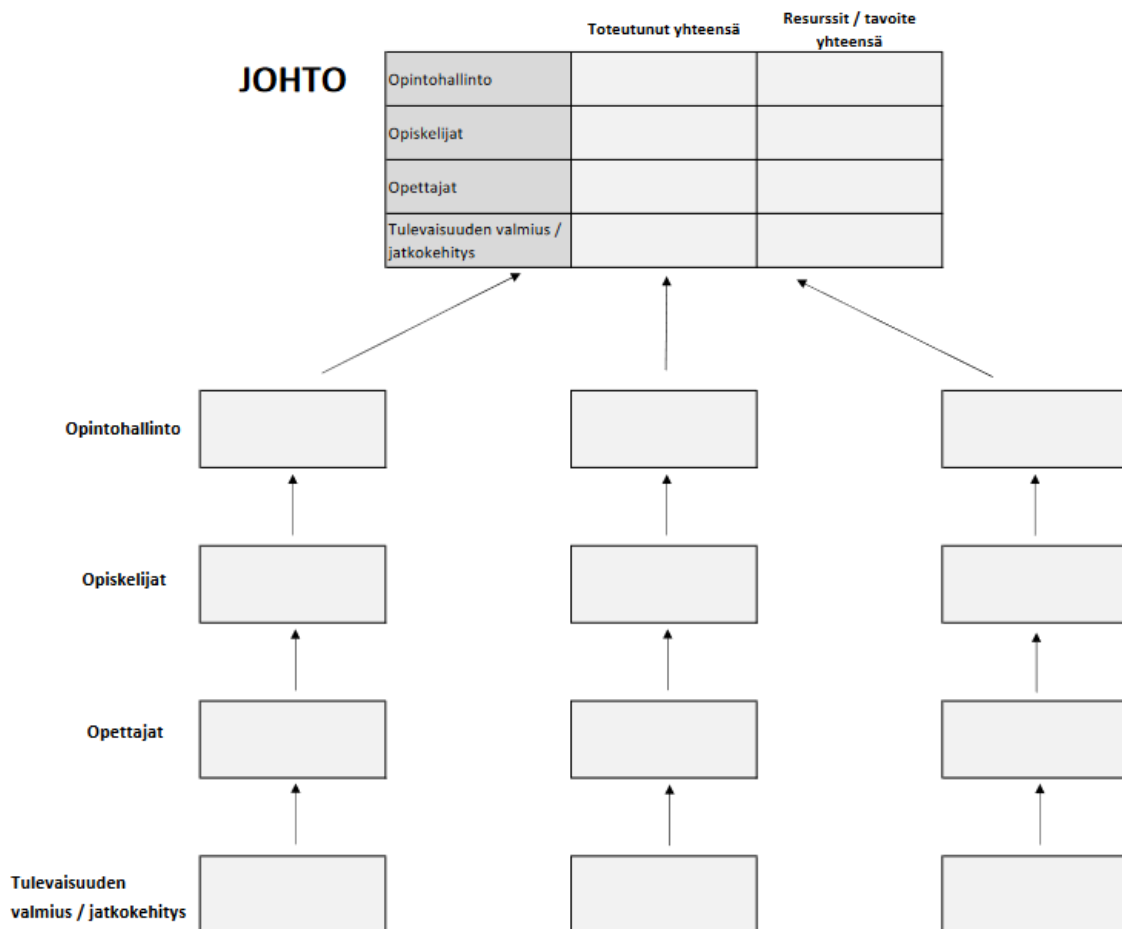
7.4 Tulokset

Opintotietojärjestelmän kehittämiskartta on kehitetty teorian, esimerkkitaapaukseen liittyvän aineiston analyysin, demonstroinnin ja arvioinnin pohjalta lopulliseen yleistettyyn muotoon. Oleellista tutkimuksen kannalta on nimenomaan mallin abstrahoitu versio eikä suoraan esimerkkitaapauksen ympärille muodostettu malli, vaikka toki senkin hyödyntäminen nähdään hyvin mahdollisena.

