

Jakke Tuomisto

**KETTERÄN RYHMÄN KRIITTISET  
MENESTYSTEKIJÄT**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2018

## TIIVISTELMÄ

Tuomisto, Jakke

Ketterän ryhmän kriittiset menestystekijät

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2018, s. 29

Tietojärjestelmätiede, kandidaatin tutkielma

Ohjaaja: Kollanus, Sami

Digitalisaation vaikutuksesta tarve informaatioteknologian eri sovelluksille on alati kasvava. Ketterän ohjelmistokehityksen tavoitteena on pyrkiä minimoimaan ohjelmistokehityksen riskejä. Ketterän ohjelmistokehityksen onnistumisen tekijöitä on syytä selvittää, jotta yhä useampi ohjelmistoprojekti onnistuisi. Ketterän ohjelmistokehityksen parissa kriittisenä toimijana on ketterä ryhmä. Tässä kandidaatintutkielmassa tutkitaan ketterän ryhmän ja sen toiminnan kriittisiä menestystekijöitä kirjallisuuden pohjalta. Kandidaatintutkielma on toteutettu kvalitatiivisena kirjallisuuskatsauksena ja käytetty lähdekirjallisuus on kerätty eri tietokannoista avainsanoilla hakemalla. Rakenne koostuu johdantoa seuraavista kappaleista, joissa avataan ja tutkitaan kriittisiä menestystekijöitä, ketterän ryhmän ominaisuuksia ja lähdekirjallisuudesta löydettyjä kriittisiä menestystekijöitä. Tuloksina esitellään ohjelmistokehityksen parissa toimivan ketterän ryhmän kriittisiä menestystekijöitä, jotka ovat onnistuneen toiminnan elinehto. Esitetyt kriittiset menestystekijät liittyivät vahvasti ketterän ryhmän jäsenten valmiuksiin ja ominaisuuksiin. Lisäksi kerrotaan tutkitun lähdekirjallisuuden luonteesta ja sen paikoittaisesta puutteellisuudesta. Lopuksi esitetään tarvetta myös jatkotutkimukselle, jonka perusteella voitaisiin entisestään parantaa ketterien ohjelmistokehitysprojektien onnistumista.

Asiasanat: kriittinen menestystekijä, ketterä ohjelmistokehitys, ketterät menetelmät, ketterä tiimi, kirjallisuuskatsaus

## **ABSTRACT**

Tuomisto, Jakke

Critical success factors in agile teams

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2018, 29 pp.

Information Systems Science, Bachelor's Thesis

Supervisor: Kollanus, Sami

Due to the effect of digitalisation, the need for different applications of information technology is growing constantly. Agile software development aims to minimize the risks of software development. It is important to find out factors behind the success of software development in order to make more and more software projects successful. One of the key factors in agile software development is the agile team. In this Bachelor's Thesis, the critical success factors of the agile team and its functionalities are examined on the basis of literature. The Bachelor's Thesis is a qualitative literature review and the used literature has been collected from different databases by searching with keywords. The structure of Thesis consists of chapters following the introduction, where the critical success factors, agile teams characteristics, and critical success factors found in the literature are opened and examined. The results present the agile team's critical success factors that are requirements behind the successful agile software development. The critical success factors presented are strongly related to the abilities and characteristics of the agile team members. In addition, the nature of the source literature is investigated and its inadequacies are reported. Finally, there is presented a need for further research, which will further improve the success of agile software development projects.

Keywords: critical success factors, agile software development, agile methods, agile teams, literature review

## KUVIOT

Kuvio 1: Ketterän kehityksen kriittisten menestystekijöiden luokittelu (Aldamash ym., 2017, s.5).....	9
Kuvio 2: Kuvaus perusluontoisesta ketterästä organisaatiomallista ( <i>Essential SAFe</i> , Scaled Agile Inc., 2018).....	12
Kuvio 3: Projektitympäristö (Sheffield & Lemetayer, 2013, s.460) .....	14

## TAULUKOT

TAULUKKO 1 Kirjallisuudessa esitetyt (kriittiset) menestystekijät.....	21
TAULUKKO 2 Lähdekirjallisuudessa esitetyt kriittiset menestystekijät viitekehysten mukaisesti (Aldamash ym., 2017, s.5) .....	23
TAULUKKO 3 Kriittiset menestystekijät .....	24

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	2
ABSTRACT .....	3
KUVIOT .....	4
TAULUKOT .....	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	6
2 KRIITTISET MENESTYSTEKIJÄT .....	8
2.1 Kriittisten menestystekijöiden tausta ja tarkoitus.....	8
2.2 Kriittisten menestystekijöiden luokittelun viitekehys ketterässä projektiryhmässä.....	9
3 PROJEKTIRYHMÄN KETTERYYS .....	11
3.1 Yksilön rooli.....	12
3.2 Ryhmän rooli.....	13
3.3 Organisaation rooli.....	14
3.4 Yhteenveto .....	14
4 KETTERÄN PROJEKTIRYHMÄN KRIITTISET MENESTYSTEKIJÄT .....	16
4.1 Kirjallisuuden näkökulmia projektiryhmän kriittisiksi menestystekijöiksi.....	16
4.2 Menestystekijöiden yhteenveto .....	20
4.3 Kriittiset menestystekijät .....	24
5 YHTEENVETO .....	26
LÄHTEET .....	28

# 1 JOHDANTO

Alati digitalisoituvassa maailmassa tarve informaatioteknologialle ja sen sovelluksille kasvaa. Ohjelmistokehityksen haasteisiin on vastattu kehittämällä perinteisen ohjelmistotuotannon vesiputousmallin rinnalle vaihtoehtoisia menetelmiä, jotka pienentävät riskiä ohjelmistotuotannon epäonnistumisesta. Nämä vaihtoehtoiset menetelmät ovat kulminoituneet ketteriksi menetelmiksi, jotka ovat syrjäyttämässä perinteisiä ohjelmistokehityksen menetelmiä (Word Quality Report, 2018).

Ketterät menetelmät ohjelmistotuotannossa ovat työtapoja ja menetelmiä, jotka mahdollistavat ohjelmistotuotannon lopputuotteen nopean muokkaamisen jo kehitysvaiheessa (Chow & Cao, 2008). Agile Manifeston (2001) mukaan ketterissä menetelmissä asiakastyytyväisyys on korostettua ja sitä varten muuttuviin vaatimuksiin vastaaminen on ensiarvoisen tärkeää. Ohjelmistotuotannon parissa ketterät menetelmät voivat näyttäytyä koko organisaation laajuudella alkaen aina yhden ohjelmistokehittäjän työtavoista lähtien esimerkiksi parina tehtävästä koodaamisesta (eng. *pair programming*) koko organisaation toimintaa leikkaavaksi ketteräksi toiminnaksi, kuten Leaniksi.

Tässä kirjallisuuskatsauksena toteutetussa kandidaatin tutkielmassa tutkitaan kvalitatiivisesti ketterän ohjelmistokehityksen parissa havaittuja ohjelmistokehityksen onnistumisen kannalta kriittisiä menestystekijöitä (eng. *critical success factors, CSF*) projektiryhmän perspektiivistä (eng. *agile teams*). Tutkielmassa käytetty lähdekirjallisuus on etsitty tietokantoja *Google Scholar* ja *JYKDOK* hyödyntämällä. Lähdekirjallisuutta on etsitty näistä tietokannoista avainsanoilla ja niiden yhdistelmillä hakemalla. Lähdekirjallisuus on valittu sen tarkoituksenmukaisuuden ja tieteellisen luotettavuuden perusteella. Tutkielman tarkoituksena on selvittää ketterän ohjelmistokehityksen parissa toimivan projektiryhmän kriittisiä menestystekijöitä, jotka edesauttavat ohjelmistoprojektin onnistumista. Tutkielmassa pyritään vastaamaan kysymykseen: Mitkä ovat ketterän ohjelmistokehitystiimin kriittiset menestystekijät? Tutkielmassa paneudutaan erityisesti kriittisiin menestystekijöihin, jotka ovat välttämättömiä ketteriä menetelmiä käyttävän projektiryhmän onnistumisen kannalta. Tutkielmassa ei kuitenkaan avata ketteriä menetelmiä tai niiden toimintaa enem-

pää, kuin on välttämätöntä tutkielman relevanssin saavuttamisen kannalta. Näiden toiminnasta kerrotaan kuitenkin konseptuaalisella tasolla ja avataan ketterien menetelmien merkitystä niitä käyttävän projektitiimin kannalta uppoutumatta kuitenkaan minkään kyseisen menetelmän syvempään funktionaalisuuteen. Myöskin organisaation laajuiset ketterät menetelmät jäävät tarkastelussa pienemmälle roolille, koska niillä ei ole tutkielman tarkastelun aikana esille tullutta suurempaa merkitystä projektiryhmän toimintaa merkittävästi koskevan ketterän ohjelmistokehitysmenetelmän toiminnan osalta.

