

Saija Jokela

# **OHJELMISTOROBOTIIKAN HYÖDYNTÄ- MISEN LUOMA ARVO TOIMINNANOH- JAUSJÄRJESTELMÄN PROSESSEISSA**

Tekniikan ja luonnontieteiden tiedekunta  
Diplomityö  
Lokakuu/2019

# TIIVISTELMÄ

Saija Jokela: Ohjelmistorobotiikan hyödyntämisen luoma arvo toiminnanohjausjärjestelmän prosesseissa

Diplomityö

Tampereen yliopisto

Tietojohtamisen diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma

Lokakuu 2019

Tarkastajat: apulaisprofessori Henri Pirkkalainen & professori Kari Systä

---

Prosessien automatisoinnin tarve kasvaa jatkuvasti monilla aloilla. Manuaalinen työ lisääntyy ja prosesseja täytyy kehittää, jotta organisaatio pysyy mukana kilpailussa. Prosessien automatisointi on strategisesti hyvä valinta ja se lisää todistettavasti tuottavuutta ja kannattavuutta. Ohjelmistorobotiikka on yksi keino automatisoida prosesseja ja se nähdään tällä hetkellä tehokkaan keinona prosessien automatisoinnissa.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, minkälaisiin prosesseihin ohjelmistorobotiikka sopii hyödynnettäväksi ja minkälaisia hyötyjä se luo organisaatiolle. Tutkimuksessa on määritelty kriteerejä prosesseille, jotka ovat järkeviä automatisoida ohjelmistorobotiikalla. Näiden kriteerien perusteella on löydetty asiakkaiden toiminnasta prosesseja, joita he haluavat automatisoida. Prosesseja on analysoitu kolmen eri skenaarion perusteella: automatisointi ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä, automatisointi järjestelmämuutoksella tai automatisoimatta jättäminen.

Tutkimuksen tulokseksi saatiin, että kustannusnäkökulmasta katsoen on järkevää automatisoida ohjelmistorobotiikalla prosesseja, joiden suorittamisessa käytetään kahta tai useampaa järjestelmää. Kaikki järjestelmän sisällä suoritettavat prosessit ovat puolestaan järkeviä automatisoida muokkaamalla olemassa olevaa järjestelmää. Poikkeuksena ovat vanhat ja huonosti toimivat järjestelmät, joihin ei ole mahdollista rakentaa automaatiota järjestelmän sisälle tai joihin sen rakentaminen on monimutkaisuutensa vuoksi kallista. Lisäksi kustannukset huomioiden on järkevää automatisoida prosesseja, joiden volyymit ovat suuret ja joiden suorittaminen vie paljon aikaa työntekijältä.

Tutkimuksessa huomattiin, että prosessien automatisoinnissa ei kustannusnäkökulma ole välttämättä kaikista tärkein, sillä organisaatiolla voi olla prosesseja, joiden volyymit ovat pienet ja niiden suorittaminen manuaalisesti ei kestä kauaa, mutta niiden automatisointi on silti järkevää. Tällaisia prosesseja voivat olla esimerkiksi sellaiset prosessit, joiden suorituksessa tulee paljon inhimillisiä virheitä esimerkiksi tietojen kopioinnissa tai, jos prosessi vaatii tiettyjen prosessikohtaisten asioiden muistamista. Tällöin organisaatio hyötyy prosessien automatisoinnista, kun työntekijöillä ei mene aikaa inhimillisten virheiden korjaamiseen ja laadukkaampi palvelu luo tyytyväisempiä asiakkaita. Muita robotisoinnin hyötyjä ovat hiljaisen tiedon jakaminen, ohjelmistokehityksen helpottuminen sekä työntekijöiden työhyvinvoinnin ja -tyytyväisyyden parantuminen. Organisaatioiden tulee tarkastella prosessien automatisoinnin hyviä ja huonoja puolia, ja tehdä päätös siitä, minkälaisia prosesseja he haluavat automatisoida.

Tutkimus kokoaa yhteen tieteellisen kirjallisuuden ja empiirisen tutkimuksen näkökulmat siitä, mihin ohjelmistorobotiikka voidaan hyödyntää ja se tarjoaa kattavasti tietoa organisaatioille ohjelmistorobotiikasta ja helpottaa sen mahdollisuuksien ymmärtämistä.

