

Antti Harju

**OHJELMISTOPROJEKTtien MENESTYSTEKIJÄT JA  
NIIDEN YLEISTETTÄVYYDEN RAJOITUKSET**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2022

# TIIVISTELMÄ

Harju, Antti

Ohjelmistoprojektien menestystekijät ja niiden yleistettävyyden rajoitukset

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2022, 35 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja: Mehtälä, Saana

Tässä tutkielmassa tarkasteltiin ohjelmistoprojektien menestystekijöitä ja niiden yleistettävyyden rajoituksia. Menestystekijöiden tutkimus on arvokasta, sillä epäonnistuneissa projekteissa hukataan paljon resursseja. Täten pienilläkin projektin onnistumisprosentin parannuksilla pystytään saavuttamaan merkittäviä säästöjä. Tutkimuksen tavoitteina oli koota menestystekijöiden yleistettävyyden rajoituksia ja tarjota lähtökohtia jatkotutkimukselle. Tutkimus toteutettiin soveltaen systemaattisen kirjallisuuskartoituksen menetelmää. Kirjallisuuden valinnassa painotettiin tietojärjestelmätieteen julkaisuja ja yleisemmän näkökulman sisällyttämiseksi kirjallisuutta haettiin myös projektinhallinnan julkaisuista. Tutkimuksen tuloksina havaittiin ohjelmistoprojektien menestystekijöiden tutkimukselle tyypillisiä lähtökohtia. Tutkimuskirjallisuudesta tunnistettiin myös keskeistä ei-tieteellistä kirjallisuutta. Lisäksi menestystekijöistä muodostettiin esimerkinomainen lista, jotta lukija voi paremmin hahmottaa mitä menestystekijät ovat. Lopuksi käydään läpi aineistossa esitetyjä havaintoja menestystekijöiden yleistettävyyden rajoituksista. Tutkimuksen pohjalta voidaan tehdä johtopäätös, että ohjelmistoprojektien menestystekijöiden tai onnistumisen tutkimus ei ole vielä saavuttanut lopullista muotoaan. Esimerkiksi sana menestystekijä ei ole terminä erityisen tiukasti määritelty, joka johtaa erilaisiin tulkintoihin. Näistä asioista huolimatta tutkimuksessa ei havaittu merkittävää ristiriitaisuutta. Esimerkiksi vanhemmissa artikkeleissa projektien onnistumista kohtaan esitettyä kritiikkiä pystyttiin selittämään jakamalla projektin onnistuminen projektinhallinnan ja projektin onnistumiseen.

Asiasanat: projektinhallinta, ohjelmistoprojektit, menestystekijät, menestystekijöiden yleistettävyyden rajoitukset

## ABSTRACT

Harju, Antti

Software project success factors and limitations of their universality

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2022, 35 pp.

Information Systems, Bachelor's Thesis

Supervisor: Mehtälä, Saana

This thesis focuses on the success factors of software projects and limitations of their universality. The success factor research is viewed as valuable, as a lot of resources are wasted on unsuccessful projects. Therefore, even small improvements to the success percentage have significant value. The research goals were to collect universality limitations of success factors and provide starting points for further research. The research roughly follows the systematic mapping study method. The literature was mainly collected from journals associated with information systems science. Additionally, more general viewpoints were included by collecting articles from project management journals. As the results of this research, common success factor research starting points were identified. Furthermore, important non-scientific literature related to success factor research was also identified. A list of success factors is also presented, to include examples of what success factors are. Finally, thoughts expressed in the reviewed literature about the universality limitations of success factors are presented. It can be concluded that the research on software project success factors is still evolving. For example, success factor as a term isn't strictly defined, leading to variation in usage. Regardless of the evolving field and the detected variation, the reviewed literature wasn't contradictory. For example, the critique presented in older articles towards the definition of project success was explainable with the seemingly newer way of dividing project success to project management and project success.

Keywords: project management, software projects, success factors, universality limitations of success factors

## KUVIOT

KUVIO 1	Aineiston rajausprosessi.....	9
KUVIO 2	Menestystekijän epätarkkuus terminä .....	19

## TAULUKOT

TAULUKKO 1	Esiselvityksessä käytetyt hakukyselyt.....	10
TAULUKKO 2	Syitä julkaisujen karsiutumiselle .....	11
TAULUKKO 3	Eri jaottelujen esiintymisvuodet aineiston perusteella .....	16
TAULUKKO 4	Julkaisun rajaukseen johtaneet otsikon osamerkkijonot.....	30
TAULUKKO 5	Esimerkkejä menestystekijöistä .....	32

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT JA TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	6
2	TUTKIMUSMENETELMÄ .....	9
	2.1 Tieteenalat.....	9
	2.2 Julkaisut.....	10
	2.3 Artikkelit .....	11
3	YLEISIÄ LÄHTÖKOHTIA MENESTYSTEKIJÖIDEN MÄÄRITTELYYN.13	
	3.1 Projektinhallinnan perinteiset ulottuvuudet, ”rautakolmio” .....	13
	3.2 Onnistumisen osa-alueet, jako projektinhallinnan ja projektin onnistumisiin.....	15
4	MENESTYSTEKIJÄT JA NIIDEN YLEISTETTÄVYYDEN RAJOITUKSET 18	
	4.1 Menestystekijät.....	18
	4.2 Yleistettävyyden rajoitukset.....	21
5	YHTEENVETO .....	23
	LÄHTEET .....	26
	LIITE 1 JULKAISUJEN RAJAUS .....	30
	LIITE 2 ESIMERKKEJÄ MENESTYSTEKIJÖISTÄ.....	32

# 1 JOHDANTO

IT-projektien suhteellisen matalaa onnistumisastetta esitellään eri yhteyksissä usein Standish Groupin kaaosraporttien (engl. Chaos Report) avulla. Tämä matala onnistumisaste yhdessä sen kanssa, että epäonnistuneissa IT-projekteissa haaskataan paljon resursseja, on tutkimuksen tausta. Resursseja kuten aikaa ja rahaa voidaan haaskata esimerkiksi kehittämällä tarpeeton tietojärjestelmä. Standish Groupin (2015) kaaosraporttien tulokset ovat aiheuttaneet tutkijayhteisössä hämmennystä, jota esimerkiksi Dohertyn, Ashurstin ja Peppardin (2012, s. 2) esittämässä Cobbin (1996) paradoksisessa kysymyksessä ihmetellään:

We know why [information systems] projects fail, and we know how to prevent their failure - so why do they still fail?

Tutkimusalueesta tekee erityisesti IT-alan kontekstissa mielenkiintoista se, että projektinhallinta on ilmeisesti syntynyt ammattitaitona rakennusalan tarpeisiin. Esimerkiksi Project Management Body of Knowledge (Project Management Institute, 2013) eli PMBOK, puhuu projektin määritelmänsä yhteydessä kansallisen monumentin rakentamisen pitkäkestoisista vaikutuksista. Määritelmä on pitkäkö, joten se on purettu alla olevaan listaan. Sen mukaan projekti

- tuottaa uniikin tuotteen, palvelun tai muun asian
- on luonteeltaan väliaikainen, eli alun ja lopun omaava
  - väliaikaisuudesta huolimatta voi olla myös pitkäkestoinen
  - väliaikaisuus ei tyypillisesti päde projektin tuotoksiin
- loppuu kun sille asetetut tavoitteet on saavutettu
  - tai jos niitä ei voida enää saavuttaa
  - tai mikäli asiakas (projektin toimeksiantaja) niin toivoo
- saa aikaiseksi positiivisia sosiaalisia, taloudellisia sekä ympäristöllisiä vaikutuksia, jotka kestävät paljon projektia pidempään (Project Management Institute, 2013).

Tässä tutkielmassa tarkastellaan projektin onnistumista edistäviä tekijöitä eli menestystekijöitä (engl. success factors). Esimerkiksi Savolainen, Ahonen ja Richardson (2012) ovat muun kirjallisuuden pohjalta määritelleet menestystekijöiden tarkoittavan osatekijöitä, jotka lisäävät projektin onnistumisen todennäköisyyttä ja useamman menestystekijän lisäävän onnistumisen todennäköisyyttä entisestään.

Menestystekijöitä on tutkittu jo yli 30 vuotta (Doherty ym., 2012) ja esimerkiksi Sudhakar (2012) on kehittänyt mallin ohjelmistoprojektien kriittisistä menestystekijöistä. Tämän tutkielman tavoite on pyrkiä tarjoamaan katsaus menestystekijöiden tutkimukseen ja tarjota lähtökohtia jatkotutkimukselle. Lisäksi tämän tutkielman yhteydessä toteutetun tiedonhankinnan perusteella menestystekijöiden yleistettävyyden rajoitusten tutkiminen on toistaiseksi pieni tutkimussuuntaus. Sudhakar (2012) lisäksi myös muut tarkastellut artikkelit olivat muodostaneet listoja omilla rajauksillaan (esim. Chow & Cao, 2008; Engelbrecht, Johnston & Hooper, 2017; Gingnell, Franke, Lagerström, Ericsson & Lilliesköld, 2014; Tsoy & Staples, 2021). Täten tässä tutkielmassa ei koettu tarpeelliseksi tutkia pelkkiä menestystekijöitä. Koska tutkimuksen rajausta pidemmälle saattaa olla aihealueeseen tutustumattomalle haastavaa, nähtiin tarpeelliseksi tutkia menestystekijöiden yleistettävyyttä rajoittavia tekijöitä. Tutkimusongelma siis tarkentui seuraavaan tutkimuskysymykseen: ”mitkä asiat vaikuttavat siihen, että on haastavaa muodostaa yleispäteviä menestystekijöitä ohjelmistoprojekteille?”. Tutkielman kontribuutio tieteelle on aihealueen tiivistäminen kandidaatintutkielman muotoon.

Tutkimusmenetelmä sovellettiin systemaattisen kirjallisuuskartoituksen menetelmästä, kuten sitä ovat esimerkiksi Taipalus ja Seppänen (2020) käyttäneet. Tutkielma sisältää erillisen menetelmäluvun. Systemaattisen kirjallisuuskartoituksen koettiin tarjoavan hyvät lähtökohdat aihepiiriin uppoutumiseen, erityisesti koska kokonaiskuva tutkimusalueesta ei ollut etukäteen selkeä. Aineiston kerääminen aloitettiin julkaisuista, jotka Scopus liitti tietojärjestelmätieteeseen. Hakukyselynä toimi ”project success factors”. Tutkimusartikkeleita haluttiin myös kerätä tietojärjestelmätieteen ulkopuolelta ja aiheesta johtuen nähtiin perusteltuna toteuttaa hakukyselyitä myös projektinhallinnan julkaisuissa. Niissä hakukyselyyn lisättiin rajoite AND ”software” täysin epäolennaisten, esimerkiksi pääasiassa rakennusalaan keskittyvien tutkimusten poisraajamiseksi. Tiedonhankintaprosessi on kuvattu tarkemmin menetelmäluvussa.