Lopullista tässä tutkimuksessa kehitettyä opintotietojärjestelmän kehittämiskarttaa korkeakoulu tai muu organisaatio voi hyödyntää opintotietojärjestelmän kehittämistarpeiden havaitsemisen ja priorisoinnin työkaluna. Mallia voi hyödyntää organisaation näkökulmasta tärkeänä pidetyssä opintotietojärjestelmän osassa tai toiminnossa. Sen avulla voidaan ottaa huomioon myös käyttäjäryhmien väliset riippuvuussuhteet ja havaita kehittämistarpeista pullonkaularoolissa olevat tarpeet, jotka olisi perusteltua priorisoida muiden edelle kehitystyössä. Tämän avulla organisaatio voi viestiä kehitystarpeistaan perustellusti ohjelmiston tuottajalle, mikäli organisaatio ei ole itse järjestelmää kehittävä taho. Mikäli kehitystarpeet priorisoidaan opintotietojärjestelmän kehityksessä, on

mahdollista vähentää opintohallinnon ja opettajien kuormaa, jolloin toiminnasta tulee kustannustehokkaampaa organisaatiolle.

Opintotietojärjestelmän kehittämiskartta on kuvattu kuviossa 8. Kuviossa on näkyvillä tulevaisuuden valmiuden ja jatkokehityksen näkökulman ja kolmen opintotietojärjestelmän käyttäjäryhmien väliset riippuvuussuhteet. Nämä yhdessä muodostavat johdon näkymän, jota voidaan hyödyntää opintotietojärjestelmän kehittämisen strategisessa ohjaamisessa. Johdon näkymään koostetaan oleellisimmat tiedot mittaustuloksista. Johdon näkymä on nähtävillä kuviossa ylimpänä.



KUVIO 8 Opintotietojärjestelmän kehittämiskartta

Kehittämiskartan käyttöönotto ja hyödyntäminen voidaan kuvata seuraavien vaiheiden kautta:

1. Organisaatio määrittelee päätavoitteen strategisten tavoitteidensa mukaiseksi tietylle opintotietojärjestelmän osalle tai toiminnolle.
2. Mittaristo määritellään näkökulmakohtaisesti päätavoitteen kannalta oleellisille mittareille. Mittarit voivat olla laadullisia, määrällisiä,

karkeajakoisempia tai hienojakoisempia riippuen siitä, mitä mittarilla halutaan havaita.

3. Määritellään mittarien tavoitearvot. Tavoitearvot määritellään tarkoituksen mukaisiksi, esimerkiksi vakiodut arvot , käytössä olevien resurssien määrä tai tavoitteelliseen resurssien käytön mukaisiksi.
4. Tehdään mittaukset määriteltyjen mittarien pohjalta.
5. Havaitaan, missä määrin tavoitearvot alitetaan tai ylitetään.
6. Luodaan tarpeen mukaisia koonteja mitatuista arvoista johdon näkymään.
7. Saaduista mittaustuloksista ja koonneista voidaan havaita opintotietojärjestelmän osan toiminnan mahdolliset ongelmakohdat ja mistä ne tarkemmin juontavat juurensa. Tämän pohjalta tunnistetaan kehittämistarpeet ja niiden prioriteetit.
8. Mikäli kehittämistarpeita havaitaan, niistä viestitään opintotietojärjestelmän kehittäjälle priorisoinnin mukaisesti.

Opintotietojärjestelmän kehittämiskartan mallikortti mittaristolle on esitetty taulukossa 4. Mallikorttia voi hyödyntää mittarien esittämiseen ja arvojen syöttämiseen. Kehittämiskartan ja mallikortin kuvioissa on kuitenkin huomioitava se, että mittariston ei ole tarkoitus koostua tietystä ennalta määritellystä määrästä mittareita vaan ne on tarkoitus määritellä aina tarpeen mukaisesti. Mittarit sijoittuvat kehittämiskartassa omille paikoilleen näkökulmakohtaisesti.

TAULUKKO 4 Opintotietojärjestelmän kehittämiskartan mallikortti

	Mittarit	Tavoitearvo	Toteutunut arvo	Tavoitteen ja toteutuman erotus
Opintohallinto				
Opiskelijat				
Opettajat				
Tulevaisuuden valmius / jatkokehitys				

8 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten opintotietojärjestelmää voidaan kehittää tavoitteellisesti ja tasapainoisesti. Tarkoituksena oli myös luoda malli, jota voi hyödyntää opintotietojärjestelmän kehittämisen tukena. Tutkimus rajattiin korkeakoulusektorin opintotietojärjestelmiin, minkä johdosta muiden koulutussektorien opintotietojärjestelmät rajattiin tutkimuksen ulkopuolelle. Tutkimuksessa etsittiin vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Miten opintotietojärjestelmän eri osa-alueiden hyötyjä voidaan kehittää tasapainoisesti?
- Miten kehittämistarpeita voidaan havaita ja priorisoida opintotietojärjestelmän kontekstissa?