Avainsanat: Ohjelmistorobotiikka, RPA, toiminnanohjausjärjestelmä, prosessiautomaatio

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

# ABSTRACT

Saija Jokela: The Created Value of Utilization of Robotic Process Automation in Enterprise Resource Planning Processes

Master's thesis

Tampere University

Master's Degree Program in Information and Knowledge Management

October 2019

Examiner: Assistant professor Henri Pirkkalainen & Professor Kari Systä

---

The need for process automation is growing in many industries. Manual work is increasing, and organizations need to develop their processes to keep up with the competition. Process automation is strategically a good choice and has proven to increase productivity and profitability. Robotic process automation (RPA) is one way to automate processes and is currently seen as an effective tool for process automation.

The purpose of this study is to determine the types of processes that RPA is suited to utilize and the benefits the automation brings to the organization. The study has defined criteria for processes that can be automated by RPA. Based on these criteria, customers have found processes they want to automate. Processes have been analyzed based on three different scenarios: automation with RPA, automation by making changes to the system or not to automate processes at all.

The results of the study show that it is profitable to automate processes that use two or more systems with RPA. All processes within the systems, in turn, are profitable to automate by modifying an existing system. There is an exception with the systems that are old and do not work well. It might be impossible to build automation inside these systems or it can be too expensive and that is why it is not profitable. In addition, considering the costs, it is profitable to automate processes with high volumes and time-consuming workloads.

However, the study found that cost saving is not necessarily the most important reason to automate processes. Process automation creates value for the organization also in other terms than just cost savings. Organization may have processes that have small volume and may not take long to complete manually but are still profitable to automate. Such processes may be, for example, processes that are subject to a high degree of human error, like copying data, or where the process requires remembering certain process-specific issues. The organization benefits from process automation when there are no human errors and a higher quality of service creates more satisfied customers. Other benefits from RPA are sharing tacit knowledge, facilitated software development and improved employee well-being and job satisfaction. It is up to the organizations to decide what kind of processes they want to automate.

The study brings together aspects of scientific literature and empirical research on where RPA can be utilized and provides comprehensive information to organizations on what RPA is and makes it easier to understand RPA's potential.

Keywords: Robotic process automation, RPA, enterprise resource planning, ERP, process automation

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

## ALKUSANAT

Ensimmäiseksi haluan kiittää Digia Business Platforms Oy:tä mahdollisuudesta toteuttaa diplomityö osana trainee-ohjelmaa ja mahdollisuudesta valita itseäni erittäin paljon kiinnostava aihe. Diplomityön tekeminen on ollut viiden kuukauden mittainen projekti, jossa olen päässyt oppimaan paljon sekä asiakkailta että kollegoilta. Haluan kiittää esimiestäni ja työkavereitani tuesta diplomityön aikana. Kiitos myös kaikille haastatteluihin osallistuneille, että jaoitte kanssani näkemyksiänne tutkimukseeni liittyen. Diplomityö on ollut ennen kaikkea oppimistilaisuus, jossa olen päässyt kehittämään itseäni ja osaamistani. Työ on tarjonnut haasteita ja apuna niiden ratkaisemisessa ovat olleet ohjaajani. Haluan kiittää ohjaajiani Henri Pirkkalaista ja Kari Systää työni ohjaamisesta ammattitaitoisella otteella.

Koko opiskeluajan mukana opintoja tukemassa on ollut perheeni ja haluan kiittää heitä siitä, että tarpeen vaatiessa olen aina saanut tukea ja apua opintojen suunnittelussa ja toteutuksessa. Viimeiset viisi kuukautta ovat olleet varsin rankat töiden ja koulun painaessa päälle ja haluan kiittää myös ystäviäni siitä, että he ovat tarjonneet loputonta tukea työn toteutuksen aikana. Erityisesti kiitos Inarille, Sallalle ja Artulle työn oikoluvusta ja avusta diplomityön jäsentelemisessä ja vastaan tulleiden ongelmien ratkaisemisessa.

Lopuksi haluan kiittää Tampereen yliopiston Hervannan kampuksen opiskelijoita. Opiskeluvuodet ovat ottaneet paljon, mutta antaneet monikertaisesti takaisin. Te opiskelijat olette tehneet opiskeluajastani ikimuistoisia. Kiitos myös Tietojohtajakilta Man@ger ry:lle sekä NMKSV ry:lle siitä, että opiskeluaikoina olen saanut tehdä paljon muutakin kuin vain opiskella. Nämä järjestöt ovat tarjonneet uusia ystäviä, railakkaita iltoja ja paljon uutta kokemusta, joiden ansiosta opiskelu on ollut uskomattoman kivaa.