Tutkimuksen tuloksena järjestelmällisesti kerätystä aineistosta havaittiin usein toistuvia lähtökohtia menestystekijöiden määrittelyyn. Lähtökohdista tässä tutkielmassa keskitytään projektinhallinnan ja projektin onnistumisen kaksijakoon. Projektinhallinnan onnistumisen mittareiden havaittiin olevan yleinen tapa määritellä projekti onnistuneeksi, joten niitä esitellään projektin ajan, kustannusten ja laajuuden ulottuvuuksia yhdistävän rautakolmion konseptin avulla. Samalla sivutaan menestystekijöiden yleistettävyyden rajoituksia. Lisäksi tutkielman toisessa sisältöluvussa käydään läpi erilaisia aineistoissa käytettyjä tai havaittuja luokitteluja menestystekijöille sekä muodostetaan esimerkinomaisesti lista ohjelmistoprojektien menestystekijöistä. Lopuksi esitellään lyhyesti

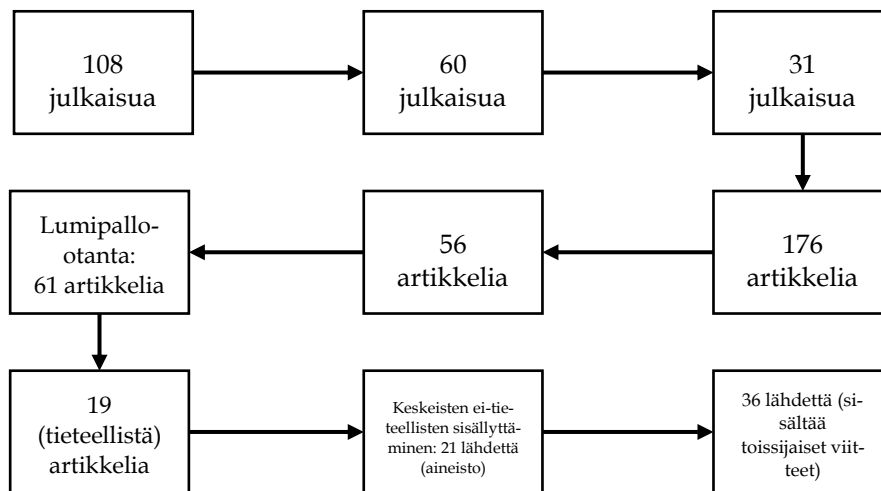
menestystekijöiden määrittelyn ongelmia yleisellä tasolla, jonka jälkeen käydään vahvasti aineistoon pohjautuen läpi ajatuksia menestystekijöiden yleistettävyyden rajoituksista.

Yleisten lähtökohtien tunnistamisen lisäksi on huomionarvoista, että prosessissa esiintyi toisinaan myös vaihtelua tutkimusten välillä. Esimerkiksi termiä ”menestystekijä” havaittiin käytettävän hieman eri tavoin eri tutkimuksissa. Tästä voidaan tehdä johtopäätös, että menestystekijöiden tutkimus ei ole vielä täysin vakiintunutta ja termien merkitykset hakevat lopullista muotoaan. Eri tutkimusten ei kuitenkaan havaittu olevan ristiriidassa keskenään ja aineistossa käydyn keskustelun on havaittu tuottavan tuloksia. Esimerkiksi Standish Groupin (2015) kaaosraporteissa käytetty – vahvasti projektinhallinnan onnistumisen mittareihin nojaava – projektin onnistumisen määritelmä on ilmeisesti päivittynyt aineistossa esitetyn kritiikin seurauksena. Esimerkiksi Eveleens ja Verhoef (2010) ovat käyttäneet kokonaisen tutkimusartikkelin Standish Groupin kaaosraporttien kritisointiin. Tämän tutkielman näkökulmasta on erityisen mielenkiintoista, etteivät he ole kritiikissään maininneet projektin onnistumisen jaottelua projektinhallinnan ja projektin onnistumisiin.



## 2 TUTKIMUSMENETELMÄ

Tämä tutkielma soveltaa systemaattisen kirjallisuuskartoituksen menetelmää, kuten sitä ovat esimerkiksi Taipalus ja Seppänen (2020) käyttäneet. Menetelmän suomennokset lainattiin Taivalmaan (2021) kandidaatintutkielmasta. Kuvio 1 kuvaa aineiston rajausprosessin lyhyesti. Prosessi kuvataan tarkemmin ja laajemmin sanallisesti seuraavissa alaluvuissa.



KUVIO 1 Aineiston rajausprosessi

### 2.1 Tieteenalat

Ohjelmistoprojektien menestystekijät valikoituivat tutkimusaiheeksi aikaisemman aiheen rajauksen kautta. Tutkimusaihe rajattiin menestystekijöihin, sillä menestystekijöiden tärkeysjärjestykseen asettaminen projektipäällikön kompetensien avulla havaittiin liian laajaksi tutkimusalueeksi.

Aineiston keruu aloitettiin Julkaisufoorumin kautta. Julkaisufoorumi kertoo etusivullaan olevansa ”suomalaisen tiedeyhteisön toteuttama, tutkimuksen laadunarviointia tukeva julkaisukanavien tasoluokitus”. Se luokittelee tieteellisiä

julkaisuja neljälle tasolle: 0, 1, 2 ja 3, suuremman luvun tarkoittaessa laadukkaampaa. Vaikka Julkaisufoorumin käyttöön yksittäisten artikkeleiden laadun arvioinnissa liittyy tiettyjä rajoituksia, sen koettiin silti tarjoavan hyvän lähtökohdan aineiston tieteellisen perustason varmistamiseksi. Valittujen tieteenalojen julkaisuilta vaadittiin vain Julkaisufoorumin tasoa 1 tai korkeampaa, sillä jo taso 1 takaa, että julkaisun vertaisarviointiprosessi on kuvattu läpinäkyvästi. Tässä tutkielmassa rajausta vain tasoihin 2 tai 3 ei nähty mielekkäänä, sillä kyseiset tasot ovat kiintiöityjä. Esimerkiksi tasolla 2 saattaa olla tason 3 ansaitsevia julkaisuja.

Julkaisufoorumi jakaa tieteenalat seuraaviin alueisiin: OKM, WoS (Web of Science), Scopus, Norja, Tanska ja ERIH+. Tämän tutkielman tieteenalat on valittu Scopuksesta. Tieteenaloiksi valittiin "Information Systems", "Information Systems and Management" ja "Management Information Systems", sillä ensisijaisesti haluttiin tutkia, miten menestystekijöitä on käsitelty oman tieteenalan kirjallisuudessa. Rajaamalla hakukyselyt näihin tieteenaloihin, projektien menestystekijöiden toivotaan keskittyvän pääasiassa vain ohjelmistoprojekteihin. Koska aihe liittyy vahvasti projektinhallintaan, mukaan valittiin myös vähintään tason 1 omaavat julkaisut, jotka löytyivät kyselyllä "project management".

## 2.2 Julkaisut

Seuraavaksi julkaisuja karsittiin niiden nimen perusteella, esimerkiksi hylkäämällä tietoverkkoihin tai laskentatoimeen liittyvät julkaisut. Liitteessä 1 on listattu kaikki osamerkkijonot, joiden perusteella julkaisuja hylättiin. Tietojärjestelmätieteeseen liittyviä julkaisuja kertyi otsikkotason rajauksen jälkeen mukaan 102 ja projektinhallintaan liittyviä 6, eli yhteensä julkaisuja valittiin niiden nimitason karsintaan 108. Nimitason karsinnan lisäksi jokaisesta julkaisusta selvitettiin löytyvien artikkeleiden määrä neljällä eri haulla. Selvitys toteutettiin ensin vain oman tieteenalan julkaisuille. Hakukyselyt ja yhteenvedot niillä löytyneistä artikkelimääristä ovat esillä taulukossa 1.

TAULUKKO 1 Esiselvityksessä käytetyt hakukyselyt

Kyselyn numero	Haku	Artikkeleita
1	"project success factors"	341
2	"project success"	3794
3	"project success" AND "factors"	3248
4	"project success" AND "factors" AND "software"	2216

Artikkeleita arvioitiin otsikkotasolla. Lopullisen aineiston koostamiseen valittiin kysely 1, sillä sen koettiin tuottavan parhaimman signaalin eli olennaiselta vaikuttavien artikkeleiden osuuden kaikista hakutuloksista. Otsikkotason arviointi toteutettiin vain ensimmäiselle hakutulossivun artikkeleille, luottaen kunkin julkaisun käyttämän tietokannan hakukoneen sisäiseen hakutulosten olennaisuusluokitukseen.

Osa julkaisuista oli saatavilla useammassa tietokannassa eri ajanjaksoilta. Aikaisemman aiheen yhteydessä toteutettujen ad hoc -kyselyiden perusteella artikkeleita tiedettiin löytyvän useammalta vuosikymmeneltä. Tämän tiedon pohjalta haut päätettiin toteuttaa siinä tietokannassa, jossa oli saatavilla tuoreimmat artikkelit pisimmältä ajanjaksolta. Esimerkiksi jos tietokannassa A olisi ollut saatavilla 10 vuotta enemmän artikkeleita kuin tietokannassa B, mutta siitä olisi puuttunut viimeisimmän vuoden artikkelit, olisi tietokanta B valittu. Toisin sanoen tässä aikaisessa vaiheessa artikkeleiden uutuutta korostettiin.

Kyselyllä 1 toteutettiin haut myös projektinhallinnan julkaisuille. Aikaisemman aiheen parissa projektinhallinnan julkaisujen oli havaittu käsittelevän paljon erilaisia fyysisessä maailmassa tapahtuvia rakennusprojekteja, joten pelkkä haku "project success factors" olisi tuottanut liikaa tuloksia heikolla signaalilla. Toisin sanoen kyselyä haluttiin rajata projektinhallinnan julkaisuja varten pidemmälle. Lisäehtoa NOT "construction" harkittiin, mutta se hylättiin, sillä osa olennaisista artikkeleista saattaisi sisältää kyseisen sanan esimerkiksi lähdeluettelossa. Täten päädyttiin vähemmän rajaavaan ehtoon AND "software", joka takasi, että ohjelmistot on mainittu artikkeleissa edes jossain muodossa. Useammassa artikkelissa ohjelmistot mainittiin vain tilasto-ohjelman SPSS yhteydessä, mutta nämä artikkelit olivat suodatettavissa myöhemmässä sisältötason rajauksessa suhteellisen helposti PDF-lukuohjelman hakutoiminnon avulla.