Päättämiskysymyksistä johdettiin seuraavia osaongelmia:

- Miten opintotietojärjestelmän kehittämistarpeita voidaan arvioida ja mitata kaikki käyttäjäryhmät huomioon ottaen?
- Mitkä tekijät ovat oleellisia opintotietojärjestelmän tuottamien hyötyjen tasapainottamisessa teoreettisen pohjan perusteella?

Tässä luvussa käsitellään tutkimustuloksista johdetut johtopäätökset, joita käsitellään tutkimuskysymyskohtaisesti. Tämän jälkeen luvussa arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta. Lopuksi käsitellään tutkimuksen rajoitteita ja esitetään mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

8.1 Keskeiset tulokset

Tutkimuksen osaongelmia olivat ”Miten opintotietojärjestelmän kehittämistarpeita voidaan arvioida ja mitata kaikki käyttäjäryhmät huomioon ottaen?” ja ”Mitkä tekijät ovat oleellisia opintotietojärjestelmän tuottamien hyötyjen

tasapainottamisessa teoreettisen pohjan perusteella?”. Näihin osaongelmiin esittiin vastauksia erityisesti tutkimuksen teoreettisessa osiossa, joka toteutettiin kirjallisuuskatsauksena. Tämä esiteltiin luvuissa 2–4.

Opintotietojärjestelmän kehittämistarpeiden arviointia ja mittaamista ei ole tutkittu aikaisemmin laajasti. Tämän takia vastauksia lähdettiin etsimään yleisesti tietojärjestelmien kehitystarpeiden näkökulmasta. Tämän tarkastelun pohjalta käsiteltiin tietojärjestelmäinvestointien arviointia ja tietojärjestelmien tuottamia mahdollisia hyötyjä. Tätä käsittelyä laajennettiin opintotietojärjestelmän kontekstiin. Balanced Scorecard -viitekehyksen hyödyntämisen mahdollisuudet todettiin merkitykselliseksi ja kestäviksi sen eri modifikaatioiden avulla. Sen hyödyntäminen myös voittoa tavoittelemattomissa organisaatioissa havaittiin olevan mahdollista, vaikka alun perin BSC on kehitetty liiketoiminnallisempaan näkökulmaan mittaamaan yrityksen suorituskykyä. BSC:stä on kehitetty useita erilaisia versioita eri tilanteisiin ja sen esittäminen strategiakartassa todettiin olevan hyödyllistä. Tarkemmin käsiteltiin myös tietojärjestelmätoimintoja mittaavaa ja arvioivaa Balanced IS Scorecard -viitekehystä. Kokonaisuudessaan tämän tarkastelun pohjalta todettiin, että BSC:tä on mahdollista hyödyntää myös opintotietojärjestelmän kehittämisessä. Sen pohjalta luotu malli voi toimia opintotietojärjestelmän kehittämistarpeiden arvioinnissa ja mittaamisessa. Tämän avulla kehittämistä voidaan ohjata tasapainoisesti kaikki käyttäjäryhmät huomioiden.

Teorian pohjalta oli tämän lisäksi mahdollista havaita, mitkä tekijät ovat oleellisia opintotietojärjestelmän tuottamien hyötyjen tasapainottamisessa. Kokonaisuudessaan teorian pohjalta luotiin ensimmäinen versio opintotietojärjestelmän kehittämiskartasta, joka esiteltiin luvussa 4. Tämä ensimmäinen versio mallista vastaa toiseen osaongelmaan ”Mitkä tekijät ovat oleellisia opintotietojärjestelmän tuottamien hyötyjen tasapainottamisessa teoreettisen pohjan perusteella?”. Ensimmäistä versiota kehitettiin eteenpäin tutkimuksen empiirisessä osiossa. Tämän pohjalta oli mahdollista siirtyä päätutkimuskysymysten ratkaisuun.