Tampereella 18.10.2019.

Saija Jokela

# SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO .....	1
1.1 Tutkimusongelma ja tutkimuksen strategia.....	2
1.2 Tutkimuksen rajaukset ja rakenne.....	3
2. TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN PROSESSIT .....	5
2.1 Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne .....	5
2.2 Taloushallinto.....	8
2.2.1 Ostolaskuprosessi.....	9
2.2.2 Myyntilaskuprosessi.....	11
2.2.3 Matka- ja kululaskuprosessi .....	12
2.2.4 Kirjanpito prosessi.....	14
2.2.5 Maksuliikenne ja kassanhallinta .....	14
2.2.6 Raportointi .....	15
2.2.7 Arkistointi ja kontrollit .....	17
3. OHJELMISTOROBOTIIKKA .....	18
3.1 Ohjelmistorobotiikan hyödyt .....	19
3.2 Ohjelmistorobotiikan haitat .....	23
3.3 Ohjelmistorobotiikan käyttöönottoprojektin vaiheet.....	24
3.4 Robotisoitavien prosessien kriteerit.....	26
3.4.1 Robotisoidut prosessit taloushallinnossa.....	27
3.4.2 Prosessien automatisoinnin kriteeristö .....	30
3.4.3 Perinteinen integraatio verrattuna ohjelmistorobottiin.....	32
4. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS .....	35
4.1 Asiakasorganisaatioiden esittely .....	35
4.2 Laadullinen tutkimus ja sen eteneminen.....	35
4.3 Datan kerääminen ja perustelut .....	37
4.4 Datan analysointi .....	39
4.4.1 Tutkittavat prosessit .....	40
5. EMPIIRISET TULOKSET .....	44
5.1 Automatisoitavat prosessit .....	44
5.2 Robotisoinnin kustannukset .....	51
5.3 Järjestelmämuutoksien kustannukset.....	57
5.4 Robotisoinnin muut hyödyt.....	60
5.5 Prosessien automatisoimatta jättäminen .....	65
6. POHDINTA .....	67
6.1 Prosessien automatisointi kustannusnäkökulmasta .....	67
6.2 Robotisoinnin hyödyt.....	71
6.3 Robotisoitavaksi sopivat prosessit.....	74
7. YHTEENVETO.....	76

7.1	Vastaukset tutkimuskysymyksiin .....	76
7.2	Teoreettiset kontribuutiot.....	77
7.3	Käytännön kontribuutiot .....	77
7.4	Tutkimuksen arviointi .....	78
7.5	Tutkimuksen rajoitteet ja jatkotutkimus.....	78
LÄHTEET .....		80