Yhteenvetona 108 potentiaalisen julkaisun joukosta valikoitui alla olevassa taulukossa 2 esitetyillä syillä 60 julkaisun joukko. Lopullisen aineiston keruuseen valittiin kuitenkin kysely 1, joten julkaisuja jäi lopulta jäljelle vain 31.

TAULUKKO 2 Syitä julkaisujen karsiutumiseen

Julkaisuja hylätty	Syy
28	Ei saatavilla JYKDOK:in kautta
10	Ei tuloksia kyselyllä 4
6	Ei tuloksia
2	Ei käsiteltävissä Zoterolla
2	Hakutoiminto rikki

## 2.3 Artikkelit

Aineistoa alettiin keräämään valikoiduista 31 julkaisusta Zoteron avulla eli hakutulokset siirrettiin julkaisutietokannoista Zoteroon. Seuraavaksi artikkelit siirrettiin olennaisin tiedoin (viittausmäärät Semantic Scholarista noudettuna, tekijä(t), julkaisu, vuosi sekä otsikko) Exceliin. Artikkeleita oli yhteensä 176.

Rajauskierroksia toteutettiin kolme. Ensimmäisellä kierroksella artikkeleita siirrettiin otsikon perusteella toiselle kierrokselle, jolle eteni 56 artikkelia. Näille artikkeleille toteutettiin kevyt sisältöön pohjautuva arviointi, etsimällä niistä ilmaisuja "success factor" ja "software", jotta nähtäisiin kuinka usein ja millaisissa konteksteissa kyseiset termit esiintyivät.

Ennen viimeistä rajauskierrosta tehtiin harkinnanvarainen lumipallo-otanta (engl. backwards snowballing). Lumipallo-otanta tarkoittaa lähdeviitteiden seuraamista olennaisten artikkelien löytämiseksi (Taipalus & Seppänen, 2020). Otanta toteutettiin hakutoiminnon avulla samoilla ilmaisuuilla kuin aiemmin. Otantaa kutsutaan harkinnanvaraiseksi, sillä artikkeleiden kaikkia lähteitä ei huomioitu. Harkinnanvarainen lumipallo-otanta toi mukaan viisi lähdetä.

Viimeiselle rajauskierrokselle eteni 61 artikkelia. Jokaisen artikkelin tiivistelmä luettiin ja niitä arvioitiin uudestaan hakutoiminnolla, lukien tekstiä asiansanojen ympäriltä hieman laajemmin. Tästä selvinneet artikkelit aiottiin lukea kokonaan, mutta osa artikkeleista karsiutui vielä lukuprosessin aikana esimerkiksi epäolennaisuuden vuoksi. Oman alan julkaisuista ja lumipallo-otannasta lähteitä kertyi 18. Näistä vain yksi oli valittu lumipallo-otannan seurauksena. Lumipallo-otannan artikkeleissa ei huomioitu Julkaisufoorumin tasovaatimuksia, mutta ne tarkistettiin JYKDOK:in avulla vertaisarvioituiksi.

Mukaan valittiin myös muutamia ei-tieteellisiä lähteitä alkuperäisten kyselyiden ulkopuolelta. Useampi artikkeli (Hidding & Nicholas, 2017; Kendra & Taplin, 2004; Millhollan & Kaarst-Brown, 2016; Milosevic & Patanakul, 2005; Savolainen ym., 2012; Truong & Jitbaipoon, 2016; Tsoy & Staples, 2021) viittasi Project Management Body of Knowledge eli PMBOK-oppaaseen (Project Management Institute, 2013). Vastaavasti kaaosraportteihin viitattiin usein (Engelbrecht ym., 2017; Gingnell ym., 2014; Jørgensen, 2016; Lech, 2013; Savolainen ym., 2012; Sudhakar, 2012), joko kritisoiden tai osana tutkimuksen taustoitusta. Täten kaaosraporteista (Standish Group, 2015) otettiin mukaan uusin ilmaiseksi saatavilla oleva versio. Lisäksi haku ”Chaos Report” toteutettiin JYKDOK:issa. Haku tuotti yhden raportteja kritisoivan, vertaisarvioidun artikkelin, joten se otettiin mukaan. Artikkelin oli myös viitattu aineistossa.

Tutkielman sisältö perustettiin 21 pääasialliseen lähteeseen, joista 19 on tieteellisiä. Ei-tieteellisten lähteiden käyttö nähtiin niiden aineistossa havaitun suosion vuoksi perusteltuna. Vain pääasialliset lähteet luettiin kokonaan. Kirjoitusprosessin aikana lähteiden määrä kasvoi 36:n, sillä artikkeleiden ajatukset perustettiin usein aiempaan tutkimukseen. Lopulliset 36 lähdetä olivat vuosilta 1987–2021, mediaanin sijoituessa vuoteen 2012. Kokonaisuutena aineisto siis painottuu suhteellisen tuoreeseen tutkimukseen.

### 3 YLEISIÄ LÄHTÖKOHTIA MENESTYSTEKIJÖIDEN MÄÄRITTELYYN

Johdatteluna ohjelmistoprojektien menestystekijöihin tässä luvussa esitellään projektin ajan, kustannusten ja laajuuden ulottuvuudet yhdistävä rautakolmion konsepti. Rautakolmiota käytetään tutkimusartikkelien lisäksi projektinhallinnan opetuksessa, joten sitä voidaan pitää jossain määrin vakiintuneena konseptinä. Sen lisäksi esitellään jako projektinhallinnan ja projektin onnistumisen välillä. Projektinhallinnan onnistuminen on esimerkiksi edellä mainitun rautakolmion avulla suhteellisen objektiivisesti mitattavissa. Projektin onnistuminen sen sijaan on subjektiivisempi käsite, sillä esimerkiksi projektin eri sidosryhmät muodostavat omat mielipiteensä projektin onnistumisesta.

Projektinhallinnan erottaminen omaksi onnistumisen osa-alueeksi tulee olennaiseksi seuraavassa sisältöluvussa, joka käsittelee menestystekijöitä ja niiden yleistettävyyden rajoituksia. Nämä rajoitukset kohdistuvat pääasiassa vain projektin onnistumisen menestystekijöihin. Lisäksi kirjoittaja näkee jaon projektinhallinnan ja projektin onnistumisen välillä hyvin tarpeellisena, sillä osa aineistossa esitetystä kritiikistä saattaisi ratketa jaon tekemisen seurauksena.

#### 3.1 Projektinhallinnan perinteiset ulottuvuudet, ”rautakolmio”

Aineistossa esiintyi usein kolmijako, joka koostuu pääsääntöisesti ajan, kustannusten ja laajuuden osa-alueista. Tähän kolmijakoon viitattiin vaihtelevilla nimillä, kuten rautakolmio (Aranyossy, Blaskovics & Horváth, 2018; Lech, 2013; Millhollan & Kaarst-Brown, 2016), kolmoisrajoite (engl. the triple constraint) (Engelbrecht ym., 2017; Gingnell ym., 2014; Standish Group, 2015) ja projektinhallinnan kolmio (Jørgensen, 2016). Muutama tutkimusartikkeli myös esitti vaihtoehdoisen kolmijaon, jossa laajuus korvattiin laadulla (Aranyossy ym., 2018; Gingnell ym., 2014). Vaihtoehdoisia kolmijakoja saattaa olla enemmänkin, mutta niiden tarkka jaottelu on tämän tutkielman tavoitteiden ulkopuolella. Esimerkiksi pelkästään kolmoisrajoitteen kolmanteen ulottuvuuteen viitattiin

englanninkielisillä termeillä *target*, *quality*, ja *specifications*. Aika ja kustannukset ovat kuitenkin aineistossa verrattain yksimielisesti hyväksytyjä kolmijaon ulottuvuuksia.

Kolmion konseptia käytetään projektinhallinnan opetuksessa painoittamaan projektin kolmen perusulottuvuuden vahvaa riippuvaisuutta toisistaan. Esimerkiksi Projektiliiketoiminnan (2019) videolla Aalto-yliopiston professori Karlos Artto luennoi, että mikäli projektiin kuluva aikaa halutaan lyhentää, kustannukset kasvavat. Vastaavalla logiikalla aikaa pidentäessä tai laajuutta supistaessa kustannukset ainakin teoriassa pienenevät, ja päinvastoin. Seuraavaksi käydään rautakolmion osa-alueet läpi.

Projektin aikaulottuvuuden onnistumista arvioidaan esimerkiksi vertaamalla alkuperäistä aikataulua toteutuneeseen. Tämä on haastavaa, sillä esimerkiksi tilivuosina 2011–2015 kaaosraportin (Standish Group, 2015) mukaan vain 40 % projekteista valmistui ajallaan. Savolainen ym. (2012) esittävätkin ajatuksen, että on lähes mahdotonta antaa riittävän hyvää arviota aikataulusta ohjelmistokehitysprojektin alussa. He pohjaavat ajatuksensa de Bakkerin, Boonstran ja Wortmannin (2010) esittämään ajatukseen siitä, että projektin vaatimukset tulevat lähes varmasti muuttumaan projektin aikana. Ketterillä menetelmillä voidaan osittain kiertää muuttuvista vaatimuksista aiheutuvat aikatauluarvioinnin ongelmat, sillä Truongin ja Jitbaipoonin (2016) mukaan ketterät tiimit pystyvät mukautumaan projektin muuttuneisiin vaatimuksiin ja päivittämään projektin aikataulua. Savolaisen ym. (2012) ajatusta projektin alussa tapahtuvan arvioinnin vaikeudesta tukee myös Kappelmanin, McKeemanin ja Zhangin (2006) ajatus siitä, että tehon projektin aikataulun suunnittelu on yksi projektin epäonnistumisen aikaisista varoitusmerkeistä. Aikaan liittyen myös tasaista työtahtia on käytetty projektin menestystekijänä (Chow & Cao, 2008; Stankovic, Nikolic, Djordjevic & Cao, 2013), joka on linjassa sen kanssa, että aiheasantuntijoiden ylityöllistäminen on nähty yhtenä projektin riskinä (Aranyossy ym., 2018 per Kappelman ym., 2006). Lisäksi uuden henkilöstön lisääminen projektiin tiukan aikataulun saavuttamiseksi on todettu korreloivan negatiivisesti projektin onnistumisen kanssa (Cerpa, Bardeen, Kitchenham & Verner 2010).