Tutkielma alkaa määrittelemällä kriittiset menestystekijät, jotka ovat Stan-kovic, Nikolic, Djordjevic ja Cao (2013) mukaan menetelmiä tai informaatiota, joiden avulla voidaan saavuttaa tavoiteltu päämäärä. Heidän mukaansa Bullen ja Rockart (1981) kertovat kriittisten menestystekijöiden usein refleктоivan projektijohtajien omia menetelmiä, jotka he ovat löytäneet toimiviksi omien työ-uriansa aikana. Chow ja Cao (2008) tiivistävät kriittiset menestystekijät ketterissä menetelmissä tekijöiksi, joiden täytyy olla täytettynä ohjelmistoprojektien onnistuessa. Seuraavaksi kerrotaan, miten ketterä toiminta näyttäytyy ohjelmistokehitysympäristön parissa toimivan ryhmän näkökulmasta. Tätä seuraa tulosluku, jossa käydään läpi lähdekirjallisuuden parissa havaitut ketterää ryhmää koskevia kriittisiä menestystekijöitä.

Lopuksi tutkielmassa esitellään tutkimustulokset, jotka parhaimmillaan kertovat kootusti keinoja ketterän järjestelmäkehitysprojektin tavoitteen onnistumiseksi tai sen edesauttamiseksi. Tutkielman tiivistämät menetelmät voivat auttaa projektipäälliköitä ja ohjelmistoprojekteista vastuussa olevia henkilöitä tai tiimejä allokoimaan ja kohdentamaan resurssejaan tehokkaammin ketterän ohjelmistokehitysprojektin onnistumisen ja sen tavoitteen saavuttamisen kannalta. Informaatioteknologian parissa työskenteleville ihmisille tutkielma avaa tekijöitä ketterien ryhmien onnistumisen takana, sekä tarjoaa suuntaviivoja paremman ja tehokkaamman projektitoiminnan tavoittelemiseksi.

## 2 KRIITTISET MENESTYSTEKIJÄT

Tässä luvussa paneudutaan kriittisten menestystekijöiden tarkoitukseen ja niiden hyötyyn toiminnan osatekijöinä, sekä kriittisten menestystekijöiden luokittelun viitekehykseen, jonka perusteella tutkielman löydökset myöhäisemmässä analyysissä ja synteesissä ryhmitellään.

### 2.1 Kriittisten menestystekijöiden tausta ja tarkoitus

Trkman (2010) tiivistää kriittiset menestystekijät rajoitetuiksi tekijöiksi, joiden täytyessä ne takaavat onnistuneen toiminnan. Tiivistys johdattelee hyvin paljon johdannossa esitettyjä näkemyksiä (Stankovic ym., 2013; Bullen & Rockart, 1981; Chow & Cao, 2008), joiden keskeisenä ajatuksena oli kriittisten menestystekijöiden ehdoton oleminen ja täytyminen niitä koskevan toiminnan tai asian onnistumisen ehtona. Toisin sanoen Bullenin ja Rockartin (1981) esityksen mukaan kriittisten menestystekijöiden puuttuminen johtaa toiminnan epäonnistumiseen. Teoreettisesti kriittisten menestystekijöiden määrittäminen alkaa aina toiminnan tavoitteiden asettamisesta ja johtaa rakenteellisten toiminnan tavoitteen aikaansaavien muuttujien määrittämiseen (Bullen & Rockart, 1981). Nämä rakenteelliset muuttujat, jotka ovat soveltuvien osin merkittävimpiä toiminnan tavoitteen onnistumisen tai epäonnistumisen kannalta, ovat kriittisiä menestystekijöitä.

Trkman (2010) kuitenkin esittää myös kriittisten menestystekijöiden olevan paikoitellen hyvinkin tapauskohtaisia. Vaikka toiminnan menetelmät olisivat samoja, voivat kriittisten menestystekijöiden eroavaisuudet johtua esimerkiksi kulttuurieroista. Menestystekijöiden eroavaisuutta tukee myös Leidecker ja Brunon (1984) teoria kriittisten menestystekijöiden rakenteesta. He määrittelevät menestystekijöiden muotoutuvan kolmella tasolla, joista ensimmäinen on yrityskohtainen, toinen on toimialakohtainen ja kolmas on ekonomi- ja sosiaalipoliittinen taso. Merkityksellisin taso on kuitenkin toimialakohtainen, jossa



kriittiset menestystekijät omaavat kyvyn vaikuttaa merkittävästi yrityksen toiminnan tehokkuuteen kyseisellä toimialalla (Leidecker & Bruno, 1984).

## 2.2 Kriittisten menestystekijöiden luokittelun viitekehys ketterässä projektiryhmässä

Ketterän ohjelmistokehityksen kriittiset menestystekijät voidaan luokitella Aldamash, Gravellin ja Horwardin (2017) mukaan neljälle eri sektorille. Näitä osatekijöitä ovat ihmistekijät, tekniset tekijät, organisaatiotekijät ja toiminnan tekijät kuvion 1 mukaisesti.



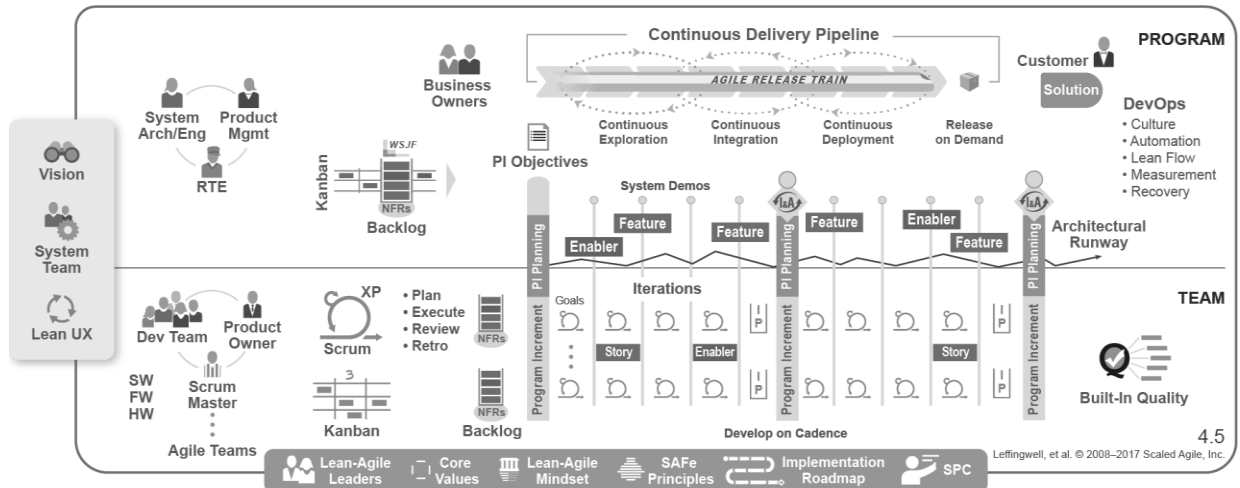
Kuvio 1: Ketterän kehityksen kriittisten menestystekijöiden luokittelu (Aldamash ym., 2017, s.5)

Tekniset tekijät pitävät sisällään substansseja liittyen ketterän kehityksen menetelmiin ja toimintaan. Organisaationalliset taas kohderyhmän organisaation valmiuksiin ja kulttuuriin. Toiminnan tekijät koskettavat ketterän menetelmän prosessin hallintaa ja johtamista. Ihmistekijät liittyvät puolestaan projektiryhmän sisällään pitämiinsä henkilöihin eli työntekijöihin, heidän valmiuksiinsa ja osaamiseensa. Tämän tutkielman myöhemmässä vaiheessa analysoidaan ja jaotellaan ketterän tiimin kriittisiä menestystekijöitä yllä olevan Kuvio 1 mukaisesti. Myös Chow ja Cao (2008) sekä Ramadan ja Rizk (2015) ovat lajitelleet ketterän ohjelmistokehityksen kriittisiä menestystekijöitä yllä kerrotun lajittelun perusteella. He ovat kuitenkin ottaneet teknisten, organisaationallisten, toiminnan ja ihmistekijöiden lisäksi tarkasteluun projektitekijät, jossa attribuutina ovat heidän esityksensä mukaan projektin luonne, tyyppi ja projektin ai-

kataulu. Kuitenkin tiimin ketteryyttä tutkittaessa itse projektilla ei ole merkittävää vaikutusta kehitysryhmän ketterään toimintaan vaan perusluontoisena ajatuksena voidaan pitää toiminnan olevan saman laista projektista riippumatta, kuten todetaan alaluvussa 3.4. Siksipä Aldamash ym. (2017) esittämä viitekehys kriittisten menestystekijöiden arviointiin on validi. Viitekehys kuitenkin pitää sisällään projektijohtamiseen liittyvät tekijät osana toiminnan tekijöitä, joten sitä kautta se ottaa mahdollisesti kantaa myös projektiympäristössä toimimiseksi.