LIITE 1: Ohjelmistorobotiikkatoimittajien haastattelurunko

LIITE 2: Ryhmäkesustelun pohjana käytetty Google Forms -kysely

LIITE 3: Prosessien kustannusmäärittely ohjelmistorobotiikalla

LIITE 4: Prosessien kustannusmäärittely järjestelmämuutoksella

LIITE 5: Prosessien kustannusmäärittely prosessien manuaalisella suorittamisella

## KUVALUETTELO

<b>Kuva 1.</b>	<i>Tutkimuksen rakenne</i> .....	4
<b>Kuva 2.</b>	<i>Toiminnanohjausjärjestelmän yhteys organisaation toimintoihin (mukaillen Stevenson 2018 s.522, Ikäheimo 2014, s.112)</i> .....	6
<b>Kuva 3.</b>	<i>Taloushallinnon kehittyminen kohti älykästä taloushallintoa (mukaillen Kaarlejärvi &amp; Salminen 2018, s.16)</i> .....	9
<b>Kuva 4.</b>	<i>Ostolaskuprosessin vaiheet (mukaillen Kaarlejärvi &amp; Salminen 2018, s.98)</i> .....	10
<b>Kuva 5.</b>	<i>Myyntilaskuprosessin vaiheet (mukaillen Kaarlejärvi &amp; Salminen 2018, ss.121-122)</i> .....	11
<b>Kuva 6.</b>	<i>Matka- ja kululaskuprosessin vaiheet (mukaillen Kaarlejärvi &amp; Salminen 2018, s.112)</i> .....	13
<b>Kuva 7.</b>	<i>Organisaation ulkoiset ja sisäiset rahavirrat (Kaarlejärvi &amp; Salminen 2018, ss.135-137)</i> .....	15
<b>Kuva 8.</b>	<i>Raportointi jaoteltuna kolmeen (mukaillen Kaarlejärvi &amp; Salminen 2018, s.193)</i> .....	16
<b>Kuva 9.</b>	<i>"Kääntyvä tuoli" -prosessin kuvaus (mukaillen Willcocks et al. 2015, s.6)</i> .....	19
<b>Kuva 10.</b>	<i>Ohjelmistorobotin käyttöönottoprojekti</i> .....	24
<b>Kuva 11.</b>	<i>Yksinkertainen malli prosessikaaviosta</i> .....	25
<b>Kuva 12.</b>	<i>Prosessin potentiaalisuus automatisoinnille (Asatiani &amp; Penttinen 2016, s.68)</i> .....	30
<b>Kuva 13.</b>	<i>Perinteisen integraation ja ohjelmistorobotiikan ominaisuudet (Kaarlejärvi &amp; Salminen 2018, ss.76-77; Penttinen et al. 2018, ss.1-4)</i> .....	33

## TAULUKKOLUETTELO

<b>Taulukko 1.</b>	<i>Toiminnanohjausjärjestelmän moduulit (Stevenson 2018, s.522).....</i>	7
<b>Taulukko 2.</b>	<i>Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton tuomat hyödyt .....</i>	22
<b>Taulukko 3.</b>	<i>Ohjelmistorobotiikalla automatisoitavaksi sopivat prosessit.....</i>	27
<b>Taulukko 4.</b>	<i>Ohjelmistorobotiikalla automatisoitavien prosessien kriteeristö (Asatiani &amp; Penttinen 2016; Lacity &amp; Willcocks 2016; Tripathi 2018; Ying 2018) .....</i>	31
<b>Taulukko 5.</b>	<i>Empirian vaiheessa 1 suoritettut haastattelut .....</i>	38
<b>Taulukko 6.</b>	<i>Empirian vaiheessa 2 asiakkaiden kanssa käydyt ryhmäkeskustelut .....</i>	38
<b>Taulukko 7.</b>	<i>Empirian vaiheessa 3 suoritettut haastattelut .....</i>	39
<b>Taulukko 8.</b>	<i>Asiakas A:n ryhmäkeskusteluissa esille nousseet prosessit (RK1).....</i>	41
<b>Taulukko 9.</b>	<i>Asiakas B:n ryhmäkeskusteluissa esille nousseet prosessit (RK2).....</i>	42
<b>Taulukko 10.</b>	<i>Tarkempaan analyysiin valitut prosessit (RK1, RK2) .....</i>	45
<b>Taulukko 11.</b>	<i>Kustannusarvio euroissa prosessien robotisoimiselle (H5; H6) .....</i>	52
<b>Taulukko 12.</b>	<i>Järjestelmämuutoksen kustannusarviot euroissa (H4) .....</i>	58
<b>Taulukko 13.</b>	<i>Prosessien kustannukset työntekijän suorittamana (RK1; RK2) .....</i>	66
<b>Taulukko 14.</b>	<i>Eri skenaarioiden kustannukset organisaatiolle euroissa .....</i>	68



# LYHENTEET JA MERKINNÄT

API	Application programming interface, ohjelmointirajapinta
Asiakasorganisaatio	Kohdeorganisaation asiakasorganisaatio
CRM	Customer relationship management, asiakassuhteen hallinta
ERP	Enterprise resource planning, toiminnanohjausjärjestelmä
HRM	Human Resource Management, henkilöstöhallinnon järjestelmä
Kohdeorganisaatio	Digia Business Platforms Oy
RPA	Robotic process automation, ohjelmistorobotiikka

# 1. JOHDANTO

*"Erialaisten toimintojen automatisoinnin tarve on yhä suurempi monilla aloilla ja markkinoilla. Automaation avulla voidaan todistettavasti lisätä tuottavuutta ja kannattavuutta ja monet yritykset ovat jo ulottaneet automatisoinnin liiketoimintaprosessien hallintaan ja operatiiviseen päätöksentekoon. Seuraava luonnollinen askel on ohjelmistorobotiikan (Robotic Process Automation), eli RPA:n hyödyntäminen laajemmin osana yrityksen jokapäiväisiä toimintoja." (Solidabis Oy 2019)*