Kustannusulottuvuutta kuvaa yleensä projektin budjetti. Rajallista budjettia voidaan pitää yhtenä projektin erityispiirteenä (Pinto & Slevin, 1987; Sudhakar, 2012). Pinto ja Slevin (1987) ovat myös ilmaisseet budjetin koon vaikuttavan projektin toteutustapaan. Täten Jørgensenin (2016) päätös kerätä tietoa kyselynsä vastaajien projektien budjettien kokoluokista on arvokas. Aiemmin aikataulujen yhteydessä esitetty Savolaisen ym. (2012) ajatus siitä, että riittävän hyvän arvion antaminen projektin alussa on lähes mahdotonta, pätee myös budjetteihin. Tätä tukee vuoden 2015 kaaosraportti (Standish Group, 2015), jonka mukaan vain 44 % projekteista pysyi budjeteissaan tilivuosina 2011–2015. Toisaalta Hidding ja Nicholas (2017) ovat argumentoineet, että budjetin ylittäneitä projekteja voidaan budjetin ylityksestä huolimatta pitää onnistuneina, kunhan hyvät puolet (engl. *benefits*) ylittävät kustannukset. Samoihin johtopäätöksiin on tullut Lech (2013), joka ei havainnut budjetin tai aikataulun ylityksen ja projektin onnistumisen välillä tilastollisesti merkitsevää riippuvuutta.

Laajuusulottuvuudesta esimerkiksi Hidding ja Nicholas (2017) esittävät ajatuksen, että IT-projekteissa ohjelmoijilla on huomattavasti enemmän mahdollisuuksia vaikuttaa lopullisen tuotteen toiminnallisuuksiin (eli laajuuteen) verrattuna rakennusalaan. Heidän mukaansa rakennusosalalla rakentajat pääasiassa vain noudattavat jo ennen rakennusprosessin aloittamista viimeisteltyjä yksityiskohdaisia suunnitelmia. Toisin sanoen ohjelmistoprojektia aloittaessa ei välttämättä vielä tiedetä, mitä kaikkea tullaan toteuttamaan. Täten käy järkeen, että Chow ja Cao (2008) ovat listanneet yhdeksi projektin epäonnistumista edistäväksi tekijäksi heikosti määritellyn (engl. ill-defined) projektin laajuuden ja suunnittelun. Toisaalta projektin aikana tapahtuvan laajuuden muuttumisen ei ole havaittu vaikuttavan projektin lopputulokseen (Cerpa ym., 2010, kuvio 8 s. 943). Nämä kaksi väitettä eivät ole ristiriitaisia, sillä esimerkiksi niin kauan kuin laajuutta on edes yritetty suunnitella asianmukaisesti, sen muuttuminen ei vaikuta projektin lopputulokseen.

Täytyy kuitenkin muistaa, että aineiston tutkimus ei keskittynyt suoraan vain edellä esiteltyihin rautakolmion tai vastaavien kolmijakokonseptien osa-alueisiin. Näitä projektinhallinnan onnistumista kuvaavia konsepteja käytettiin pääasiassa vain lähtökohtina, joita parempia tapoja arvioida projektin onnistumista haluttiin kehittää. Näin ovat toimineet esimerkiksi Gingnell ym. (2014) sekä Lech (2013). Lisäksi Jørgensen (2016) toteaa heti artikkelinsa tiivistelmässä projektinhallinnan kolmion kriteerit heikoiksi korrelaateiksi asiakkaan saavuttamien hyötyjen mittaamiseen. Hänen havaintonsa käy järkeen, sillä kuten seuraavan alaluvun aikana selviää, asiakkaan saavuttamat hyödyt ovat pikemminkin projektin kuin projektinhallinnan onnistumisen mittaristoon kuuluva käsite.

### **3.2 Onnistumisen osa-alueet, jako projektinhallinnan ja projektin onnistumisiin**

Yhdeksi toistuvaksi käytänteeksi aineiston tutkimuksen lähtökohdissa havaittiin projektinhallinnan erottaminen omaksi onnistumisen osa-alueeksi. Esimerkiksi Millhollan ja Kaarst-Brown (2016), Savolainen ym. (2012) ja Engelbrecht ym. (2017) ovat tehneet jaon projektinhallinnan ja projektin onnistumisen välillä. Sama kaksijakoisuus esiintyi jossain määrin edellisessä alaluvussa käsitellyissä kolmioissa: esimerkiksi Jørgensen (2016) liitti laajuuden projektinhallinnan kolmioon ja Aranyossy ym. (2018) liittivät laadun projektikolmioon. Vaihtoehtoisesti projektin onnistuminen on jätetty kattotermiksi, jolloin esimerkiksi Sudhakar (2012), Aranyossy ym. (2018) sekä Lech (2013) ovat tehneet jaon projektinhallinnan ja tuotteen onnistumisten välillä. Toisaalta valtaosa aineiston artikkeleista (Cerpa ym., 2010; Chow & Cao, 2008; Doherty ym., 2012; Eveleens & Verhoef, 2010; Jørgensen, 2016; Stankovic ym., 2013; Truong & Jitbaipoon, 2016; Tsoy & Staples, 2021; Yim, Castaneda, Doolen, Tumer & Malak 2015) ei mainitse kertaakaan englanninkielistä käsitettä ”project management success”, eli kyseessä ei ole vakiintunut käytäntö.

Aineisto voidaan siis jakaa kolmeen luokkaan: jako projektinhallinnan ja projektin onnistumisen välillä (projektijako), jako projektinhallinnan ja tuotteen onnistumisen välillä (tuotejako) sekä luokkaan, joka ei erota projektinhallinnan onnistumista omaksi osa-alueekseen (ei vastaavaa jakoa). Taulukossa 3 esitetään mediaanit kunkin kolmen artikkelijoukon julkaisuvuosista. Tarkasteltujen artikkeleiden otoskoon pienuus ( $n = 15$ ) täytyy huomioda, eli tulosten yleistäminen koko menestystekijöiden tutkimukseen on hyvin epävarmaa. Voidaan kuitenkin sanoa, että tämän aineiston perusteella projektinhallinnan erottaminen projektin onnistumisesta vaikuttaa verrattain uudelta käytännöltä. Lisätukea onnistumisen jaottelun vakiintumattomuudelle tuo Tsoyn ja Staplesin (2021) tuore artikkeli, jossa jakoa ei tehdä. Toisaalta esitettyä väitettä eivät tue Engelbrecht ym. (2017), jotka toteavat jaon projektinhallinnan ja projektin onnistumisen välillä olevan usean tutkijan hyväksymä käytäntö.

TAULUKKO 3 Eri jaottelujen esiintymisvuodet aineiston perusteella

Jaottelu	Mediaani	Aikaväli
Projektijako	2016	2012–2017
Tuotejako	2013	2012–2018
Ei vastaavaa jakoa	2013	2008–2021

Edellä kuvattujen onnistumisen jaottelujen lisäksi aineistossa esiintyi myös kolmijakoa. Kolmijaon tehneiden artikkeleiden välillä ei aineiston perusteella vaikuta vallitsevan vastaavaa yksimielisyyttä. Kolmijakotapaukset käydään seuraavassa kappaleessa läpi.

Kumpikaan kolmijaon tehnyt artikkeli ei käsittele projektin onnistumista suoraan, vaan eri johtotason roolien ohella. Engelbrechtin ym. (2017) mukaan Thomas ja Fernandez (2007) ovat jakaneet projektin onnistumisen 1) projektinhallinnan onnistumiseen, 2) tekniseen onnistumiseen sekä 3) liiketoiminnan onnistumiseen. Projektin onnistumista on siis käytetty kattoterminä, eikä omana onnistumisen osa-alueena. Millhollanin ja Kaarst-Brownin (2016, kuvio 1 s. 90) tekemässä kolmijaossa projektin onnistuminen on taas oma onnistumisen osa-alueensa. Artikkelissaan he käsittelevät ideaa projektipäällikön tehokkuuden ihannepestistä (engl. sweet spot), joka liikkuu 1) projektin onnistumisen, 2) projektinhallinnan onnistumisen sekä 3) projektipäällikön onnistumisen osa-alueiden yhtymäkohdassa. Toisin sanoen konteksti vaikuttaa jaon osa-alueisiin.

Edellisen kappaleen perusteella kaksijako ei siis välttämättä ole riittävän tarkka kaikkiin konteksteihin. Yksi mahdollinen jatkotutkimusaihe voisi olla, voisiko menestystekijöihin keskittyvä tutkimus hyötyä lisäjaottelusta. Jaottelua voi toisaalta tapahtua useammalla tasolla, esimerkiksi Sudhakar (2012, taulukko 8) on tuotejaon pohtimisen lisäksi luokitellut menestystekijöitä seitsemään eri kategoriaan.

Yleensä erottamalla projektinhallinnan onnistuminen omaksi onnistumisen osa-alueeksi, artikkeli haluaa viedä lukijan huomion johonkin parempaan, usein subjektiivisempaan tapaan mitata projektin onnistumista. Esimerkiksi Savolainen ym. (2012) ovat tarkastelleet projektin onnistumista alihankkijan (engl.



supplier) näkökulmasta ja he tunnistivat kolme onnistumiskriteeriä ohjelmistokehitysprojekteille: asiakastyytyväisyyden sekä hyödyt liiketoiminnalle erikseen lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Näistä erityisesti asiakastyytyväisyys on asiakkaan mielipiteestä riippuva, eli subjektiivinen. Asiakkaan mielipidettä voidaan kuitenkin yrittää kartoittaa erilaisin menetelmin, esimerkiksi kyselyillä. Kyselyiden avulla pyritään usein tekemään johtopäätöksiä laajemmasta perusjoukosta ja tilastolliseen päättelyyn liittyy aina epävarmuutta (Kärkkäinen & Högmänder, 2008). Täten osajoukoista tehdyt kyselyt eivät voi johtaa täydelliseen tietoon (perfect information termi, engl. perfect information).

Rautakolmion osa-alueita sen sijaan voidaan arvioida täydellisellä tiedolla, niin kauan kun projektin olennaiset toimet on dokumentoitu. Esimerkiksi toteutuneita kuluja voidaan verrata projektin budjettiin, projektin toteutunutta aikataulua voidaan verrata projektin eri vaiheissa tehtyihin ennustuksiin ja laajuuden toteutumista voidaan mitata vertaamalla suunniteltuja toiminnallisuuksia toteutuneisiin. Esimerkiksi projektikolmion laatu-ulottuvuus on rautakolmion laajuuteen verrattuna subjektiivinen, sillä kuten Yim ym. (2015) esittävät, eri asiat ovat eri sidosryhmille tärkeitä. Tilannetta voidaan paikata sopimalla etukäteen mittauskäytännöistä. Esimerkiksi käyttöastetta (engl. uptime) voidaan käyttää laadun mittarina ja sille voidaan sopia tietty minimitaso, esimerkiksi 99,99 % kuu-kaudessa. Käyttöaste voi olla kätevä mittari laadulle johtotehtävissä toimivien henkilöiden näkökulmasta, mutta käyttäjien näkökulmasta helppokäyttöisyys saattaisi olla parempi mittari. Vastaavasti sille tulisi sopia mittauskäytännöt etukäteen.