### 3 PROJEKTIRYHMÄN KETTERYYS

Tässä luvussa tarkoituksena on tutkia ketterän ryhmän parissa tapahtuvia ja sen toimintaan vaikuttavia ketteriä menetelmiä myöhäisempää käyttöä ja synteisiä varten. Maria Paasivaara (2017) esittää konferenssijulkaisussaan varsinkin isojen ohjelmistotalojen tarpeen ketterän toiminnan viitekehyksille, joita ne voisivat adaptoida käyttöönsä – tästä esimerkkinä on juurikin eri konsulttien ja konsulttiyrityksien tarjoamia viitekehyksiä kuten SAFe, LeSS tai DAD. Paasivaara (2017) kuitenkin esittää kritiikkiä viitekehyksiä kohtaan, koska tutkimus niiden käyttöönotosta ja niiden todellista käyttömalleista ja -tilanteista on puutteellista. Tässä kirjallisuuskatsauksessa kuitenkin perehdymme ketterien tiimien toimintaan, joten korkeamman organisaatiotason ketteryys ei ole tarkan tutkimuksen kohteena. Vaikka SAFe on vain yksi viitekehys ketterän toiminnan ilmentämiseksi ja dokutoimiseksi, tarjoaa se kuitenkin katsauksen useampaan eri ketterään menetelmään, joita esimerkiksi juuri ketterät tiimit käyttävät. Tällöin pystymme purkamaan ja analysoimaan ketteryyden ilmenemistä juuri yksilö-, ryhmä- sekä organisaatiotasolla ja tutkimaan lisäksi informaatioinjektioiden merkitystä tiimikohtaiselle ketterälle toiminnalle. Viitekehysten välttämättömän ketterä osa-alue koostuu kahdesta alimmasta sektioista, joita ovat *Program* ja *Team* (Scaled Agile Inc. 2018). Tämä niin kutsuttu *Essential SAFe* (Kuvio 2) toimii pohjana korkeamman tason asetuksille ja kokoonpanoille.



Kuvio 2: Kuvaus perusluontoisesta ketterästä organisaatiomallista (*Essential SAFe*, Scaled Agile Inc., 2018)

Siksipä ketterän projektiryhmän ketterien toimintamethodien kannalta perusluontoinen kuvaus on yleisesti ottaen riittävä selvittämään ketteryyden näyttäytymistä projektiryhmän toiminnan parissa aina yksilötasolta ryhmätasolle. Organisaation tasolta tarkastellaan pääosin informaationsyötteitä organisaatiohierarkiassa alaspäin, jotka vaikuttavat ryhmätasolla käytettäviin ketterien menetelmiin. Fundamentaalisesta ajateltuna ketteruus näyttäytyy ryhmätasolla, eli tarkastelun kohteen ollessa ketterä tiimi (eng. *agile team*), aina samana. Organisaation ylemmillä tasoilla toimintatavat voivat olla erilaisia, mutta ketterän tiimin toiminta on tällöin teoreettisesti muuttumatonta eri organisaatioiden välillä, sillä perusluontoinen ketterä organisaatiomalli pitää sisällään kaikkein kriittisimmät elementit ketterän toimintamallin aikaansaamiseksi (*Essential SAFe*, Scaled Agile Inc., 2018).

Abrahamsson, Salo, Ronkainen ja Warsta (2017) esittävät ohjelmistokehityksessä käytettävän menetelmän olevan ketterä sen ollessa inkrementaalinen eli syklinen, yhteistoiminnallinen eli kehittäjät ja asiakkaat tekevät jatkuvaa yhteistyötä, suorasukainen eli dokumentoitava, modifioitava ja helppo oppia, sekä adaptiivinen eli omaa kyvykkyyden nopeisiin ja viimehetken muutoksiin. Alla alamme tutkimaan ketterien menetelmien näyttäytymistä ketterälle ryhmälle, joissa toimeenpanevana aktorina tai toimintaympäristönä toimii ketterä kehitysryhmä, sekä eri toimintatasojen merkitystä ryhmäkohtaisille ketterille menetelmille.

### 3.1 Yksilön rooli

Kärjistetysti työn ohjelmistokehityksessä hoitaa aina yksilö, jolla on toiminnan kannalta rooli. Tässä tutkielmassa yksilöä pidetään individuaalisena aktorina, jolla on kokonaistoiminnan kannalta jokin rooli osana ketterää toimintaa tai ketterään toimintaan vaikuttavan toiminnan tekijänä tai vaikuttajana. Kyseinen

rooli voi vaihdella ketterissä menetelmissä eri yksilöitä tutkittaessa aina kehittäjästä osana kehitystiimiä aina Scrum-masteriin ja Product-owneriin, ja taas asiakaspuolelta käyttäjätarinan kertojaan tai itse ohjelmiston tilaajaan. Varsinkin ryhmätasolla ei-tekniisten taitojen osuus korostuu ketterissä menetelmissä (Gren, Knauss & Stettina, 2018). Tätä voidaan perustella vuorovaikutuksen tärkeydellä. Abrahamsson ym. (2017) esittelevätkin ketterien menetelmien korostavan ohjelmistokehittäjien keskinäistä kommunikaatiota ja suhteita. Olemassa olevat ketterät menetelmät ilmentävätkin toimintaa ryhmän henkilösuhteisiin, läheiseen ryhmätyöskentelyyn ja muihin prosesseihin, joiden tarkoituksena on nostaa ryhmän kokemaa tiimihenkeä (Abrahamsson ym., 2017). Vaikka vuorovaikutuksen rooli on korostetun tärkeää Abrahamsson ym. (2017) esittävät Cockburnin (2002) ehdottaneen kehityskokemuksen ja tekniikan osaamisen merkityksen olevan huomattava tekijä onnistuneen ohjelmointituotoksen takana ja parhaimmillaan tehostavan, sekä nopeuttavan kehitystyötä 2 - 10 kertaisesti.

Myöhemmin tarkasteltaessa ketterän tiimin kannalta kriittisiä menestystekijöitä, tarkasteluun voidaan siis ottaa mukaan myös ryhmän jäsenten rooli ja heidän attribuutit osana ohjelmistokehitysprojektin välttämättömyyksiä ja kriittisiä menestystekijöitä.

### 3.2 Ryhmän rooli

Ryhmä koostuu yksilöistä, jotka työskentelevät ryhmässä yhteisen tavoitteen eteen. Ketterien menetelmien parissa ryhmä (eng. *agile team*) toimii nippuna, joka työskentelee ketterän menetelmän mukaisella tavalla. Nämä menetelmät voivat olla erilaisia, mutta niille yhteistä on niiden jatkuva tavoite nopeaan arvon tuottamiseen asiakkaalle (Abrahamsson ym., 2017). Kuitenkin jokainen eri metodi toimii eri tavoin ja niitä käyttävien ryhmien kokoonpano muuttuu tätä mukaan, kuten myös niiden roolitus. Abrahamssonin ym. (2017) tutkimuksesta voimme kuitenkin huomata eri roolien kuitenkin pitävän sisällään samanlaisia tehtäviä ja vastuita - ketteriä ryhmiä koskevissa ketterissä menetelmissä on lähes poikkeuksetta vastuuhenkilö koko projektista, sekä vastuuhenkilö iteraatiokerroista ja päivittäisistä ohjelmoinnin aktiviteeteista. Eri ketterien menetelmien roolit pitävät sisällään kuitenkin yhtäläisiä kyvykkyyksiä, jos niitä tarkastellaan eri ketterien menetelmien ryhmäroolien välillä. Tällöin myöhemmässä tarkastelussa voidaan ottaa kantaa ryhmän sisällä pitämiinsä kyvykkyyksien ja sen toimintaan kriittisinä menestystekijöinä ketterän ohjelmistotuotannon parissa, vaikka tarkastelussa kyseessä ovatkin eri ketterän ohjelmistotuotannon menetelmät ja metodit.