Digitaalisuus vaikuttaa organisaatioiden toimintaan yli toiminta-alojen, ja organisaatiot eri markkinoilla ovat ottamassa käyttöön uusia teknologioita, kuten ohjelmistorobotiikkaa. Nämä uudet teknologiat lupaavat organisaatiolle älykkäämpää, tehokkaampaa ja turvallisempaa toimintaa. (Daniels et al. 2018) Van der Aalst et al. (2018) mukaan ohjelmistorobotiikka nähdään tällä hetkellä tehokkaana keinona saavuttaa nopeasti suuri sijoitetun pääoman tuotto prosessien automatisoinnissa. Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen tarjoaa kustannussäästöjen lisäksi laadukkaampaa palvelua, tehokkaampia prosesseja ja työnteon joustavuutta (Horton 2015). Ensimmäiset prosessit, joita organisaatioissa robotisoidaan, ovat usein taloushallinnon prosesseja, koska ne sisältävät paljon suuren tietomäärän siirtämistä järjestelmän sisällä sekä järjestelmien välillä (Mancher et al. 2018). Tällaisia prosesseja ovat esimerkiksi ostolasku-, myyntilasku- ja kirjanpito prosessit (McCann 2016). Tässä tutkimuksessa on tarkoituksena selvittää minkälaiset prosessit koko toiminnanohjausjärjestelmän laajuudella sopivat automatisoitavaksi ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä. Tutkimuksessa on haastateltu kohdeorganisaation asiakkaita, jotka ovat osoittaneet kiinnostustaan ohjelmistorobotiikan hyödyntämiselle.

Kohdeorganisaatio on Digia Business Platforms Oy (ent. Accountor Enterprise Solutions Oy), joka toimii ohjelmisto- ja palvelualalla, auttaen asiakkaita tehostamaan ja kehittämään liiketoimintaansa digitalisoituvassa maailmassa (Digia Oyj 2019). Kohdeorganisaatio on kiinnostunut ohjelmistorobotiikan käyttöönotosta, jonka avulla voidaan tehostaa asiakkaiden prosesseja ja sitä kautta heidän liiketoimintaansa. Kohdeorganisaatioissa on tarve määrittellä, minkälaiset prosessit ovat automatisoitavissa ja onko se järkevää tehdä ohjelmistorobotiikalla, vai tekemällä prosesseja tehostavia muutoksia jo olemassa olevaan järjestelmään esimerkiksi järjestelmäintegraatiolla. Tämän tutkimuksen

tarkoituksena on tutkia, minkälaista arvoa ohjelmistorobotin hyödyntäminen toiminnan-ohjausjärjestelmän prosesseissa luo organisaatiolle ja auttaa kohdeorganisaatiota ja sen asiakkaita päättämään, onko ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen kannattavaa. Tutkimuksen tulokseksi odotetaan saatavan analyysi siitä, minkälaiset prosessit kohdeorganisaation asiakkaiden toiminnassa on järkevää automatisoida ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä. Samalla saadaan näkemys siitä, onko näitä prosesseja järkevä automatisoida ollenkaan, vai onko se järkevää tehdä muokkaamalla järjestelmää. Tutkimuksen tulosten avulla sekä kohdeorganisaatio että asiakkaat pystyvät tarkemmin määrittelemään prosessien automatisoinnin keskusteluissa, millä tavalla prosessit ovat järkevää automatisoida.

## 1.1 Tutkimusongelma ja tutkimuksen strategia

Tämän tutkimuksen tutkimusongelmana on määrittää, minkälaisiin prosesseihin ohjelmistorobotiikkaa voidaan hyödyntää ja missä tapauksissa sen hyödyntäminen luo enemmän arvoa, kuin prosessien automatisoiminen järjestelmämuutoksella. Päättökysymys voidaan kirjoittaa muotoon: Minkälaisen prosessien automatisoiminen ohjelmistorobotiikalla luo eniten arvoa organisaatiolle? Päättökysymyksen apuna on apu-tutkimuskysymys, joka on: Minkälaisia hyötyjä ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen luo organisaatiolle?