## 4 MENESTYSTEKIJÄT JA NIIDEN YLEISTETTÄVYYDEN RAJOITUKSET

Tässä luvussa käsitellään menestystekijöitä sekä niiden yleistettävyyden rajoituksia. Ensimmäinen alaluku käsittelee menestystekijän käsitettä aineiston avulla ja käy menestystekijöitä esimerkinomaisesti läpi. Toisessa alaluvussa käsitellään syitä siihen, miksi ohjelmistoprojekteille ei ole yleispäteviä ja yleisesti hyväksytyjä menestystekijöitä.

### 4.1 Menestystekijät

Aineiston artikkeleissa oli tavallista esittää lista menestystekijöistä (Chow & Cao, 2008; Engelbrecht ym., 2017; Gingnell ym., 2014; Standish Group, 2015; Sudhakar, 2012; Tsoy & Staples, 2021). Listoja koostettiin myös laajasti muun kirjallisuuden avulla. (Kendra & Taplin, 2004; Millhollan & Kaarst-Brown, 2016; Milosevic & Patanakul, 2005; Truong & Jitbaipoon, 2016; Yim ym., 2015) Ensimmäisenä mainittujen kuuden tutkimusartikkelin menestystekijälistojen pohjalta koostettiin 72 menestystekijän lista, joka on luettavissa liitteessä 2. Laajasti kirjallisuuteen viittanneiden listauksien käyttö olisi saattanut olla perusteltua, mutta niin ei tehty, sillä haluttiin välttää viitteiden toistumiset. Esimerkiksi Truong ja Jitbaipoon (2016) viittasivat Chown ja Caon (2008) tutkimukseen. Toisaalta vaikka Engelbrecht ym. (2017) olivat esitelleet Marchewkan (2010) yhteenvedon, heidän listauksensa otettiin mukaan, sillä Marchewkan (2010) yhteenvedossa ei havaittu viitteiden perusteella päällekkäisyyttä muuhun aineistoon.

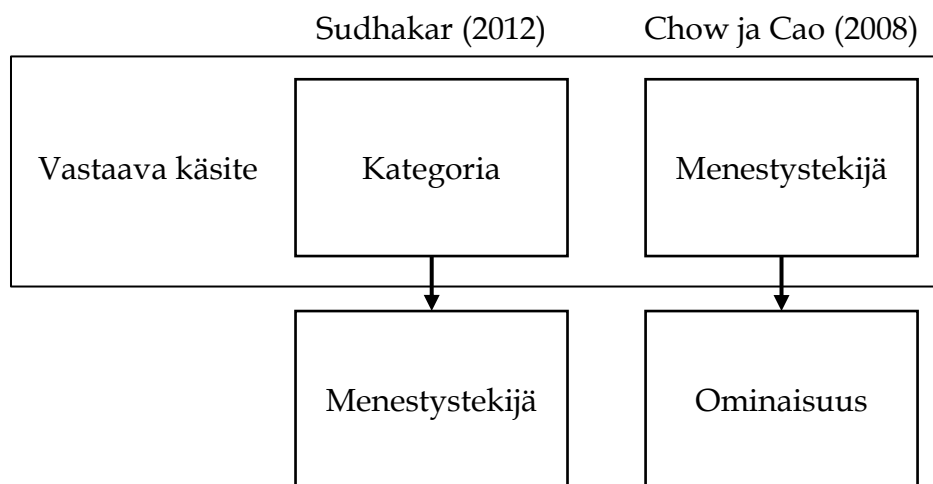
Tämän jälkeen listassa esiintyneet menestystekijöiden tuplakappaleet yhdistettiin. Yhdistämisen yhteydessä Marchewkan (2010) menestystekijälistauksen havaittiin omaavan paljon päällekkäisyyttä kaaosraportin (Standish Group, 2015) menestystekijöiden kanssa. Nämä päällekkäisyydet ovat havaittavissa liitteessä 2.

Lopuksi kaikille listan menestystekijöille tehtiin tulkinnat, jotka ovat osa liitettä 2. Menestystekijät, joiden tulkintamahdollisuudet nähtiin rajallisiksi

laajemman kontekstin puuttuessa, päätettiin jättää listauksen ulkopuolelle. Yksi esimerkki tällaisesta menestystekijästä on optimointi, joka esitettiin osana kaaosraporttia (Standish Group, 2015). Tästä huolimatta on hyvä pitää mielessä, että tehdyt tulkinnat saattavat erota menestystekijöiden alkuperäisestä tarkoituksesta. Epävarmasti tulkittujen menestystekijöiden poistoa ja tulkintojen yleistä epävarmuutta ei kuitenkaan nähdä tässä tutkielmassa ongelmallisena, sillä listauksen perimmäisenä tavoitteena on havainnollistaa menestystekijöitä ja niiden laajaa kirjoa.

Osa valituista artikkeleista luokittelee menestystekijöitä kategorioihin tai ulottuvuuksiin. Näin toimivat esimerkiksi Sudhakar (2012) ja Gingnell ym. (2014) tutkimuksissaan. Esimerkiksi edellisessä sisältöluvussa esiteltyjä rautakolmion ulottuvuuksia (aika, kustannukset, laajuus) voidaan käyttää menestystekijöiden luokitteluun. Vaihtoehtoisesti menestystekijöille lueteltiin luokkia konkreettimpia ominaisuuksia (Chow & Cao, 2008).

Menestystekijöiden luokat ja ominaisuudet johtavat havaintoon menestystekijän käsitteen epätarkkuudesta. Esimerkiksi Sudhakar (2012, taulukko 8) luokittelee menestystekijät seitsemään eri kategoriaan: viestinnällisiin, teknisiin, organisaationaalisiin, ympäristöllisiin, tuotteeseen liittyviin, tiimiin liittyviin sekä projektinhallintaan liittyviin. Kategoriat ovat siis yleisluontoisia. Ominaisuudet ovat kategorioihin verrattuna täsmällisiä, toteuttavia toimia. Chow ja Cao (2008) luettelevat esimerkiksi menestystekijän tiimiympäristö ominaisuuksiksi tiimin sijoittumisen samaan tilaan, yhteneväisesti itseorganisoituvan tiimityöskentelyn, projektit pienillä tiimeillä ja projektit, joihin ei kuulu useaa itsenäistä tiimiä. Koska Sudhakar (2012, taulukko 8) tiimikategoria on lähes suoraan verrattavissa Chown ja Caon (2008, Appendix B) menestystekijään tiimiympäristö, voidaan sanoa, että termiä menestystekijä ei käytetä täysin yhteneväisesti tutkimuksessa. Kuvio 2 havainnollistaa menestystekijän epätarkkuutta terminä.



KUVIO 2 Menestystekijän epätarkkuus terminä

Liitteessä 2 esitellyissä, useamman viittauksen keränneissä menestystekijöissä voi olla harhaa, sillä listaa muodostaessa Marchewkan (2010) menestystekijöissä havaittiin päällekkäisyyttä kaaosraportin menestystekijöihin (Standish Group,

2015). Tätä ei kuitenkaan nähdä tutkielman näkökulmasta ongelmallisena, sillä kyseiset raportit ovat tutkimuksessa yleisesti hyväksytyjä ja tavoitteena on vain antaa yleistason kuva menestystekijöiden luonteesta.

Eniten viittauksia sai käyttäjien osallistuminen (engl. user involvement). Tätä ei tule sekoittaa toiseen myös useamman viittauksen keränneeseen menestystekijään asiakkaiden osallistuminen (engl. customer involvement). Kirjoittaja näkee käyttäjien kehitysprosessiin osallistumisen tarkoittavan esimerkiksi palautteen antamista kehitysversioneista. Tämä johtaa todennäköisesti parempaan järjestelmään, mikäli palaute osataan huomioida kehitysprosessissa. Lisäksi kehitysversioneiden kokeilutilaisuudet toimivat samalla käyttäjien koulutuksena, asettaen odotukset realistisemmalle tasolle. Samat hyödyt pätevät myös asiakkaiden osallistumiseen, mutta asiakkaat saattavat edustaa laajempaa joukkoa käyttäjiä. Esimerkiksi yliopisto voi toimia asiakkaana opintotietojärjestelmän tilauksessa, mutta käyttäjiä ovat opiskelijat ja henkilökunnan jäsenet yksilöinä.

Toinen paljon viittauksia kerännyt menestystekijä oli ketterä prosessi (engl. agile process). Ketterät menetelmät mainittiin jopa neljän aineiston artikkelin otsikossa, vaikka käsite ei sisältynyt käytettyyn hakukyselyyn. Mikäli muutos on ohjelmistokehitysprosesseissa varmaa (de Bakker ym., 2010) ja ketterät tiimit osaavat näihin muutoksiin paremmin vastata (Truong & Jitbaipoon, 2016), käy järkeen, että ketterä prosessi on yksi ohjelmistoprojektin menestystekijöistä.

Seuraavat kolme menestystekijää voidaan käsitellä yhdessä. Ne ovat ammattitaitoiset resurssit (engl. skilled resources), tiimin kyvykkyys (engl. team capability) ja projektinhallinnan asiantuntemus (engl. project management expertise). Ammattitaitoiset resurssit ovat näistä ehkä laajin menestystekijä. Kirjoittajan tulkinnan mukaan se kattaa allensa niin tiimin kyvykkyuden kuin projektinhallinnan asiantuntemuksen. Lisäksi se voi laajentua muihin toimijoihin, esimerkiksi alihankkijoihin. Tiimin kyvykkyys viittaa todennäköisesti tiimin teknisiin taitoihin ja valmiuksiin toteuttaa projekteja. Projektinhallinnan asiantuntemus koskee lähinnä vain projektipäällikköä. Projektinhallinnan asiantuntemukseen liittyen aineistossa puhuttiin sertifikaateista, joiden hyödyllisyyttä esimerkiksi Millhollan ja Kaarst-Brown (2016) käsittelevät.