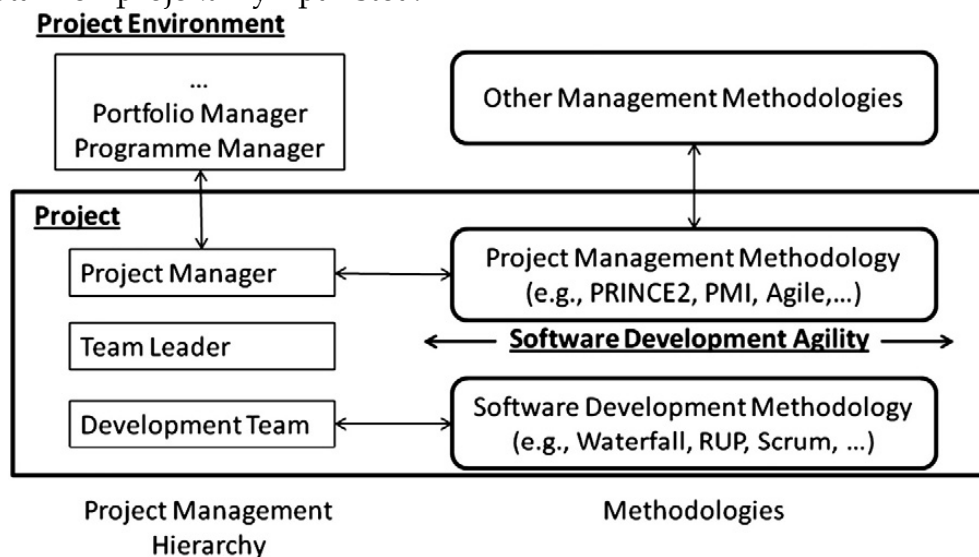
### 3.3 Organisaation rooli

Organisaatio toimii yksittäisen ryhmän yläpuolella ja sen alaisuudessa voi olla useita eri ryhmiä osana ohjelmistokehitysprojektia. Organisaation rooli kulminoituu tarjottaviin teknologiainfrastruktuureihin, sekä organisaation alaspäin välittämään informaatioon. Ryhmän ketterien menetelmien toiminnan kannalta organisaation, jossa ketteriä menetelmiä harjoittavat ryhmät sijaitsevat, rooli on rajoittunut enemmänkin toiminnan mahdollistajaksi ja ylläpitäjäksi. Organisaatiotason ketteryys ei vaikuta ketterän ryhmän konseptuaaliseen ketterään toimintaan, eikä ketterän ryhmän toiminta vaikuta ketterän organisaation ketterään toimintaan. Tietenkin teoriatason dilemmaksi voidaan esittää ketterän ryhmän arvon tuottamisen loppumisen vaikuttavan organisaatiotason toimintaa lopettavaksi, mikä johtaisi organisaation toiminnan pysäyttämiseksi sisään tulevien rahahanojen sulkeutuessa. Tätä myöten se pysäyttäisi myös itse ketterän ryhmän toiminnan. Kyseinen dilemma ja sen tarkempi tarkasteleminen on kuitenkin irrelevanttia tämän tutkimuksen tarkoitukseltaan kannalta.

Organisaation rooli on lisäksi myös sen toiminnan ja liiketoiminnan muodon suhteen irrelevanttia itse ketterän ryhmän kannalta, sillä esimerkkinä voidaan mainita ketterien ryhmien esiintyminen niin konventionaalisissa kuin ketterissäkin organisaatioissa. Tällöin organisaation luonteen toiminta ei varsinaisesti kosketa itse ketterää ryhmää ja näin ollen tutkielmassa esitetyt ketterien ryhmien kriittiset menestystekijät pitävät paikkansa niin konventionaalisessa kuin ketterässäkin organisaatioissa.

### 3.4 Yhteenveto

Alla olevassa Kuviossa 3 Sheffield ja Lemetayer (2013) esittelevät ohjelmistotuotannon projektin ympäristöä.



Kuvio 3: Projektinympäristö (Sheffield & Lemetayer, 2013, s.460)

Kuvion perusteella voidaan todeta (ketterän)projektiryhmän toimivan osana projektia sitä suorittavana ja sen tavoitetta edesauttavana tekijänä. Tällöin voidaan itse ketterän toiminnan menetelmien kannalta pitää aiheettomana pureuta itse projektin luonteeseen tai sen kompleksisuuteen, kuten tekijöihin sen vaatimusmäärittelyssä, sillä ketterän ryhmän toiminta voidaan nähdä ketterien menetelmien osalta stabiilina projektista riippumatta. Tutkielman myöhäisemmissä kappaleissa lähdekirjallisuudesta valitaan ketterien menetelmien kriittisiä menestystekijöitä, sen mukaisesti, miten kriittisenä menestystekijänä pidetyllä toiminnalla on vaikutuksia itse ketterään ohjelmistokehitysryhmään. Nämä toiminnot ovat esimerkiksi ketterän ryhmän sisällään pitämiä kyvykkyyksiä ja valmiuksia sekä ketterän ryhmän harjoittamien ketterien metodien osa-alueita tai niihin voimakkaasti liittyviä toiminnallisuuksia.

## **4 KETTERÄN PROJEKTIRYHMÄN KRIITTISET MENESTYSTEKIJÄT**

Projektiryhmän onnistumiseen vaikuttavia kriittisiä asioita ja tekijöitä avataan tässä luvussa. Alaluvussa 4.1 avataan tutkimuskirjallisuutta ja siitä löydettyjä ketterää projektiryhmää koskevia kriittisiä menestystekijöitä, jotka ovat valittu sillä perusteella, miten luvussa 3 on koettu ketterillä menetelmillä olevan vaikutusta ketterän ryhmän toimintaan. Alaluvussa 4.2 laaditaan kirjallisuuden perusteella taulukko, jota tarkastelemalla voidaan alaluvussa 4.3 ehdottaa ketterän projektiryhmän toiminnan kannalta kriittisiä menestystekijöitä.

Tutkimuksessa käytetylle kirjallisuudelle oli luontaista sen homogeenisuus tieteellisten lähdekirjallisuuksien osalta. Alaluvussa 4.1 purettu kirjallisuus on kerätty tietokannoista (JYKDOK, Google Scholar) avainsanoilla hakemalla ja niitä yhdistelemällä. Kirjallisuuden tulokset olivat kuitenkin paikoitellen hyvinkin heterogeenisiä ja toisiaan todentamattomia. Lähdekirjallisuus tässä tutkielmassa on sekä empiirisesti kerättyä aineistoa, että sen analysoimista, mutta lähdekirjallisuudelle oli myös luontaista kirjallisuuskatsaukset, joissa perusteltiin kriittisiä menestystekijöitä konseptuaalisen käsitelmäärityksen kautta. Esimerkiksi yleisesti projekteissa havaitut kriittisten menestystekijöiden katsottiin vaikuttavan myös ketteriin menetelmiin ja niissä toimimisen menestykseen pelkästään, sillä konseptuaalisella perusteella, että ne itsessään ja toiminnassaan ovat projektilöhtöisiä.

### **4.1 Kirjallisuuden näkökulmia projektiryhmän kriittisiksi menestystekijöiksi**

Misra, Kumar ja Kumar (2009) esittävät ketterän ohjelmistotuotannon menetelmien kriittisten menestystekijöiden jakautuvan ihmis- ja organisatorisiin tekijöihin. Heidän tutkimuksessaan esitettyjä kriittisiä menestystekijöitä avataan tähän siinä määrin, kun ne liittyvät ketterän järjestelmäkehitystiimin toimintaan. Organisatorisina tekijöinä esitetään ketterän tiimin kannalta tekijöitä, jotka



edesauttavat asiakastyytyväisyyden saavuttamista. Tähän liittyen Misra ym. (2009) esittävätkin asiakkaiden vahvaa osallistamista ketterään ohjelmistokehitykseen. Myös ketterän ohjelmistokehitysryhmän kyvykkyys nopeaan päätösten tekoon nähtiin tutkimuksessa (Misra ym., 2009) edesauttavan ohjelmistoprojektien onnistumista. Päätöksenteon nopeuteen vaikutti muun muassa ryhmän koko: pienemmissä ryhmissä kommunikaatio on sulavampaa, sekä ryhmän fyysinen sijainti ja pirstaloituneisuus: monikansallinen ja -kulttuurisen tiimin jäsenten sijainnin alueelliset erot ja muutokset poliittisessa ilmapiirissä, kulttuurissa, kommunikointi- sekä työtavoissa koettiin vaikuttavan heikentävästi ketterän ohjelmistokehitystiimin tuottavuuteen. (Misra ym., 2009)

Ihmistekijöinä, joilla on vaikutusta kriittisinä menestystekijöinä ryhmän toimintaan, esitettiin yksilön kelpoisuutta ja pätevyyttä suoriutua ryhmän tehtävästä, tämän pätevyyden mittarina esitettiin erityisesti ryhmän yksilöiden aikaisempaa kokemusta vastaavista tehtävistä (Misra ym., 2009). Yksilön luonne koettiin myös tärkeäksi ja toimintaan auttavaksi, jos työntekijän luonteen piirteinä esiintyi rehellisyyttä, yhteistyökykyä, halua oppia uutta ja kyky työskennellä ryhmässä (Misra ym., 2009). Kommunikaatio ja sen onnistumisen rooli nostettiin myös organisatoristen tekijänä olemisen lisäksi ihmistekijänä olemisen joukkoon ja tässä tapauksessa esitettiin sen nopeaa ja tehokasta luonnetta merkittävänä kriittisenä menestystekijänä (Misra ym., 2009). Ihmistekijän välttämättömiksi attribuuteiksi Maric ja Tumbas (2016) esittivät lisäksi juuri yhteistyökykyä tiimin jäsenten kanssa, osaamista käytetyistä teknologiasta ja ymmärrystä niiden rajoitteista.

Chow ja Cao (2008) löysivät omassa tutkimuksessaan ketterän ohjelmistotuotannon parista kuusi kriittistä menestystekijää, joita ovat toimitusstrategia, ketterän ohjelmistokehityksen tekniikat, kehitysryhmän kyvykkyys, projektijohtamisen toiminnot, ryhmän työympäristö ja asiakkaiden osallistaminen. Tekijät, jotka koskevat erityisesti ketterää ryhmää ovat ryhmän sisäinen kyvykkyys, projektijohtamisen toiminnat soveltuviin määrin sekä tiimin työskentelyympäristö ja asiakkaiden osallistaminen.