Päätutkimuskysymyksiä olivat ”Miten opintotietojärjestelmän eri osa-alueiden hyötyjä voidaan kehittää tasapainoisesti?” ja ”Miten kehittämistarpeita voidaan havaita ja priorisoida opintotietojärjestelmän kontekstissa?”. Vastauksen näihin tutkimuskysymyksiin saadaan tutkimuksessa kehitetystä opintotietojärjestelmän kehittämiskartasta. Kehittämiskartan ensimmäistä versiota jatkokehitettiin reaali maailman esimerkkitapausta tutkimalla. Kehittämiskartta demonstroitettiin, esiteltiin ja arvioitiin. Tämän jälkeen kehittämiskartan lopullinen versio onnistuttiin luomaan. Sen avulla organisaation on mahdollista havaita opintotietojärjestelmän kehittämistarpeita perustuen mitattuun dataan. Mittausten pohjalta on mahdollista myös saada tietoa kehittämistarpeiden priorisoinnin tueksi. Kehittämiskarttaa hyödyntämällä opintotietojärjestelmän eri osa-alueiden/näkökulmien hyötyjä voidaan kehittää tasapainoisesti. Näin ollen kehitetty malli vastaa päätutkimuskysymyksiin ja tarjoaa ratkaisun näihin ongelmiin.

On kuitenkin huomioitava, että kokonaisuudessa jokaisen tutkimuskysymyksen ja niistä johdettujen osaongelmien vastaaminen on muodostunut tutkimuksen kokonaisuuden, sen tulosten ja erityisesti kehittämiskartan johdosta.

Näin ollen sekä teoria että empiirinen osuus yhdessä tuottavat vastaukset näihin kysymyksiin hyvin kattavasti. Molemmat osiot ovat erittäin tärkeitä vaiheita tässä tutkimuksessa ja ratkaisun tuottamisessa.

Kokonaisuudessaan tutkimuksessa saatiin siis tuotettua ratkaisu korkeakoulun opintotietojärjestelmän hyötyjen mittaamisen. Tällä mittaamisella voidaan havainnoida opintotietojärjestelmän sen hetkistä tilannetta ja havaita mahdolliset kehittämistarpeet sekä niiden prioriteetit. Tämän avulla kehittämistarpeista voi viestiä perustellusti ohjelmiston kehittäjälle ja kehitysresurssit voidaan suunnata tehokkaasti. Tietojärjestelmien kehitysprojektit ovat haastavia ja riski epäonnistumiseen on suuri (Dwivedi ym., 2015). Opintotietojärjestelmän kehittämiskartta tarjoaa ratkaisuja tämän riskin hallintaan opintotietojärjestelmän tapauksessa. Kehittämiskartta on kehitetty Design Science -menetelmällä, joten kehityksen taustalla on vahva tutkimuksellinen panos. Näin ollen ratkaisun lisäksi tutkimuksessa on tuotettu uutta tutkimustietoa opintotietojärjestelmien kehittämiseen liittyen.

8.2 Tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti

Tutkimuksen luotettavuuden arvioinniksi tarkastellaan tutkimuksen reliabiliteettiä ja validiteettiä. Reliabiliteetti ja validiteetti voidaan nähdä laadullisessa tutkimuksessa tutkimuksen luotettavuutena, täsmällisyytenä ja laatuna (Golafshani, 2003). Reliabiliteetin voidaan nähdä olevan hyvällä tasolla tässä tutkimuksessa seuraavien tekijöiden johdosta. Mallin ensimmäisen version taustalla olevaa teoriaa ja aikaisempia tutkimuksia on tarkasteltu ja avattu kattavasti tutkielman teorialuvuissa. Mallin kehitys, sisältäen aineistojen analyysin, on kuvattu tarkasti vaihe vaiheelta. Myös demonstrointi ja arvioinnin tulokset ovat kuvattu tutkielmassa tarkasti. Tutkimuksen kulku vaihe vaiheelta on siis avattu ymmärrettävästi ja se noudattaa DSRM-prosessia (Peffer ym., 2007). Tämän avulla voi siis saada tarkan kuvan tutkimuksen toteuttamisesta ja näin ollen tutkimus olisi sen pohjalta toistettavissa.

Tutkimuksen validiteetin arvioiminen on myös tärkeää. Tutkimuksen luotettavuuden takaamiseksi tutkimuksessa on hyödynnetty aineistotriangulaatiota eli aineistoa on kerätty useammasta eri lähteestä. Teorian taustalla on käsitelty kattavasti Balanced Scorecard -viitekehystä ja strategiakarttaa tutkimuksen kannalta relevanteissa konteksteissa. Esimerkkitapauksen aineistona hyödynnettiin julkista dokumentaatiota ja kattavaa havaintoaineistoa yhden lukuvuoden ajalta. Tämän lisäksi kehitetty opintotietojärjestelmän kehittämiskartta demonstroitiin esimerkkitapauksen pohjalta ja malli esiteltiin kahdelle kohderyhmälle, joiden pohjalta mallia vielä arvioitiin ennen lopulliseen muotoon kehittämistä.