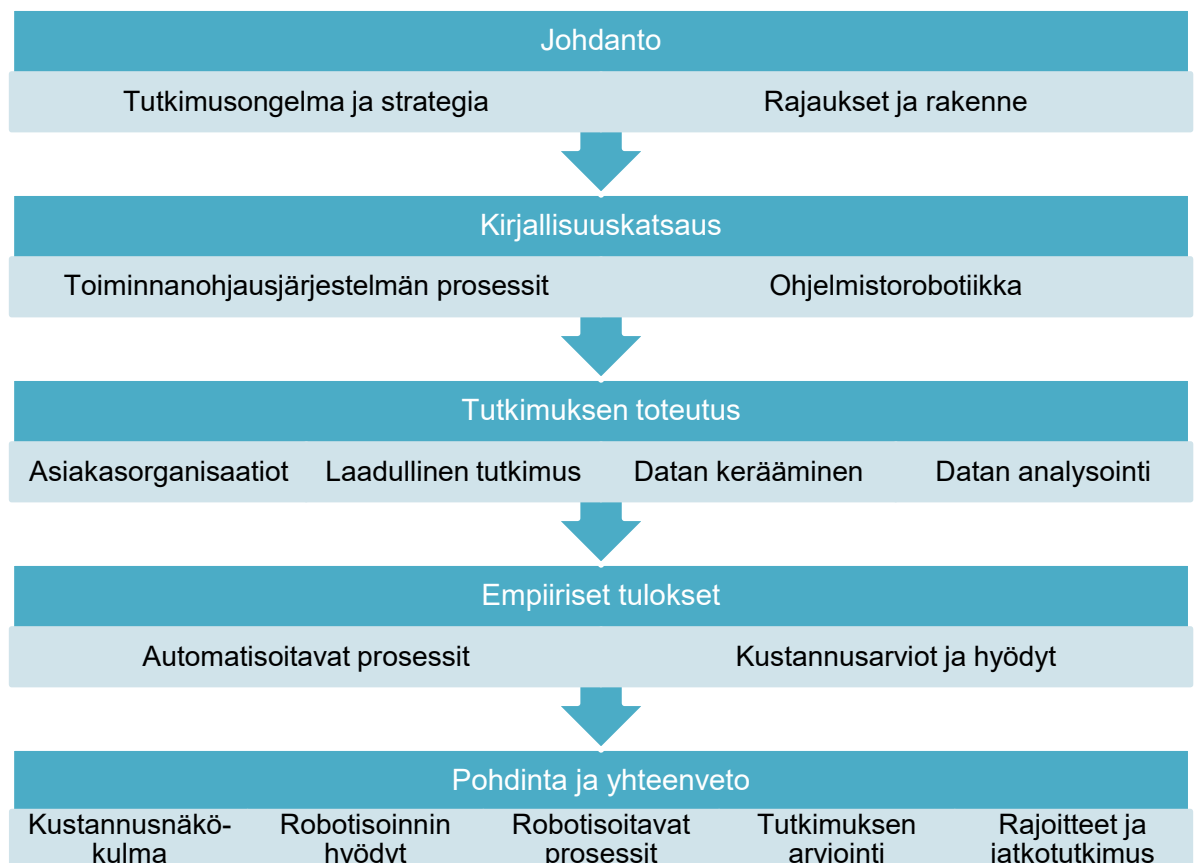
Tutkimuksessa on piirteitä sekä induktiivisesta että deduktiivisesta lähestymistavasta, ja voidaan todeta, että tutkimuksen päättelyssä on nähtävillä myös abduktiivisen lähestymistavan piirteitä. Saunders et al (2009) mukaan induktiivinen lähestymistapa on aineistolähtöistä ja tarkoituksena on luoda uusi teoria. Deduktiivisessä lähestymistavassa näkökulmana on se, että tutkimuksessa testataan hypoteeseja mahdollisimman laajalla otannalla ja tarkoissa olosuhteissa (Eriksson & Kovalainen 2011). Kuten induktiivinen lähestymistapa, myös abduktiivinen lähestymistapa on empiriapohjaista, mutta empiirisen tutkimuksen lisäksi siinä käytetään aikaisempaa kirjallisuutta inspiraationa (Anttila 1996). Tutkimuksessa luodaan teorian pohjalta kriteeristö ohjelmistorobotiikan avulla automatisoitavaksi sopiville prosesseille, jonka jälkeen näitä prosessin kriteerejä käytetään apuna asiakkaiden kanssa käytävissä ryhmäkeskusteluissa. Ryhmäkeskusteluiden lopputuloksena on kirjoitettu ylös prosesseja, joita asiakas haluaa automatisoida. Ryhmäkeskusteluiden jälkeen määritellään, millä tavalla näitä prosesseja on järkevää automatisoida.