Jäljellä on vielä kaksi menestystekijää: ylemmän johdon tuki (engl. top management support) ja selkeät liiketoiminnan tavoitteet (engl. clear business objectives). Esimerkiksi Tsoyn ja Staplesin (2021) tapaustutkimuksessa vahvan ylemmän johdon tuen kuvailtiin ilmenevän huolellisena projektin valintaprosessina sekä johdon osallistumisena tapaamisiin, esimerkiksi säännöllisesti järjestettäviin tuotedemoihin. Kirjoittaja näkee huolellisen projektin valintaprosessin liittyvän selkeisiin liiketoiminnan tavoitteisiin. Esimerkiksi mikäli organisaatiossa aloitetaan paljon projekteja osana TKI (Tutkimus, Kehitys, Innovaatio) -toimintaa, niiden liiketoimintatavoitteet eivät ole välttämättä alusta asti selkeitä ja tällöin kynnys niiden keskeyttämiseen saattaa olla matala. Eveleens ja Verhoef (2010) kuvailevat keskeytettyjä projekteja epäonnistuneiksi (engl. impaired), joka ei välttämättä ole esimerkiksi TKI-toiminnan yhteydessä kaikkein kuvaavin määritelmä. Projektin onnistumisen määritelmä on menestystekijöiden yleistettävyyden rajoitus, joita kuvaillaan seuraavassa alaluvussa tarkemmin.

## 4.2 Yleistettävyyden rajoitukset

Millhollan ja Kaarst-Brown (2016) esittävät, että ei ole olemassa vain yhtä määritelmää onnistuneelle projektille tai yleispäteviä menestystekijöitä tai taitoja projektin onnistumisen ennustamiselle.

Jo aiemmin käsitelty aihealueen termien epätarkkuus on yksi menestystekijöiden yleistettävyyden rajoitus. Vaikka esimerkiksi Savolainen ym. (2012) määrittelevät menestystekijän käsitteen artikkelissaan, osoittautui termin merkitys aineistossa epätarkaksi. Toinen yleistettävyyden rajoitus on esimerkiksi Dohertyn ym. (2012) esittämä Kingin ja Burgessin (2006) ajatus, jonka mukaan monet, ellei jopa valtaosa menestystekijöiden tutkimuksesta esittelee yhteenvedossa vain listan menestystekijöitä, antaen vain vähän ohjeistusta siihen, miten ja milloin menestystekijöitä voi hyödyntää IT-projekteissa.

Aihealueen tutkimus myös nojaa vahvasti kaaosraportteihin (Standish Group, 2015). Raporttisarja ansaitsee kiitosta pitkäjänteisyydestään, mutta niiden tieteellisyyttä on kritisoitu joko ohimennen (Lech, 2013) tai erillisissä tutkimusartikkeleissa (Eveleens & Verhoef, 2010). Tästä huolimatta raportit yleensä huomioidaan vedoten niiden suosioon ja niissä käytetyn aineiston laajuuteen. Menestystekijöiden tai projektien onnistumisen tutkimus hyötyisi vastaavasta, läpinäkyvin metodein toteutetusta toistuvasta tutkimuksesta. Raporttien käyttö tutkimuksissa on hämmentävää, erityisesti kun huomioi Eveleensin ja Verhoefin (2010) artikkelin lopussa esitetyn Standish Groupin puheenjohtajan lainauksen "all data and information in the Chaos reports and all Standish reports should be considered Standish opinion and the reader bears all risk in the use of this opinion".

Tämän tutkielman aineisto koostettiin kyselyllä "project success factors". Kyselyssä käytetty termi "success factor" ei osoittautunut aineiston perusteella täysin vakiintuneeksi. Esimerkiksi Standish Group (2015) käyttää vaihtoehtoisia ilmaisuja "factors of success" ja Savolainen ym. (2012) käyttävät termin menestystekijä ohella erikseen ilmaisuja "success criteria". Lisäksi osa artikkeleista puhui ensisijaisesti kriittisistä menestystekijöistä menestystekijöiden sijaan (Chow & Cao, 2008).

Yksi yleistettävyyttä rajoittava tekijä on projektien vaihtelevat kontekstit. Truongin ja Jitbaipoonin (2016) mukaan yksi yleinen kriittisten menestystekijöiden lähestymistapaa koskeva kritiikki on, että se ei huomioi menestystekijöiden välisiä riippuvuuksia. Fortunea ja Whiteä (2006) lainaten, Truong ja Jitbaipoon (2016) jatkavat, että menestystekijöiden väliset riippuvuudet ovat vähintään yhtä tärkeitä kuin menestystekijät itse. Kontekstiriippuvuudesta puhuu myös Jørgensen (2016), joka esitti ajatuksen, että budjetin ylitys on kontekstiriippuvaista: korkean epävarmuuden konteksteissa 20 % budjettiylitys voi olla hyväksyttävää, kun taas matalan epävarmuuden konteksteissa sama budjettiylitys on merkki epäonnistumisesta. Esimerkiksi kaaosraporteissa (Standish Group, 2015) budjetissa pysymistä on kontekstista riippumatta käytetty yhtenä merkinä projektin onnistumisesta.

Projektien uniikki luonne on myös yksi yleistettävyyttä rajoittava tekijä. Tästä havainnollistavan esimerkin esittivät Tsoy ja Staples (2021) ketterien analytiikkaprojektien yhteydessä. Heidän mukaansa yksi tapa ketterissä projekteissa on toimittaa lopullinen tuote paloissa. He jatkavat kuvailemalla, kuinka kolmessa heidän tarkastelemistaan projekteista tuotetta ei voitu toimittaa paloissa, koska kyseisissä projekteissa tavoitteena oli kehittää analyttinen malli, jonka kehittäminen vaati paljon etukäteen tehtyä työtä eli liiketoimintaongelman ja siihen liittyvän datan ymmärtämistä (Tsoy & Staples, 2021).

Menestystekijöiden yleistettävyyttä rajoittaa myös kenen näkökulmasta projektin onnistuminen määritellään ja miten. Savolainen ym. (2012) lainaavat esimerkin aiemmasta tapauksesta (Ahonen & Savolainen, 2010). Yhdessä siinä esitetyssä tapauksessa alihankkija viimeisteli ohjelmistokehitysprojektin aikataulussa, mutta asiakas ei ollut järjestelmään tyytyväinen. Asiakas ei koskaan käyttänyt kehitettyä järjestelmää, mutta maksoi silti sen kehityksen. Savolainen ym. (2012) jatkavat, että asiakkaan näkökulmasta projekti oli selvästi epäonnistunut, mutta alihankkijan näkökulmasta projektin onnistumista ei voinut määritellä yhtä helposti. Projektin onnistuminen voi siis riippua siitä, käytetäänkö sen tuotoksia. Tähän liittyen Doherty ym. (2012) ovat esittäneet Ke ja Wei (2008) lainaten, että organisaatio hyötyy paljon todennäköisemmin ERP:n käytöstä, jos se eksplisiittisesti suunnittelee sen työskentelytavat heijastelemaan järjestelmän käyttämää projektimallia.

Ajatus menestystekijöiden yleistymättömyydestä ei siis ole uusi. Esimerkiksi Doherty ym. (2012) tunnistavat, että heidän esittämänsä hyötyihin keskittyvät menestystekijät eivät välttämättä päde kaikkialla ja kontekstista riippuen saattaa ilmetä tarve täysin erilaisille menestystekijöille. Menestystekijöiden yleistymättömyyttä tukee edelleen Millhollanin ja Kaarst-Brownin (2016) muusta kirjallisuudesta tekemä havainto, että onnistumisen määritelmä muuttuu jatkuvasti sidosryhmien näkökulmista ja projektien vaiheista riippuen. Erityisen mielenkiintoinen on Gingnell ym. (2014) lainaus Vanekilta, Jacksonilta ja Grzybowskielta (2008), jossa todetaan, että ei ole olemassa yhtä ylivoimaisesti parasta joukkoa mittareita tuotekehityksen seuraamiselle, jotka sopisivat täydellisesti kaikkialle. Lainauksessa kuitenkin ehdotetaan, että paras mahdollinen joukko mittareita on todennäköisesti olemassa tietyille tuotekehitysprosessille tietyssä liiketoimintayksikössä. Samantyyppistä ajatusketjua saattaisi olla mahdollista soveltaa myös menestystekijöiden kohdalla.

## 5 YHTEENVETO

Tässä tutkielmassa käsiteltiin ohjelmistoprojektien menestystekijöitä ja niiden yleistettävyyden rajoituksia. Näitä pohjustettiin käymällä läpi yleisiä lähtökohtia menestystekijöiden määrittelylle, kuten rautakolmio ja erilaisia tapoja jakaa projektin onnistumista, keskittyen jakoon projektinhallinnan ja projektin onnistumisen välillä. Aineiston tutkimukset olivat pitkälti samoilla linjoilla, vaikka täydellistä yksimielisyyttä esiintyi harvoin.

Tutkimus lähti liikkeelle tutkimuskysymyksellä ”mitkä tekijät vaikuttavat siihen, että on haastavaa muodostaa yleispäteviä menestystekijöitä ohjelmistoprojekteille”. Kysymys oli aseteltu suhteellisen yleiselle tasolle ja sitä olisi saattanut olla perusteltua rajata tiukemminkin. Mahdollisia tapoja rajata tutkimuskysymystä pidemmälle olisi ollut valita tietty maantieteellinen alue (esim. rajaus yhden valtion alueella toteutettuihin tai kansainvälisiin tutkimuksiin), tietyn tyyppisiin ohjelmistoprojekteihin (esim. vain ERP tai ketterät projektit) tai tietyn tyyppisiin tutkimuksiin (esim. valitsemalla vain empiriaa sisältäviä artikkeleita). Yhtenä tutkielman tavoitteena oli täten maalata kokonaiskuvaa menestystekijöiden tutkimuksesta, jotta aihepiiristä olisi helpompaa toteuttaa jatkotutkimusta.

Aineiston keräys perustui Taipaluksen ja Seppäsen (2020) käyttämään systemaattisen kirjallisuuskartoituksen menetelmään. Menetelmän suomennokset lainattiin Taivalmaan (2021) kandidaatintutkielmasta. Edellisen aiheen parissa oli koettu ongelmia olennaisten artikkeleiden löytämisessä, joten tässä tutkielmassa käytetty hakukysely oli vastareaktionä rajattu ehkä turhankin tiukasti.

Ensinnäkin menestystekijöitä haettiin vain yhdellä kyselyllä, ”project success factors”, vaikka tutkimuksen edetessä ilmeni, että vaihtoehtoisia termejä kuten ”factors of success” ja ”success criteria” on myös olemassa. Toisaalta esiselvityksessä yksi kysely oli toteutettu muodossa ”project success” AND ”factors”, jonka seurauksena hakutulosten olennaisuuden koettiin laskevan merkittävästi. Olennaisempia tuloksia olisi saattanut tuottaa kysely ”project” AND ”success factors”.