Tutkimuksen aikana tehdyt valinnat on perusteltu ja niitä on reflektoitu harkiten, jotta vältytään tutkijan oman kokemuksen seurauksena muodostuneista mahdollisista ennakkokäsityksistä tai vääristä tulkinnoista. Tämän avulla pidettiin huoli siitä, että tutkimusentuloksiin ei vaikuttanut tutkijan omat arki-käsitykset opintotietojärjestelmästä ja sen tilanteesta ilman selkeitä perusteita.

Tutkimuksen luotettavuutta on myös reflektoitu pitkin tutkielmaa. Näin ollen tutkijan oma kokemus pyrittiin hyödyntämään niin, että se tuottaa lisäarvoa tutkimukselle, koska taustalla oleva ymmärrys tilanteesta oli merkittävä.

8.3 Tutkimuksen rajoitteet ja jatkotutkimusaiheet

Tutkimuksen kulkuun ja sen tuloksiin vaikuttivat tietyt rajoitteet. Suurimpana rajoitteena voidaan nähdä tutkimuksen laajuuden tuomat rajoitteet. Tämä tutkimus on osa pro gradu -tutkielmaa, jolle on määritelty tietty laajuus. Tämä johti tilanteeseen, että opintotietojärjestelmän kehittämiskarttaa ei ollut mahdollista testata niin, että jokin organisaatio olisi hyödyntänyt mallia todellisessa tilanteessa käytännössä. Mallin testaaminen organisaation kanssa yhteistyössä tuottaisi tutkimukselle paljon lisäarvoa ja mahdollistaisi mallin jatkokehittämisen tarvittaessa vielä eteenpäin. Tätä rajoitetta pyrittiin paikkaamaan kattavalla aineistolla ja mallin mahdollisimman tarkalla demonstroinnilla esimerkkitapauksessa.

Toisena tutkimuksen rajoitteena oli se, että malli demonstroitiin vain yhdessä tietyn tyyppisessä esimerkkitapauksessa. Huomioitavaa on kuitenkin se, että esimerkkitapauksen rooli tässä tutkimuksessa oli mallin jatkokehittämisen tuki ja mallin hyödyntämispotentiaalin esittelyn mahdollistaminen. Mallin demonstrointi toisessa tapauksessa esimerkiksi laadullisemmilla mittareilla olisi hyödyllistä ja perusteltua, mutta tässä tutkimuksessa sitä ei lähdetty toteuttamaan. Myös tässä tuli vastaan pro gradu -tutkielman laajuuden asettamat rajoitteet. Toisaalta aikaisemmista tutkimuksista voidaan nähdä hyvin paljon esimerkkejä BSC:n ja strategiakartan hyödyntämisestä erityyppisissä tilanteissa ja erilaisilla mittareilla, joten niiden pohjalta voidaan todeta, ettei laadullisempien mittareiden hyödyntämisellä opintotietojärjestelmän kehittämiskartassa nähdä esitetä. Jatkotutkimus tämän suhteen nähdään kuitenkin erittäin perusteltuna.

Tehdyn tutkimuksen pohjalta voidaan tuoda esiin mahdollisia jatkotutkimusaiheita aiheeseen liittyen. Ensimmäisenä jatkotutkimusaiheena esitetään opintotietojärjestelmän kehittämiskartan testaamista organisaation kanssa oikeassa tilanteessa niin, että tätä testausta tutkitaan järjestelmällisesti. Toinen mahdollinen jatkotutkimusaihe on kehittämiskartan arvioinnin toteuttaminen laajemmalla evaluointiaineistolla. Näiden jatkotutkimusten avulla kehittämiskarttaa voidaan arvioida yhä tarkemmin ja tarvittaessa kehittää mallia iteroiden paranneltuihin versioihin.