Ketterässä ohjelmistokehityksessä ryhmätyön merkitys on suuri valmiin tuotteen kehittämiseksi. Hoegl, Hans ja Gemuenden (2001) nostavat omassa tutkimuksessaan esille projektiryhmän suorituskyvyn ja työntekijän menestymisen projektiryhmän työn laadun menestystekijöiksi. Vaikka tutkimus ei käsitellyt varta vasten ketterää ohjelmistokehitystä ja projektityöskentelyä havainnot ovat kuitenkin valideja, sillä ketterän ohjelmistokehitys on projektiryhmässä tapahtuvaa toimintaa. Cockburn ja Highsmith (2001) esittävät artikkelissaan ketterän ryhmän vaatimuksiksi yhteisen päämäärän, vahvan luottamuksen ja kunnioituksen ryhmän jäseniin, kyvykkyiden yhteistyön tekemiseksi ja nopeisiin päätöksiin. Edellä mainitut ominaisuudet ovat käytännössä kaikki ihmislähtöisiä ja heidän attribuuttejaan.

Nasir ja Sahibuddin (2011) avasivat omassa tutkimuksessaan kirjallisuuden pohjalta ohjelmistokehityksen kriittisiä menestystekijöitä, joista olen alle valinnut projektiryhmän toiminnan kannalta soveltuvimmat. Näitä kriittisiä menestystekijöitä olivat ohjelmistoprojektin ominaisuuksista selvät tavoitteet ja

realistinen aikataulus. Nasir ja Sahibuddin (2011) mukaan myös projektijohtajan osaaminen oli tärkeää, kuten myös tehokas kehitysryhmän sisäinen kommunikaatio ja selvät roolit ja vastualueet. Henkilöstön attribuuteista he nostivat esille henkilöstön kyvykkyyden ja osaamisen itse tuotantoprosessissa, sekä heidän kyvykkyytensä työskennellä käytettävän (tutun) ohjelmistokehitysmetodin kanssa, sekä projektiryhmän jäsenten motivaation ja sitoutuneisuuden. Kommunikaatioon liittyen myös työnvaiheiden etenemisen raportointi nähtiin kriittiseksi menestystekijäksi. Kriittiseksi menestystekijäksi koettiin myös kompleksisuus, sen kasvaessa ohjelmistoprojektin epäonnistumisen riski kasvaa. Organisaation ryhmälle antamasta tuesta esiin nousi toimintaa tukevat työkalut ja ohjelmistot sekä hyvä infrastruktuuri ja riittävät resurssit kehitystoiminnan harjoittamiseksi (Nasir & Sahibuddin, 2011).

Stanberry (2018) löysi omassa väitöskirjassaan viisi vahvasti korreloivaa tekijää menestyneen ketterän ohjelmistokehitysprojektin parissa, joita olivat: toimitusstrategia, ketterän ryhmän kyvykkyys, projektin vaatimusmäärittely, projektiryhmän johtaminen ja projektin luonne. Ketterän projektiryhmän kannalta kriittisiksi menestystekijöiksi voidaan luokitella yllä olevista ryhmän kyvykkyys, ryhmän johtaminen sekä soveltuviin määrin toimitusstrategia, sillä tutkimuksessakin tutkittujen menetelmien (*Scrum*) luonteeseen kuuluu ketterän projektiryhmän iteraation jälkeinen valmiin tuotteen luovuttaminen asiakkaalle.

Kropp ja Meier (2015) löysivät omassa tutkimuksessaan ketterien menetelmien menestymiseksi auttaviksi asioiksi ryhmän jäsenen sitoutuneisuuden työtään ja ryhmän toimintaa kohtaan, jatkuvan ja kattavan testaamisen, vaatimusmäärittelyn selvyuden, onnistuneen kommunikaation ryhmän sisällä ja asiakkaiden välillä, sekä ryhmän osaamisen ketteriä ohjelmistokehityksen menetelmiä kohtaan. Tällöin ketterää ryhmää koskeviksi menestystekijöiksi voimme sisällyttää Kroppin ja Meierin (2015) tutkimuksesta ryhmän sitoutuneisuuden, onnistuneen kommunikaation niin ryhmän sisällä kuin asiakkaidenkin ja ryhmän osaamisen käyttöä ketteriä menetelmiä. Sitoutuneisuuden puolesta puhuu myös Totten (2017), jonka mukaan ryhmän jäsenten tehokkuus ketterässä toiminnassa laskee heidän ollessa mukana useammassa saman aikaisessa projektissa. Myös johdon sitoutuneisuus projektia kohtaan nähtiin merkittävänä tekijänä ennustettaessa projektin menestymistä (Totten, 2017).

Ramadan ja Rizk (2015) esittävät ketterässä järjestelmäkehityksessä kriittisiksi menestystekijöiksi seuraavia, joista olen valinnut ketterän ryhmän kannalta soveltuvimmat, joita ovat vetovastuussa olevien henkilöiden ja organisaation puolelta johdon sitoutuneisuus ja tuki, projektipäällikön johtamistaidot eli hänen kyvykkyytensä suoriutua kyseisessä roolissa, yrityskulttuuri ja tarvittavan infrastruktuurin tarjoaminen ketterälle ryhmälle. Ryhmän sijainti nousi myös kriittiseksi menestystekijäksi, kuten myös sen koko (Ramadan & Rizk, 2015). Kriittiseksi menestystekijäksi mainittiin lisäksi ketterän järjestelmäkehityksen parissa toimivan ryhmän kyvykkyys ja osaaminen käyttää valittuja teknologioita ja ketteriä menetelmiä osana ohjelmistotuotantoa, kuten myös asiakkaiden osallistaminen osana ketteriä ohjelmistokehityksen menetelmiä (Ramadan & Rizk, 2015). Ryhmän kommunikaatio nähtiin lisäksi heidän tutkimuksessaan

kriittiseksi menestystekijäksi yhdessä projektin edistymisen raportoinnin kanssa (Ramadan & Rizk, 2015).

Aldahmash ym. (2017) luettelevat ketterän järjestelmäkehityksen kriittisiksi menestystekijöiksi toimitusstrategian ja asiakkaiden osallistamisen kuten myös johdon tuen ketterälle ohjelmistokehitykselle. Myös ryhmän kyvykkyyden otetaan kantaa eli esitetään että ryhmän jäsenillä tulisi olla kyvykkyyden suoriutua ohjelmistokehityksen tehtävistä. Lisäksi huomioidaan käytettävän ketterän menetelmän parissa toimiminen kriittiseksi menestystekijäksi (Aldahmash ym., 2017). Tässäkään tutkimuksessa (Aldahmash ym., 2017) ei vähätelty kommunikaation merkitystä vaan sitä pidettiin myös kriittisenä menestystekijänä ketterän ohjelmistokehityksen parissa.

Stankovic, Nikolic, Djordjevic ja Cao (2013) tutkivat kriittisiä menestystekijöitä ketterissä ohjelmistoprojekteissa entisen Jugoslavian informaatioteknologiayritysten parissa. Tutkimuksensa parista he löysivät menestyksen kanssa korreloiviksi tekijöiksi ja todistetuiksi hypoteeseiksi muun muassa ryhmän ympäristön, ryhmän kyvykkyyden, asiakkaiden osallistamisen, projektin johtamisen, vaatimusmäärittelyn, ketterän kehityksen työtavat ja niiden osaaminen, toimitusstrategian, sekä projektin luonteen ja sen aikataulutuksen. Hypoteesien pohjana käytettiin Chow ja Caon (2008) tutkimusta ja onkin syytä huomata tulosten paikoittainen ristiriitaisuus. Vaikka tutkimuksessa todettiin aikaisemmin esitettyjen hypoteesien olevan valideja, ei niitä kuitenkaan pystytty Stankovic ym. (2013) tutkimuksessa osoittamaan todeksi. He kuitenkin löysivät myös uusia omassa tutkimuksessaan todeksi osoitettuja tekijöitä, joilla on merkittävä vaikutus ketterän ohjelmistoprojektin onnistumiseksi. Stankovic ym. (2013) tutkimus kuitenkin lajitteli kriittisen menestystekijän hypoteesissaan usean eri projektin menestyksen mittarille, joita olivat laatu, laajuus, aikataulu ja hinta. Stankovic ym. (2013) ja Chow ym. (2008) tutkimusten hypoteesit eivät osuneet millään menestystekijällä samalle mittarille, vaan tutkimukset kuitenkin osoittivat yhdellä samalla menestystekijällä olevan vahva korrelaatio usealle sitä mittaavalle mittarille kuten projekti johtamisella olevan vaikutusta sekä kokonaistuotoksen laadulle, että projektin kulurakenteelle. Tutkimukset eivät kuitenkaan todentaneet toistensa löydöksiä samalla menestystekijällä ja samalla mittarilla todeksi (Stankovic ym., 2013 & Chow ym., 2008).