Toiseksi hakuja toteutettiin pääasiassa vain julkaisuissa, jotka Scopus luokitteli osaksi tietojärjestelmätiedettä. Tietojärjestelmätieteen ulkopuolista tutkimusta pyrittiin huomioimaan ottamalla mukaan myös kourallinen

projektinhallinnan julkaisuja, jolloin hakukyselyyn liitettiin vaatimus AND "software" epäolennaisten (esim. täysin rakennusalaan liittyvien) tutkimusartikkeleiden pois rajaamiseksi. Hakuja olisi saattanut olla perusteltua toteuttaa per tutkimustietokanta, mutta tällöin löydettyjen artikkeleiden laatua olisi pitänyt tarkastella käsin, eikä Julkaisufoorumin tasoja olisi välttämättä voitu hyödyntää nykyisenlaisesti.

Tutkimustyön seurauksena menestystekijöiden tutkimuksesta tunnistettiin yleisiä lähtökohtia eli rautakolmion kaltaisten projektinhallinnan ulottuvuuksia yhdistävien konseptien käyttö sekä erilaisia tapoja jaotella projektin onnistumista, keskittyen pääasiassa jakoon projektin ja projektinhallinnan välillä. Itse menestystekijät esiteltiin lähinnä esimerkinomaisesti, mutta päätavoitteena oli esitellä niistä esitettyjä ajatuksia, erityisesti yleistettävyyden rajoituksia.

Tutkielmassa käytetty aineisto oli suhteellisen pieni, koostuen 21 pääasiallisesta lähteestä. Suuremman aineiston keräämiseksi kyselyiden toteuttamista suositellaan per tietokanta ilman julkaisurajoitusta. Tutkielmassa viitattiin myös muutamaan yleistason lähteeseen kuten PMBOK-kirjaan (Project Management Institute, 2013) ja kaaosraportteihin (Standish Group, 2015). Pääasialliset lähteet viittaavat huomattavasti suurempaan joukkoon kirjallisuutta, välillä lainaten ajatuksia sellaisinaan sieltä. Näihin lainattuihin ajatuksiin viitataan myös tässä tutkielmassa ja niiden syvempi tarkastelu alkuperäisessä kontekstissään olisi saattanut olla perusteltua.

Kirjoittajan oma kontribuutio on aihealueen tutkimuksen tiivistäminen kandidaatintutkielman muotoon. Tarkastellun kirjallisuuden avulla pystyttiin muodostamaan yhteneväinen kuva menestystekijöiden tutkimuksesta, vaikka lähestymistavoissa ja jopa termien merkityksissä havaittiin vaihtelua. Tutkielman toivotaan olevan hyödyllinen jatkotutkimuksen kannalta aihepiiriin tutustumisen keinona. Lisäksi menestystekijöiden yleistettävyyden rajoituksia ei tietävästi ole ennen koottu vastaavalla tavalla.

Tutkielman koetaan tarjoavan käyttökelpoisen tiivistelmän jatkotutkimuksen lähtökohtien muodostamiseksi. Yksi hyödyllinen lähtökohta jatkotutkimukselle voisi olla tietyytyppisten menestystekijöiden tutkiminen. Esimerkiksi kriittisiä menestystekijöitä on tutkittu (Chow & Cao, 2008; Fortune & White, 2006; Stankovic ym., 2013; Tsoy & Staples, 2021), eli jatkotutkimuksen voisi rajata kriittisiin tai ei-kriittisiin menestystekijöihin. Myös menestystekijän määrittely suositellaan tekemään huolellisesti, sillä yhtenä tämän tutkimuksen tuloksena termin käytössä havaittiin vaihtelua (ks. luku 4.1 ja kuvio 2). Menestystekijän määrittelyä todennäköisesti helpottaa jaon tekeminen projektin ja projektinhallinnan onnistumisten välillä. Voidaan myös valita, halutaanko tutkia luokka- vai ominaisuustyyppisiä menestystekijöitä, joista jälkimmäiset saattavat johtaa helpommin käytännön toimiin. Myös kontekstilla on väliä. Tutkimus voidaan rajata maantieteellisesti (Suomeen, Eurooppaan, kansainvälisiin ym.). Maantieteellinen kontekstin määrääminen saattaa kuitenkin rajoittaa aineiston keruuta tarpeettoman paljon ja hedelmällisempää saattaisi olla rajata tutkimus esimerkiksi matalan riskin projekteihin, sillä ne ovat yleensä pitkälle standardoituja, tehden menestystekijöiden tunnistamisesta mielekkäämpää. Mahdollisia jatkotutkimusaiheita



voisivat siis olla ”käytännönläheiset menestystekijät matalan riskin ohjelmistoprojekteissa” tai ”kartoitus menestystekijöiden luokitteluista korkean epävarmuuden ohjelmistoprojekteissa”.

Viimeisenä mainintana aiemman tutkimuksen toistaminen ja empiriaa sisältävä tutkimus nähdään toivottavina. Tutkimuksen toistamiseen voi tutustua Chown ja Caon (2008) tutkimuksen ja siitä entisen Jugoslavian alueella toteutetun toiston avulla (Stankovic ym., 2013). Mielenkiintoisia kohteita empirialle saattaisi olla esimerkiksi kartoittaa yrityksissä käytettyjä tapoja määritellä projekti onnistuneeksi haastatteluiden tai vapaamuotoiset vastaukset sallivien kyselyiden avulla, tai selvittää kuinka muusta kirjallisuudesta koottuja menestystekijöitä voidaan hyödyntää käytännössä. Hyvä tapa tutustua menestystekijöiden empiiriseen tutkimukseen on lukea Dohertyn ym. (2012) tutkimuksen suunniteluosio.

## LÄHTEET

- Ahonen, J. J., & Savolainen, P. (2010). Software engineering projects may fail before they are started: Post-mortem analysis of five cancelled projects. *Journal of Systems and Software*, 83(11), 2175–2187.
- Aranyosy, M., Blaskovics, B., & Horváth, Á. A. (2018). How universal are IT project success and failure factors? Evidence from Hungary. *Information Systems Management*, 35(1), 15–28.
- Cerpa, N., Bardeen, M., Kitchenham, B., & Verner, J. (2010). Evaluating logistic regression models to estimate software project outcomes. *Information and Software Technology*, 52(9), 934–944.
- Chow, T., & Cao, D.-B. (2008). A survey study of critical success factors in agile software projects. *The Journal of Systems and Software*, 81(6), 961–971.
- Cobb, M. (1996). *Unfinished Voyages -A Follow-Up to The CHAOS Report*. The Standish Group International, Inc.  
[https://nanopdf.com/download/cobbs-paradox-sgraham745net\\_pdf](https://nanopdf.com/download/cobbs-paradox-sgraham745net_pdf)
- de Bakker, K., Boonstra, A., & Wortmann, H. (2010). Does risk management contribute to IT project success? A meta-analysis of empirical evidence. *International Journal of Project Management*, 28(5), 493–503.
- Doherty, N. F., Ashurst, C., & Peppard, J. (2012). Factors Affecting the Successful Realisation of Benefits from Systems Development Projects: Findings from Three Case Studies. *Journal of Information Technology*, 27(1), 1–16.
- Engelbrecht, J., Johnston, K. A., & Hooper, V. (2017). The influence of business managers' IT competence on IT project success. *International Journal of Project Management*, 35(6), 994–1005.
- Eveleens, J., & Verhoef, C. (2010). The Rise and Fall of the Chaos Report Figures. *IEEE Software*, 27(1), 30–36.
- Fortune, J., & White, D. (2006). Framing of project critical success factors by a systems model. *International Journal of Project Management*, 24(1), 53–65.

- Gingnell, L., Franke, U., Lagerström, R., Ericsson, E., & Lilliesköld, J. (2014). Quantifying Success Factors for IT Projects – An Expert-Based Bayesian Model. *Information Systems Management, 31*(1), 21–36.
- Hidding, G. J., & Nicholas, J. M. (2017). A new way of thinking about IT project management practices: Early empirical results. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce, 27*(1), 81–95.
- Jørgensen, M. (2016). A survey on the characteristics of projects with success in delivering client benefits. *Information and Software Technology, 78*, 83–94.
- Kappelman, L. A., McKeeman, R., & Zhang, L. (2006). Early Warning Signs of IT Project Failure: The Dominant Dozen. *Information Systems Management, 23*(4), 31–36.
- Ke, W., & Wei, K. K. (2008). Organizational culture and leadership in ERP implementation. *Decision Support Systems, 45*(2), 208–218.
- Kendra, K., & Taplin, L. J. (2004). Project Success: A Cultural Framework. *Project Management Journal, 35*(1), 30–45.
- King, S. F., & Burgess, T. F. (2006). Beyond critical success factors: A dynamic model of enterprise system innovation. *International Journal of Information Management, 26*(1), 59–69.
- Kärkkäinen, S., & Högmander, H. (2008). *Tilastomenetelmien peruskurssi TILP150*. Jyväskylän yliopisto, matematiikan ja tilastotieteen laitos.
- Lech, P. (2013). Time, Budget, And Functionality? – IT Project Success Criteria Revised. *Information Systems Management, 30*(3), 263–275.
- Marchewka, J. (2010). *Information Technology Project Management*. John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd., Hoboken.
- Millhollan, C., & Kaarst-Brown, M. (2016). Lessons for IT Project Manager Efficacy: A Review of the Literature Associated with Project Success. *Project Management Journal, 47*(5), 89–106.
- Milosevic, D., & Patanakul, P. (2005). Standardized project management may increase development projects success. *International Journal of Project Management, 23*(3), 181–192.