Tutkimuksen aikana havaittiin myös se, että opintotietojärjestelmien kehittämiseen ja käyttöönottoon liittyviä tutkimuksia on aikaisemmin toteutettu varsin vähän. Tämä tutkimus osaltaan paikkaa tätä tutkimusaukkoa, mutta se ei kuitenkaan pois sulje uusien tutkimusten tarvetta aiheeseen liittyen, koska opintotietojärjestelmien rooli on erittäin tärkeä korkeakouluille nykymaailmassa. Näin ollen tämän pohjalta jatkotutkimukset opintotietojärjestelmän kehittämiseen ja käyttöönottoon yleisellä tasolla nähdään perusteltuina.

Tutkimus rajattiin käsittelemään korkeakoulusektorin opintotietojärjestelmien kehittämistä. Mikäli opintotietojärjestelmän kehittämiskarttaa halutaan hyödyntää muiden koulutussektorien opintotietojärjestelmien tapauksessa, olisi syytä tutkia muiden sektorien opintotietojärjestelmiä ja niiden kehittämistä tarkemmin. Tällöin jatkotutkimukset opintotietojärjestelmistä muissa kuin korkeakouluissa olisivat oleellisen tärkeitä, jotta opintotietojärjestelmän rooli voidaan ymmärtää niiden näkökulmasta.

9 YHTEENVETO

Tässä tutkimuksessa käsiteltiin korkeakoulusektorin opintotietojärjestelmän tavoitteellista ja tasapainoista kehittämistä. Opintotietojärjestelmä on oleellinen korkeakoulun tietojärjestelmä ja opintojen hallinnan ydinjärjestelmä. Opintotietojärjestelmä toimii eri käyttäjäryhmien työkaluna opintotietojen hallinnassa. Oleellista on, toteutuuko opintotietojärjestelmälle asetetut tavoitteet. Uuden opintotietojärjestelmän kehittäminen ja käyttöönotto on laaja toimenpide. Aikaisemmissa tutkimuksissa ei ole luotu selkeitä malleja opintotietojärjestelmän kehitystyön tueksi tai ohjaamiseksi, joten tämän pohjalta mallin kehittämiseksi nähtiin selkeää tarvetta. Tätä lähdettiin selvittämään tässä tutkimuksessa.

Balanced Scorecard -viitekehys ja siitä johdettu strategiakartta on alun perin kehitetty liiketoiminnan kontekstiin mittaamaan yrityksen suorituskykyä (Kaplan & Norton, 1996a; Kaplan & Norton, 2000). Näistä on kuitenkin ajan saatossa muodostettu useita erilaisia modifikaatioita ja näitä on luotu myös informaatioteknologian kontekstiin. Balanced IS Scorecard keskittyy nimenomaan tietojärjestelmätoimintojen mittaamiseen ja arvioimiseen, minkä johdosta IS BSC oli tämän tutkimuksen kannalta merkittävä tutkittava BSC:n versio. (Lueg & Carvalho e Silva, 2013; Martinsons ym., 1999.) Tämän lisäksi viitekehystä on hyödynnetty laajasti myös voittoa tavoittelemattomien organisaatioiden toimesta ja se on nähty hyödylliseksi myös niiden tilanteessa, vaikka alun perin viitekehys on luotu liiketoiminnallisempaan kontekstiin.

Teorian pohjalta oli mahdollista havaita, että BSC:tä ja strategiakartta-ajattusta on mahdollista hyödyntää myös opintotietojärjestelmän kontekstissa. Teorian pohjalta oli mahdollista muodostaa ensimmäinen versio opintotietojärjestelmän kehittämiskartasta. Kehittämiskartan jatkokehitys toteutettiin esimerkkitapauksen tuella ja sitä varten analysoitiin kattavaa aineistoa. Aineiston pohjalta kehittämiskartta oli mahdollista rakentaa esimerkkitapauksen ympärille niin, että se tarjosi myös tietoa yleistettävän mallin kehittämistyölle. Kehittämiskartan näkökulmiksi tarkennettiin tämän pohjalta kolme opintotietojärjestelmän käyttäjäryhmää sekä tulevaisuuden valmiuden ja jatkokehityksen näkökulmat. Mallin demonstrointi ja esittely suoritettiin onnistuneesti. Näiden pohjalta mallia arviointiin eikä arvioinnin pohjalta havaittu muutostarpeita kehitetylle mallille.