Dikertin, Paasivaaran ja Lasseniuksen (2016) tutkimuksesta voidaan ottaa tähän tutkimukseen soveltuviin määrin ketterään järjestelmäkehitykseen liittyviä menestystekijöitä siltä osin, kun ne ovat esitettyjä heidän tutkimuksessaan muutoksen jälkeisenä ketterän toiminnan mahdollistajana ja jatkajana. Näitä tekijöitä, jotka tutkimuksessa esitettiin menestystekijöinä ovat johdon toiminta ketterää toimintaa kohtaan – esitettiin että johdon tulisi paikoitellen ymmärtää olematta puuttumatta ketterään tiimiin ja sen toimintaa, jolloin ketterää toimintaa ei pysäytetä tai haitata. Ketterän toiminnan osaaminen nähtiin myös tärkeäksi eli ketterän ohjelmistokehitys ryhmään kuuluvien ryhmän jäsenten tulee olla tuttuja ja osaavia käytettävää ketterää menetelmää kohtaan (Dikert, Paasivaara & Lassenius, 2016).

Alahyari, Svensson ja Gorschek (2017) esittävät omassa tutkimuksessaan ketterässä ohjelmistokehityksessä arvoa tuottaviksi tekijöiksi – jotka ovat tähän tutkimukseen valittu niiden ketterän tiimin toimintaan vaikuttavuuden näkökulmasta – avoimuutta ja kommunikaatiota, ketterien menetelmien toiminnan tuntemista ja niiden osaamista, toimitusstrategian onnistumista ja asiakasyhteistyötä. Myös ohjelmistokehityksen parissa toimivan henkilöstön osaaminen korostui ja se koettiin tärkeäksi (Alahyari ym., 2017).

Sheffield ja Lemetayer (2013) löysivät tutkimuksessaan positiivisesti korreloivaksi tekijäksi ketterän ohjelmistokehitystoiminnan ja ohjelmistoprojektien menestymisen välillä organisaatiokulttuurin sekä kehitysryhmän kyvykkyyden. Varsinkin jälkimmäisenä mainittuun kyvykkyyteen liittyy vahvasti ohjelmistokehityksen osaaminen, sekä yhteistyö asiakkaiden kanssa (Sheffield & Lemetayer, 2013). Litchmore (2016) esittää omassa tutkimuksessaan projekti johtamisen, tiimin kyvykkyyden ja asiakkaiden osallistamisen vaikuttavan positiivisesti ketterän ohjelmistoprojektin menestymiseen, se lisäksi vahvistaa Chown ja Caon (2008) löydöt omassa tutkimuksessaan tässä tutkielmassa valittujen kontekstiin soveltuvien menestystekijöiden suhteen.

Ahimbisibwe, Cavana ja Daellenbach (2015) ovat koonneet omassa tutkimuksessaan ketterän ohjelmistokehityksen kriittisiksi menestystekijöiksi muun muassa johdon tuen, asiakkaiden osallistamisen, kehitysryhmän sitoutuneisuuden, organisaatiokulttuurin, projektijohtamisen onnistumisen, projektin sisäisen kommunikaation ja projektiryhmän jäsenten osaamisen teknologiaa kohtaan. Cao (2006) esittää omassa tutkimuksessaan ketterän ohjelmistokehityksen kriittisiksi menestystekijöiksi ryhmän ympäristöä ja sen kyvykkyyttä. Näiden lisäksi hypoteesi kriittisten menestystekijöiden validiteetista vahvistui asiakkaiden osallistamisen, projektijohtamisen, ketterän ohjelmistokehityksen tekniikoiden ja toimitusstrategian kohdalla oikeiksi (Cao, 2006).

## 4.2 Menestystekijöiden yhteenveto

Alla olevassa taulukossa (TAULUKKO 1) on esitetty yllä luvussa 4.1 kerrotut lähdekirjallisuudesta löydetyt ja siitä ketterän projektiryhmän toiminnan kannalta soveltuvimmat kriittiset menestystekijät. Yhteensä tähän tutkielmaan valittua validia lähdekirjallisuutta, josta kriittiset menestystekijät poimittiin, löytyi 18 kappaletta.

TAULUKKO 1 Kirjallisuudessa esitetyt (kriittiset) menestystekijät

Menestystekijä	n(Lähteet)	Esiintymistaajuus	Lähteet
Asiakkaiden osallistaminen	11	0.611	Misra ym., (2009); Chow & Cao, (2008); Kropp & Meier, (2015); Ramadan & Rizk, (2015); Aldamash ym., (2017); Stankovic ym., (2013); Alahyari ym., (2017); Sheffield ym., (2013); Litchmore, (2016); Ahimbisibwe ym., (2015); Cao, (2006);
Ketterän ryhmän kyvykkyys päätöksentekoon	2	0.111	Misra ym., (2009); Cockburn & Highsmith, (2001);
Ryhmän jäsenten teknologien kyvykkyys	13	0.722	Misra ym., (2009); Chow & Cao, (2008); Hoegl ym., (2001); Nasir & Sahibuddin, (2011); Stanberry, (2018); Ramadan & Rizk, (2015); Almadash ym., (2017); Stankovic ym., (2013); Alahyari ym., (2017); Sheffield ym., (2013); Litchmore, (2016); Ahimbisibwe ym., (2015); Cao, (2006);
Onnistunut kommunikaatio (niin organisaatiotason kuin ryhmän sisäinen)	8	0.444	Misra ym., (2009); Cockburn & Highsmith, (2001); Nasir & Sahibuddin, (2011); Kropp & Meier, (2015); Ramadan & Rizk, (2015); Almadash ym., (2017); Alahyari ym., (2017); Ahimbisibwe ym., (2015);
Ryhmän sisäinen yhteistyökyky	2	0.111	Misra ym., (2009); Hoegl ym., (2001);
Ketterässä ryhmässä käytettyjen ketterien menetelmien tuttuus ja osaaminen ryhmän jäsenillä	10	0.555	Maric & Tumbas, (2016); Chow & Cao, (2008); Nasir & Sahibuddin, (2011); Kropp & Meier, (2015); Ramadan & Rizk, (2015); Aldamash ym., (2017); Stankovic ym., (2013); Dikert ym., (2016);

			Alahyari ym., (2017); Cao, (2006);
Toimitusstrategia	6	0.333	Chow & Cao, (2008); Stanberry, (2018); Almadash ym., (2017); Stankovic ym., (2013); Alahyari ym., (2017); Cao, (2006);
Ketterän ryhmän työympäristö (esim. teknologinen infrastruktuuri)	5	0.277	Chow & Cao, (2008); Nasir & Sahibuddin, (2011); Ramadan & Rizk, (2015); Stankovic ym., (2013); Cao, (2006);
Projektijohtamisen kyvykkyys ja onnistuminen	9	0.500	Chow & Cao, (2008); Cockburn & Highsmith, (2001); Nasir & Sahibuddin, (2011); Stanberry, (2018); Ramadan & Rizk, (2015); Stankovic ym., (2013); Litchmore, (2016); Ahimbisibwe ym., (2015); Cao, (2006);
Ketterän ryhmän jäsenten sitoutuneisuus	5	0.277	Nasir & Sahibuddin, (2011); Kropp & Meier, (2015); Totten, (2017); Ramadan & Rizk, (2015); Ahimbisibwe ym., (2015);
Johdon sitoutuneisuus	4	0.222	Totten, (2017); Ramadan & Rizk, (2015); Dikert ym., (2016); Ahimbisibwe ym., (2015);
Organisaatiokulttuuri	2	0.111	Sheffield ym., (2013); Ahimbisibwe ym., (2015);

Yllä olevan taulukon (TAULUKKO 1) mukaan lähdekirjallisuudesta löydettiin yhteensä 12 lähdekirjallisuuteen perustuvaa kriittistä menestystekijää. Aldamash ym. (2017) tarjoaman luvussa 2.2 avatun viitekehyksen mukaan yllä Taulukkoon 1 kirjatut kriittiset menestystekijät luokitellaan viitekehyksen mukaisesti Taulukossa 2 (TAULUKKO 2).