- Pinto, J., & Slevin, D. (1987). Critical Factors in Successful Project Implementation. *Engineering Management, IEEE Transactions on, EM-34*, 22–27.
- Project Management Institute. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fifth Edition*.
- Projektiliiketoiminta. (2019). 1-5 Projektin tavoitteet ja eri tavoitteiden priorisointi projektin aikana. <https://www.youtube.com/watch?v=2PpwEgk85xE>
- Savolainen, P., Ahonen, J. J., & Richardson, I. (2012). Software development project success and failure from the supplier's perspective: A systematic literature review. *International Journal of Project Management*, 30(4), 458–469.
- Standish Group. (2015). *Chaos Report 2015*.  
[https://www.standishgroup.com/sample\\_research\\_files/CHAOSReport2015-Final.pdf](https://www.standishgroup.com/sample_research_files/CHAOSReport2015-Final.pdf)
- Stankovic, D., Nikolic, V., Djordjevic, M., & Cao, D.-B. (2013). A survey study of critical success factors in agile software projects in former Yugoslavia IT companies. *Journal of Systems and Software*, 86(6), 1663–1678.
- Sudhakar, P. G. (2012). A model of critical success factors for software projects. *Journal of Enterprise Information Management*, 25(6), 537–558.
- Taipalus, T., & Seppänen, V. (2020). SQL Education: A Systematic Mapping Study and Future Research Agenda. *ACM Transactions on Computing Education*, 20(3), 20:1–20:33.
- Taivalmaa, A. (2021). *Yksityisyysparadoksi: Systemaattinen kirjallisuuskartoitus*.  
<https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/75891>
- Thomas, G., & Fernandez, W. (2007). The Elusive Target of IT Project Success. *International Research Workshop on IT Project Management 2007*.  
<https://aisel.aisnet.org/irwitpm2007/11>
- Truong, D., & Jitbaipoon, T. (2016). How Can Agile Methodologies Be Used to Enhance the Success of Information Technology Projects? *International Journal of Information Technology Project Management (IJITPM)*, 7(2), 1–16.
- Tsoy, M., & Staples, D. S. (2021). What Are the Critical Success Factors for Agile Analytics Projects? *Information Systems Management*, 38(4), 324–341.

- Vanek, F., Jackson, P., & Grzybowski, R. (2008). Systems engineering metrics and applications in product development: A critical literature review and agenda for further research. *Systems Engineering*, 11(2), 107-124.
- Yim, R., Castaneda, J., Doolen, T., Tumer, I., & Malak, R. (2015). A study of the impact of project classification on project risk indicators. *International Journal of Project Management*, 33(4), 863-876.

## LIITE 1 JULKAISUJEN RAJAUS

TAULUKKO 4 Julkaisun rajaukseen johtaneet otsikon osamerkkijonot

<b>Osamerkkijono</b>	<b>Karsittuja julkaisuja</b>
Network	14
Knowledge	12
Librar	7
Web	7
Accounting	5
Bio	5
Informatics	5
Database	4
Security	4
Cybernetics	3
Geo	3
Image	3
Logistics	3
Marketing	3
Education	2
Fusion	2
Kyber	2
Mining	2
Molecular	2
Multimedia	2
Retrieval	2
Agri	1
Architecture	1
Asset	1
Automation	1
Built	1
Construction	1
Cultural	1
Data and information quality	1
Developing	1
Documentation	1
Econtent	1
Globalisation	1
Government	1
Grid	1
Health	1
Infrastructure	1
Iranian	1
Literary	1
Medical	1
Meta	1
Polish	1
Portfolio	1
Programming	1
Public	1
Publishing	1

Requirements engineering	1
Resolution	1
Signal	1
Spatial	1
Super	1
Supply	1
Tele	1
Transfer	1
Transmission	1
Transportation	1
User	1
Vldb (Very Large Data Base)	1
Wireless	1

---

## LIITE 2 ESIMERKKEJÄ MENESTYSTEKIJÖISTÄ

TAULUKKO 5 Esimerkkejä menestystekijöistä

Menestystekijä	Tulkinta	Viittaukset
Accuracy of output	Laajuus toteutettu vaatimusten mukaisesti (tarkasti)	Sudhakar (2012)
Agile process	Käytetään ketterää menetelmää	Marchewka (2010) / Engelbrecht (2017) Standish Group (2015), Chow ja Cao (2008)
Agile-friendly Organizational Environment	Ympäristö tukee ketterien menetelmien käyttöä	Tsoy ja Staples (2021)
Agile-friendly Team Environment	Tiimi käyttää ketteriä menetelmiä	Tsoy ja Staples (2021)
Agile-style Delivery Strategy	Tulokset laitetaan tuotantoon ketterästi	Tsoy ja Staples (2021)
Agile-style Project Management Process	Projektinhallinta toimii ketterästi	Tsoy ja Staples (2021)
Clear business objectives	Projektilla on selkeä tapa tuottaa rahaa	Marchewka (2010) / Engelbrecht (2017), Standish Group (2015)
Clear project goal	Projektilla on selkeä tavoite	Sudhakar (2012)
Client acceptance	Asiakas hyväksyy projektin tuotokset	Sudhakar (2012)
Communication in project	Projektin (sisäinen?) kommunikaatio hoidetaan asianmukaisesti	Sudhakar (2012)
Coworker influence	Työntekijät tukevat toisiansa	Gingnell ym. (2014)
Customer involvement	Asiakas osallistuu projektiin	Sudhakar (2012), Chow ja Cao (2008)
Delivery strategy	Projektin tuotantoon laittoon on selkeä strategia	Chow ja Cao (2008)
Documentation of systems and procedures	Järjestelmät ja käytännöt on dokumentoitu	Sudhakar (2012)
Dynamic, Accelerated Project Schedule	Projektin aikataulu on dynaaminen ja kiihtyvä	Tsoy ja Staples (2021)
Emotional Maturity	Projektiin osallistuvat ovat tunnekypsiä	Standish Group (2015)
Executive management support	Ylempi johto tukee projektin toteutusta	Marchewka (2010) / Engelbrecht (2017)



Executive Sponsorship	Ylempi johto edistää projektin toteutumista	Standish Group (2015)
Financial management	Projektin kuluja hallitaan	Marchewka (2010) / Engelbrecht (2017)
Financial support	Projektilla on (rahalisia) resursseja toimia	Sudhakar (2012)
Goals and objectives	Projektilla on maalit ja tavoitteet	Gingnell ym. (2014)
Good estimations	Arviot ovat hyviä	Gingnell ym. (2014)
Handling of size and complexity	Projekti kokoa ja monimutkaisuutta hallitaan asianmukaisesti	Gingnell ym. (2014)
High-caliber Team Capability	Tiimin osaaminen on korkealuokkaista	Tsoy ja Staples (2021)
Internal communication	Sisäinen viestintä hoidetaan asianmukaisesti	Gingnell ym. (2014)
Leadership	Projektilla on johtaja/johtajia	Sudhakar (2012)
Less commercial pressure	Projektilla on muihin verrattuna vähemmän taloudellista painetta	Gingnell ym. (2014)
Less customized solution	Projektia ei kustomoida yhtä paljon kuin muita	Gingnell ym. (2014)
Lessons learned	Projektin virheistä opitaan	Gingnell ym. (2014)
Maximize stability	Projektissa pyritään maksimoimaan vakaus	Sudhakar (2012)
Modest Execution	Vaatimaton toteutus	Standish Group (2015)
No immature technology	Ei epäkypsää teknologiaa	Gingnell ym. (2014)
No late changes	Ei myöhäisiä muutoksia	Gingnell ym. (2014)
No superfluous activities	Ei tarpeetonta toimintaa	Gingnell ym. (2014)
Non-life-critical Project Nature	Projekti ei vaikuta ihmishenkiin	Tsoy ja Staples (2021)
Optimising scope	Laajuutta optimoidaan	Marchewka (2010) / Engelbrecht (2017)
Organizational politics	Organisaation sisäinen politiikka toimii?	Sudhakar (2012)
Project control mechanisms	Projektinhallintaan on mekanismeja (mitä se ikinä tarkoittaa)	Sudhakar (2012)
Project management expertise	Projektinhallintaan on osaamista	Marchewka (2010) / Engelbrecht (2017),

Project management process	Projektinhallintaan on prosessi	Standish Group (2015) Chow ja Cao (2008)
Project manager's competence	Projektipäällikkö on pätevä	Sudhakar (2012)
Project monitoring	Projektin etenemistä seurataan	Gingnell ym. (2014)
Project planning	Projekti suunnitellaan	Sudhakar (2012)
Project schedule	Projektilla on aikataulu	Sudhakar (2012)
Project team coordination	Projektitiimi koordinoi tekemisiään keskenään	Sudhakar (2012)
Quality control	Projektilla on laadunvarmistus	Sudhakar (2012)
Realistic expectations	Projektille on realistiset odotukset	Sudhakar (2012)
Reduce ambiguity	Projektin epäselvyyksistä pyritään pääsemään eroon	Sudhakar (2012)
Relationship between users and IS staff	Käyttäjien ja tietojärjestelmän henkilökunnan välillä on yhteys	Sudhakar (2012)
Reliability of output	Järjestelmä tuottaa luotettavia tuloksia	Sudhakar (2012)
Risk analysis	Projektin riskejä on analysoitu	Gingnell ym. (2014)
Select right project team	Projektin tiimi on "oikea"	Sudhakar (2012)
Skilled project manager	Projektipäällikkö on pätevä	Gingnell ym. (2014)
Skilled resources	Projektia edistävät henkilöt ovat päteviä	Marchewka (2010) / Engelbrecht (2017), Standish Group (2015)
Skilled team	Projektin tiimi on pätevä	Gingnell ym. (2014)
Stakeholder politics	Ei poliittisia ongelmia sidosryhmien välillä	Gingnell ym. (2014)
Standard Architecture	Arkkitehtuuri on standardi	Standish Group (2015)
Standard tools and infrastructure	Työkalut ja infra on standardia	Marchewka (2010) / Engelbrecht (2017), Tsoy ja Staples (2021)
Strong Customer Involvement	Tilaaaja on vahvasti mukana projektissa	Tsoy ja Staples (2021)
Strong Management Commitment	Johto on vahvasti sitoutunut projektiin	Tsoy ja Staples (2021)
Systems requirements	Järjestelmälle on vaatimukset	Gingnell ym. (2014)

Task orientation	Projektissa keskitytään tehtäviin	Sudhakar (2012)
Team capability	Projektitiimi on kyvykäs	Chow ja Cao (2008), Sudhakar (2012)
Team environment	Projektitiimin työympäristö on hyvä	Chow ja Cao (2012)
Teamwork	Projektin tiimin jäsenet tekevät yhteistyötä	Sudhakar (2012)
Technical tasks	Projektissa on teknisiä tehtäviä	Sudhakar (2012)
Timeliness of output	Tulokset tulevat ajallaan	Sudhakar (2012)
Top management support	Ylin johto tukee projektia	Sudhakar (2012), Gingnell ym. (2014)
User involvement	Loppukäyttäjät osallistuvat projektiin	Sudhakar (2012), Gingnell ym. (2014), Marchewka (2010) / Engelbrecht (2017), Standish Group (2015)
Variable Scope Project Type	Projektin laajuus on muutettavissa	Tsoy ja Staples (2021)
Vendor partnership	Yhteistyö alihankkijoiden kanssa	Sudhakar (2012)
Working routines	Työskentelyyn on rutiinit	Gingnell ym. (2014)

---