Näin ollen tässä tutkimuksessa onnistuttiin kehittämään opintotietojärjestelmän kehittämiskartta. Kehitetty malli tarjoaa konkreettisia ratkaisuja seuraaviin asioihin. Sen avulla opintotietojärjestelmän kehittämistarpeita voidaan havainnollistaa, kehittämistä ohjata perustellusti ja priorisoida keskeisempien toimintojen kehittämistä. Malli toimii työkaluna siis opintotietojärjestelmän käytössä ilmenevien puutteiden havaitsemisessa ja se ottaa huomioon eri käyttäjäryhmien tarpeet sekä niiden väliset riippuvuussuhteet. Näin ollen mallin avulla kehittämisresursseja voidaan ohjata niin, että opintotietojärjestelmälle asetetut tavoitteet voidaan saavuttaa ja sen hyödyt tasapainottuvat eri käyttäjäryhmille. Mallia voidaan käyttää siis kehittämistyön tehokkaana tukena itse opintojärjestelmän kehittävän tahon puolesta tai järjestelmän tilaajaorganisaation työkaluna kehittämistarpeiden viestinnässä ohjelmiston kehittäjän suuntaan. Konkreettisten ratkaisujen lisäksi tutkimuksessa tuotettiin uutta tutkimustietoa opintotietojärjestelmien kehittämiseen liittyen.

Tutkimuksessa havaittiin myös mahdollisia jatkotutkimusaiheita. Itse opintotietojärjestelmän kehittämiskartan jatkotutkimukset nähdään perusteltuna, koska niiden pohjalta mallin tarkempi arviointi ja sen pohjalta mahdollisesti toteutettava jatkokehitys on mahdollista. Myös opintotietojärjestelmien kehityksen ja käyttöönoton lisätutkimus nähdään aiheellisena, koska siihen liittyen ei löydy kattavasti aikaisempaa tutkimusta.

LÄHTEET

- Afriliana, N., & Gaol, F. L. (2014). Performance Measurement of Higher Education Information System Using IT Balanced Scorecard. Teoksessa N. T. Nguyen, B. Attachoo, B. Trawiński & K. Somboonviwat (toim.), *Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems*, Bangkok, April 7-9 (412-421). Springer.
- Bharamagoudar, S. R., Geeta, R. B., & Totad, S. G. (2013). Web based student information management system. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 2(6), 2342-2348.
- Bianchi, I. S., & Sousa, R. D. (2016). IT Governance mechanisms in higher education. *Procedia Computer Science*, 100, 941-946.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative research journal*, 9(2), 27.
- Dameri, R. P. (2005). Using the balanced scorecard to evaluate ICT investments in non profit organisations. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 8(2), 107-114.
- De Haes, S., & Van Grembergen, W. (2009). An exploratory study into IT governance implementations and its impact on business/IT alignment. *Information Systems Management*, 26(2), 123-137.
- Delone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of management information systems*, 19(4), 9-30.
- Dwivedi, Y. K., Wastell, D., Laumer, S., Henriksen, H. Z., Myers, M. D., Bunker, D., Elbanna, A., Ravishankar, M. N., & Srivastava, S. C. (2015). Research on information systems failures and successes: Status update and future directions. *Information Systems Frontiers*, 17(1), 143-157.
- Ensslin, L., Mussi, C. C., Dutra, A., Ensslin, S. R., & Demetrio, S. N. (2020). Management support model for information technology outsourcing. *Journal of Global Information Management (JGIM)*, 28(3), 123-147.
- Funidata. (2020). Palvelut: Sisu. Luettu 18.2.2020 osoitteesta: <https://funidata.fi/palvelut/sisu>
- Funidata Confluence. (2020). Toiminnallisuuksien dokumentointi. Luettu 27.8.2020 osoitteesta: <https://confluence.funidata.fi/display/OTM/Toiminnallisuuksien+dokumentointi>
- Funidata Confluence. (2020b). Julkaisutiedote Sisu 1.9. Luettu 25.2.2021 osoitteesta: <https://confluence.funidata.fi/display/OTM/Julkaisutiedote+Sisu+1.9>