TAULUKKO 2 Lähdekirjallisuudessa esitetyt kriittiset menestystekijät viitekehyksen mukaisesti (Aldamash ym., 2017, s.5)

Viitekehyksen sektori	Esiintymistaajuus	Menestystekijä
Ihmistekijät	0.722	Ryhmän jäsenten teknologinen kyvykkyys
	0.611	Asiakkaiden osallistaminen
	0.555	Ketterässä ryhmässä käytettyjen ketterien menetelmien tuttuus ja osaaminen ryhmän jäsenillä
	0.277	Ketterän ryhmän jäsenten sitoutuneisuus
	0.111	Ketterän ryhmän kyvykkyys päätöksentekoon
	0.111	Ryhmän sisäinen yhteistyökyky
Organisatoriset tekijät	0.444	Onnistunut kommunikaatio (niin organisaatiotason kuin ryhmän sisäinen)
	0.277	Ketterän ryhmän työympäristö (esim. teknologinen infrastruktuuri)
	0.222	Johdon sitoutuneisuus
	0.111	Organisaatiokulttuuri
Tekniset tekijät	0.333	Toimitusstrategia
Toiminnan tekijät	0.500	Projektijohtamisen kyvykkyys ja onnistuminen

Lähdekirjallisuudesta löydetyt ketteriä ryhmiä ja niiden toimintaa koskevat kriittiset menestystekijät jakautuivat pääosin Aldamash ym., (2017) tarjoamalla viitekehyksellä ihmis- sekä organisatorisiin tekijöihin. Näistä edellä mainituista ryhmistä löytyi myös vahvin esiintymistaajuus kriittisen menestystekijän sekä lähdekirjallisuuden välillä. Teknisiksi ja toiminnallisiksi tekijöiksi ei lähdekirjal-

lisuuden perusteella löytynyt montaa tekijää, sillä lähdekirjallisuudessa ei esimerkiksi avattu minkään tietyn ketterän menetelmän, jota ketterä projektiryhmä käyttäisi, kriittisiä menestystekijöitä. Esimerkiksi jos *Scrum*-menetelmän toiminnasta olisi löytynyt kriittinen menestystekijä, se olisi luokiteltu teknisiin tekijöihin.

### 4.3 Kriittiset menestystekijät

Alla olevaan taulukkoon 3 (TAULUKKO 3) on valittu ne kriittiset menestystekijät, jotka yllä olevien taulukoiden mukaisesti ovat esiintyneet lähdekirjallisuudessa kaikkein eniten. Tässä tutkielmassa esitettäväksi kriittisiksi menestystekijöiksi valitaan ne kirjallisuudessa esitetyt tekijät, jotka on mainittu yli 40%:ssa lähteenä käytetyssä kirjallisuudessa kriittisinä menestystekijöinä. 40% esiintymistäajuuden raja valittiin sillä perusteella, että tämän rajan ylittyessä tekijä on mainittu kriittiseksi menestystekijäksi laajasti eri lähdekirjallisuuden parissa. Yli 40%:n esiintymistäajuuden saavuttamiseksi kriittisen menestystekijän tulee olla mainittuna kahdeksassa tai useammassa lähdekirjallisuuden teoksessa.

TAULUKKO 3 Kriittiset menestystekijät

Menestystekijä	Esiintymistäajuus
Ryhmän jäsenten teknologinen kyvykkyys	0.722
Asiakkaiden osallistaminen	0.611
Ketterässä ryhmässä käytettyjen ketterien menetelmien tutuus ja osaaminen ryhmän jäsenillä	0.555
Projektijohtamisen kyvykkyys ja onnistuminen	0.500
Onnistunut kommunikaatio (niin organisaatiotason kuin ryhmän sisäinen)	0.444

Löydettyjen kriittisten menestystekijöiden perusteella voidaan sanoa, että ketterän ryhmän toiminnan kriittinen onnistuminen rakentuu ketterän ryhmän jäsenten ominaisuuksien ja toimintojen varaan. Suurinta korrelaatiota osoittavaksi tekijäksi löydettiin tarve osata käyttää ohjelmistoa tai järjestelmää rakentavaa teknologiaa. Lisäksi ketterän ryhmän toiminnan kriittisiksi menestystekijöiksi esitetään ryhmän jäsenten harjoittamaa toimintaa asiakkaiden osallistamiseksi osaksi ketterää ohjelmisto-/järjestelmäkehitystä. Kriittiseksi menestystekijäksi nousi myös ryhmän jäsenten kyvykkyys ja osaaminen käyttää ohjelmistotuotantoon valittua ketterää menetelmää, kuten myös projektijohtamisen onnistu-



minen koettiin vaatimuksena ketterän ohjelmistotuotannon menestymisen kannalta. Kommunikaatio ja sen onnistuminen niin ryhmän kuin organisaation sisällä nähtiin menestymisen kannalta myös ehdottomana tekijänä.

Ryhmän jäsenten kyvykkyys teknologiaa kohtaan voidaan nähdä ohjelmistoteknisenä osaamisena eli toimintana ja kyvykkyytenä tuottaa ja rakentaa valmis toimiva ohjelmiston osa tai ohjelmistokokonaisuus. Asiakkaiden osallistaminen voidaan nähdä ohjelmistotuotannon kontekstissa vuorovaikutuksena ja kommunikaationa ketterän ryhmän ja sen asiakkaiden välillä, minkä tavoitteena on edesauttaa tulevan ohjelmiston valmistumista ja oikeanlaisuutta. Ketterässä ryhmässä käytettyjen ketterien menetelmien osaaminen voidaan nähdä myös ryhmän jäsenten valmiudeksi suoritua ja käyttää ryhmän käyttöön valittuja ketteriä metodeja. Ilman näiden osaamista toiminta voidaan kokea epäonnistuneeksi jopa itse ketterän toiminnan suhteen, siten ettei se täytä mahdollisesti Agile Manifeston (2001) mukaisia ketterän toiminnan tunnusmerkistöjä. Projektijohtaminen ja sen onnistuminen liittyy tässä kontekstissa itse ketterään ryhmään ja ketterän ryhmän johtamiseen. Onnistunut kommunikaatio taas sisällyttää itseensä myös informaatioinjektiot organisaation korkeammilta tasoilta, kuin myös päivittäisen ja ketterään toimintaan sekä kehitykseen liittyvän kommunikaation itse ketterän ryhmän sisällä.

Lähdekirjallisuudesta poimitut kriittiset menestystekijät kuitenkin esiintyvät tässä tutkielmassa ilman mitään tarkempaa määritelmää. Myös lähdekirjallisuudessa tässä tutkielmassa esitettyjen kriittisten menestystekijöiden määrittäminen oli puutteellista, sitä joko ei ollut kirjallisuuslähteessä lainkaan tai koheesio eri teosten välillä puuttui. Esimerkiksi projektijohtaminen ja sen onnistuminen voidaan kokea monella eri jopa subjektiivisella tavalla, joten yhdenmukaisuus ei välttämättä ole loppujen lopuksi validi.

## 5 YHTEENVETO

Tässä tutkielmassa puitiin kriittisiä menestystekijöitä ketterän ryhmän toiminnan takana ja sen ehtoina. Tutkielmassa löydetyt ja todennetut kriittiset menestystekijät liittyivät vahvasti ketterän ryhmän jäsenten kyvykkyyksiin ja toimintaan osana ketterää ohjelmistokehitystä. Tutkimusprosessi toteutettiin kirjallisuuskatsauksena ja analysoidussa tutkimuskirjallisuudessa oli mukana niin empiiriseen aineistoon perustuvia tutkimuksia kuin kirjallisuuskatsauksiakin. Lähdekirjallisuudelle oli luontaista sen homogeenisyys aiemman tiedon pohjalta, mutta tulokset olivat paikoitellen kirjallisuuden ja tieteenalan sisällä ristiriitaisia keskenään. Esimerkkinä voin mainita Stankovic ym. (2013) tutkimuksen esittäneen, ettei entisen Jugoslavian maissa tutkittujen informaatioteknologia yritysten parissa löydetty korrelaatiota ketterien menetelmien onnistumisen ja johdon tuen välillä, mitä taas esitettiin muussa lähdekirjallisuudessa, esimerkiksi Dikert ym. (2016) tutkimuksessa kriittiseksi menestystekijäksi. Tutkielmassa esitetyt ketterän ryhmän kriittiset menestystekijät, jotka saivat myös lähdekirjallisuuden parissa kannatusta, olivat ryhmän teknologinen kyvykkyys ohjelmistoprojektin suorittamiseksi, ketterien menetelmien periaatteiden mukainen (Agile Manifesto, 2001) asiakkaiden osallistaminen, käytettävien ketterien menetelmien tuttuus ketterän ryhmän jäsenillä, ketterän ohjelmistoprojektin ja -ryhmän johtamisen kyvykkyys sekä niin ryhmän sisäisen kuin ulkoisenkin kommunikaation onnistumisen. Edellä mainitut tekijät ovat vahvasti ihmislähtöisiä ja ketterän ryhmän jäsenten tai siihen voimakkaasti sidonnaisten toimijoiden ominaisuuksia. Tärkeimmäksi esitetty kriittinen menestystekijä liittyi kykyyn tuottaa valmis ohjelmisto. Ilman teknologista kyvykkyyttä ohjelmistonprojektin lopputulosta on vaikea, jollei mahdoton, saada onnistuneeksi tarkoituksenmukaisella tavalla. Lopputulemana voidaankin pitää ketterän ohjelmistokehityksen parissa tärkeimpänä tekijänä juuri ketterän ryhmän kombinaatiota. Ryhmän tulisi pitää sisällään ihmislähtöisiä kyvykkyyyksiä ohjelmistoarkkitehtuurien parissa toimimiseksi, kuten myös kykyä johtaa tarkoituksenmukaisesti ryhmää ja ohjelmistoprojektia. Yksilöiltä vaaditaan myös kykyä onnistuneeseen kommunikaatioon eri sidosryhmien, mutta erityisesti asiakkaiden välillä.