- Funidata Confluence. (2021). Arviointi. Luettu 25.2.2021 osoitteesta: <https://confluence.funidata.fi/display/OTM/Arviointi#Arviointi-Toteutuksenarviointi>
- Golafshani, N. (2003). Understanding reliability and validity in qualitative research. *The qualitative report*, 8(4), 597-607.
- Gorla, N., Somers, T. M., & Wong, B. (2010). Organizational impact of system quality, information quality, and service quality. *The Journal of Strategic Information Systems*, 19(3), 207-228.
- Gregor, S., Martin, M., Fernandez, W., Stern, S., & Vitale, M. (2006). The transformational dimension in the realization of business value from information technology. *The Journal of Strategic Information Systems*, 15(3), 249-270.
- Greiling, D. (2010). Balanced scorecard implementation in German non-profit organisations. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 59(6), 534-554.
- Gürkut, C., & Nat, M. (2017). Important factors affecting student information system quality and satisfaction. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(3), 923-932.
- Han, K., & Mithas, S. (2013). Information technology outsourcing and non-IT operating costs: An empirical investigation. *Mis Quarterly*, 37(1), 315-331.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS quarterly*, 28(1), 75-105.
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), 1277-1288.
- Hoque, Z. (2014). 20 years of studies on the balanced scorecard: Trends, accomplishments, gaps and opportunities for future research. *The British accounting review*, 46(1), 33-59.
- Irani, Z. (2010). Investment evaluation within project management: an information systems perspective. *Journal of the Operational Research Society*, 61(6), 917-928.
- Ismail, M., Çelebi, E., & Nadiri, H. (2019). How Student Information System Influence Students' Trust and Satisfaction Towards the University?: An Empirical Study in a Multicultural Environment. *IEEE Access*, 7, 111778-111789.
- Jyväskylän yliopisto. (2019). Sisu-ja KOVS-järjestelmät. Luettu 18.2.2020 osoitteesta: <https://www.jyu.fi/fi/yliopistopalvelut/koulutuspalvelut/opintohallinnon-prosessien-tuki-ja-koulutuksen-tietojarjestelmat/sisu-kayttoonottoprojekti/sisu-ja-kovs>

- Jyväskylän yliopisto. (2021). Arviointi. Luettu 19.8.2021 osoitteesta: <https://www.jyu.fi/digipalvelut/fi/ohjeet/sisu-ohjeet/opetushenkilosto/arviointi>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2000). Having trouble with your strategy? Then map it. *Harvard Business Review*, 78(5), 167-176.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1993). Putting the Balanced Scorecard to Work. *Harvard Business Review*, 71(5), 134-147.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). The balanced scorecard: translating strategy into action. *Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts*.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*, 74(1), 75-85.
- Kettunen, J., & Kantola, I. (2005). Management information system based on the balanced scorecard. *Campus-Wide Information Systems*, 22(5), 263-274
- Lueg, R., & Carvalho e Silva, A. (2013). When one size does not fit all: a literature review on the modifications of the balanced scorecard. *Problems and Perspectives in Management*, 11(3), 61-69.
- Martinsons, M., Davison, R., & Tse, D. (1999). The balanced scorecard: a foundation for the strategic management of information systems. *Decision support systems*, 25(1), 71-88.
- Maruping, L. M., & Matook, S. (2020). The Multiplex Nature of the Customer Representative Role in Agile Information Systems Development. *MIS Quarterly*, 44(3).
- Messeghem, K., Bakkali, C., Sammut, S., & Swalhi, A. (2018). Measuring nonprofit incubator performance: Toward an adapted balanced scorecard approach. *Journal of Small Business Management*, 56(4), 658-680.
- Milis, K., & Mercken, R. (2004). The use of the balanced scorecard for the evaluation of information and communication technology projects. *International Journal of Project Management*, 22(2), 87-97.
- Mukerjee, S. (2012). Student information systems-implementation challenges and the road ahead. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 34(1), 51-60.
- Oliver, D., & Lainhart, J. (2012). COBIT 5: Adding value through effective GEIT. *EDPACS*, 46(3), 1-12.
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of management information systems*, 24(3), 45-77.
- Petter, S., DeLone, W., & McLean, E. R. (2013). Information systems success: The quest for the independent variables. *Journal of management information systems*, 29(4), 7-62.

- Reis, A., Barroso, J., & Gonçalves, R. (2013). Supporting accessibility in higher education information systems. *International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction*, Berlin, Heidelberg, July (250-255). Springer.
- Sayed, N. (2013). Ratify, reject or revise: balanced scorecard and universities. *International Journal of Educational Management*, 27(3), 203-220.
- Tuomi, J., & Sarajärvi, A. (2018). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi: Uudistettu laitos. *Tammi, Helsinki*.
- Van Grembergen, W., & De Haes, S. (2005). Measuring and improving IT governance through the balanced scorecard. *Information Systems Control Journal*, 2(1), 35-42.