Kuitenkin Muller ja Judgev (2012) esittävät projektin menestymisen rakentuvan sen parissa työskentelevien henkilöiden, projektin attribuuttien, ketterän projektiryhmän ja organisaation menestystekijöistä. Tällöin vain ketterän ryhmän kriittisten menestystekijöiden täyttyminen ei takaa lopputuotteen ja projektin tavoitteen onnistumista, vaan ehdottomasti onnistuttavia tekijöitä voi löytyä myös muulta projektin ympäristön tasolta. Jo pelkästään projektin luonteen muutos voi vaikuttaa kriittisten menestystekijöiden validiteettiin ja pahimmassa tapauksessa tietyn menestystekijän sokea tavoittelu voi aiheuttaa ketterän ryhmän toiminnalle enemmän haittaa kuin hyötyä (Kropp & Meier, 2015). Tällöin kaikki taulukossa 1 ja 2 esitetyt kriittiset menestystekijät eivät välttämättä ole ehdottomia kriittisiä menestystekijöitä, vaikka ne saattavatkin omata ominaisuudet, jotka edesauttavat ketterien ryhmien menestymistä holistisella mittakaavalla.

Lähdekirjallisuudesta löydettyjen kriittisten menestystekijöiden määritelmä on lisäksi puutteellista, eikä näiden onnistumista ole määritelty eri konteksteissa ja tekijöissä. Esimerkiksi projektijohtaminen voidaan nähdä todella subjektiivisena koettuna asiana, eikä yhdessä ryhmässä hyvänä pidettyjä johtamiskäytänteitä koeta välttämättä hyväksi jossain toisessa ryhmässä. Jatkotutkimuksessa olisi syytä selvittää empiirisesti kerätyn aineiston perusteella kriittisiä menestystekijöitä ja niiden ontologiaa tarkasti valitulla ja rajatulla toimialakohteisella sektorilla. Olisi syytä selvittää empiirisesti yksittäisen menestystekijän kriittisyys kerrallaan, jotta voitaisiin varmasti todeta kriittisten menestystekijän validiteetti osana ketterän ryhmän toimintaa ja sen vaatimuksia. Myös tutkimus ketterän ryhmän käyttämiä menetelmiä (esimerkiksi *Scrum*) kohtaan voisi avata kriittisiä menestystekijöitä ketterän ryhmän onnistumisen takana. Käänteinen tutkimus ketterien menetelmien onnistumista kohtaan epäonnistumistekijöiden (eng. *failure factors*) kautta voisi myös avata kriittisiä menestystekijöitä, esittämällä epäonnistumistekijän riskin poistavaa tekijää toiminnan menestymisen kannalta kriittiseksi tekijäksi. Tarkka selvitystyö kriittisistä menestystekijöistä mahdollistaisi mittariston laadinnan ketterän ohjelmistotoimialan pariin ja näin ollen voitaisiin vähentää ketterien ohjelmistoprojektien epäonnistumista jo ennen kehitystyön varsinaista aloittamista täyttämällä kriittisenä pidetyt vaatimukset jo ketterän ryhmän muodostamisvaiheessa.

Kuitenkin tässä tutkielmassa ohjelmistokehityksen ketterissä ryhmissä kriittisiksi menestystekijöiksi esitellyt tekijät esiintyivät selvästi lähdekirjallisuuden parissa. Vaikka niiden empiirinen todentaminen olisi paikallaan, nämä tekijät ovat kuitenkin linjassa ketterän toiminnan teoriataustan kanssa. Parhaimmillaan nämä viisi esiteltyä tekijää mahdollistavatkin ketterän ohjelmistokehityksen parissa toimivan ryhmän toiminnan ehdottoman onnistumisen ja positiiviseksi koetun lopputuloksen aikaansaamisen.

## LÄHTEET

- Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J., & Warsta, J. (2017). Agile software development methods: Review and analysis. arXiv preprint arXiv:1709.08439.
- Ahimbisibwe, A., Cavana, R. Y., & Daellenbach, U. (2015). A contingency fit model of critical success factors for software development projects. *Journal of Enterprise Information Management*, 28(1), 7-33. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/JEIM-08-2013-0060>
- Alahyari, H., Svensson, R. B., & Gorschek, T. (2017). A study of value in agile software development organizations. *Journal of Systems and Software*, 125, 271-288.
- Aldahmash, Abdullah & Gravell, Andy M. & Howard, Yvonne. (2017). A Review on the Critical Success Factors of Agile Software Development. 504-512. 10.1007/978-3-319-64218-5\_41.
- Agile Manifesto, Agile Alliance (2001), <https://www.agilealliance.org/agile101/the-agile-manifesto/>, [3.11.2018].
- Bullen, C.V., Rockart, J.F., 1981. A Primer on critical success factors, *Information Systems Research* no. 69.
- Cao, D. (2006). An empirical investigation of critical success factors in agile software development projects (Order No. 3238566). Available from ProQuest Central. (304910629). Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/304910629?accountid=11774>
- Chow, T., & Cao, D. (2008). A survey study of critical success factors in agile software projects doi:[doi.org/10.1016/j.jss.2007.08.020](http://doi.org/10.1016/j.jss.2007.08.020)
- Cockburn, A. (2002). *Agile Software Development*. Boston, Addison-Wesley.
- Cockburn, A., & Highsmith, J. (2001). Agile software development, the people factor. *Computer*, 34(11), 131-133.
- Dikert, K., Paasivaara, M., & Lassenius, C. (2016). Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 119, 87-108.
- Gren, L., Knauss, A., & Stettina, C. J. (2018). Non-technical individual skills are weakly connected to the maturity of agile practices doi:[doi.org/10.1016/j.infsof.2018.02.006](http://doi.org/10.1016/j.infsof.2018.02.006)
- Hoegl, Martin & Hans, bullet & Gemuenden, Hans. (2001). Teamwork Quality and the Success of Innovative Projects: A Theoretical Concept and Empirical Evidence. *INFORMS*. 12. 435-449. 10.1287/orsc.12.4.435.10635.
- Kropp, M. & Meier, A. (2015). *Agile Success Factors-A qualitative study about what makes agile projects successful*. ISSN: 2296-2476.
- Leidecker, J. K., & Bruno, A. V. (1984). Identifying and using critical success factors. *Long range planning*, 17(1), 23-32.
- Litchmore, K. A. H. (2016). A comparative study of agile methods, people factors, and process factors in relation to project success (Order No. 10142854). Available from ProQuest Central. (1823291748). Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1823291748?accountid=11774>
- Marić, M., & Tumbas, P. (2016). The role of the software architect in agile development processes. *Strategic Management*, 21(1), 16-22.

- Meyer, B. (2018). Making Sense of Agile Methods. *IEEE Software*, (2), 91-94.
- Misra, S. C., Kumar, V., & Kumar, U. (2009). Identifying some important success factors in adopting agile software development practices doi://doi.org/10.1016/j.jss.2009.05.052
- Müller, R., & Jugdev, K. (2012). Critical success factors in projects: Pinto, slevin, and prescott – the elucidation of project success. *Int J Managing Projects in Bus*, 5(4), 757-775.  
doi:10.1108/17538371211269040
- Nasir, M. H. N., & Sahibuddin, S. (2011). Critical success factors for software projects: A comparative study. *Scientific research and essays*, 6(10), 2174-2186.
- Paasivaara, M. (2017, May). Adopting SAFe to scale agile in a globally distributed organization. In *Global Software Engineering (ICGSE), 2017 IEEE 12th International Conference on* (pp. 36-40). IEEE
- Ramadan, N. & Rizk, N. (2015). Multi-Dimensional Success Factors of Agile Software Development Projects. *International Journal of Computer Applications (IJCA)*, ISSN 0975-8887, USA. 118. 23-30. 10.5120/20823-3453.
- Scaled Agile,2018, <https://www.scaledagileframework.com/#>, [7.11.2018].
- Sheffield, J., & Lemétayer, J. (2013). Factors associated with the software development agility of successful projects. *International Journal of Project Management*, 31(3), 459-472.
- Stanberry, L. (2018). Critical Success Factors for Large and Distributed Agile Software Development Projects Using Scrum in US-Based Global Companies (Doctoral dissertation, Capella University).
- Stankovic, D., Nikolic, V., Djordjevic, M., & Cao, D. (2013). A survey study of critical success factors in agile software projects in former Yugoslavia IT companies doi://doi.org/10.1016/j.jss.2013.02.027
- Totten, Jeff, (2017). "Critical Success Factors for Agile Project Management in Non-Software Related Product Development Teams". Dissertations. 3178. <http://scholarworks.wmich.edu/dissertations/3178>
- Trkman, P. (2010). The critical success factors of business process management doi://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2009.07.003
- World Quality Report, (2018-2019), <https://www.capgemini.com/service/world-quality-report-2018-19/>, [18.12.2018]