Tutkimuksen strategiana käytetään kirjallisuuskatsausta ja haastattelututkimusta. Kirjallisuuskatsauksen avulla luodaan tutkimukselle teoriapohja, jota käytetään hyväksi empiriaosuudessa. Haastattelututkimus toteutetaan sekä yksilöhaastatteluina että ryhmäkeskusteluina. Haastattelututkimuksen suorittamista on käsitelty tarkemmin kappaleessa 4.2. Finkin (2014) mukaan systemaattinen kirjallisuuskatsaus sisältää seitsemän eri vaihetta: 1. tutkimuskysymysten valinta, 2. käytettävien tietokantojen valinta, 3. käytettävien hakulausekkeiden valinta, 4. hakukriteerien valinta (esim. vuosi, kieli, tekstilaji), 5. metodologinen karsinta, 6. kirjallisuuskatsauksen suoritus ja 7. lopullisen synteessin tekeminen. Kirjallisuuskatsauksessa lähteiden hakemiseen on käytetty apuna Tampereen yliopiston tiedonhakuportaalia Andoria sekä Tampereen yliopiston Hervannan kampuksen kirjastoa. Lähteiden hakeminen suoritettiin määrittämällä hakulausekkeitä, joiden avulla löydettiin mahdollisimman laajasti tietoa tutkittavasta aiheesta. Hakukriteereissä päätettiin lähtökohtaisesti keskittyä viimeisen viiden vuoden aikana julkaistuihin tieteellisiin tutkimuksiin. Hakukriteereillä saatiin rajattua tuloksia kohtuullisesti, jonka jälkeen lähteisiin tutustuttiin ensin valikoimalla otsikon perusteella sopivimmat lähteet ja tämän jälkeen abstraktin perusteella. Hyväksi koettuja lähteitä käytettiin hyväksi myös uusien lähteiden hakemiseen etsimällä niiden lähdeluetteloista tutkimukseen sopivia julkaisuja. Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli luoda pohja empiiriselle tutkimukselle ja kasvattaa tutkijan ymmärrystä ja tietämystä tutkittavasta aiheesta ennen empiirisen tutkimuksen suorittamista.

## 1.2 Tutkimuksen rajaukset ja rakenne

Tässä tutkimuksessa keskitytään tarjolla olevista toiminnanohjausjärjestelmistä Microsoftin tarjoamiin Dynamics 365 for Finance and Operations (D365 F&O) ja Dynamics AX (AX) järjestelmiin. Tästä syystä tutkimuksessa käsiteltävät prosessit on rajattu niihin, jotka pystytään suorittamaan kyseisissä järjestelmissä. Koska toiminnanohjausjärjestelmä on hyvin laaja ja prosesseja on paljon, tutkimuksessa käydään läpi aluksi yleisesti toiminnanohjausjärjestelmän prosessit, jonka jälkeen keskitytään vain taloushallinnon prosesseihin. Taloushallinnossa on paljon prosesseja, joihin liittyy suuren tietomäärän siirtäminen sekä järjestelmien välillä että järjestelmän sisällä. Tästä syystä taloushallinto on usein ensimmäinen osa-alue, johon ohjelmistorobotiikkaa aletaan hyödyntämään organisaatiossa. (Mancher et al. 2018) Keskittymällä pelkästään taloushallinnon prosesseihin pyritään luomaan kriteerit prosesseille, joita on kannattavaa automatisoida ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä, ja lopuksi verrata näitä löydettyjä kriteerejä muihin toiminnanohjausjärjestelmän prosesseihin.

Luvuissa 2 ja 3 keskitytään tutkimuksen teoriaan. Luvussa 2 on käsitelty toiminnanohjausjärjestelmää yleisesti ja sen jälkeen kerrottu tarkemmin taloushallinnon prosesseista. Lukuun 3 on koottu teoriaa ohjelmistorobotiikasta ja määritelty kriteerit prosesseille, joissa ohjelmistorobotiikkaa pystytään hyödyntämään. Luvussa 4 on kerrottu tarkemmin tutkimuksen toteutuksesta ja datan keräämisestä sekä analysoimisesta. Luvussa 5 koetaan yhteen kaikkien haastatteluiden tulokset ja määritellään kustannusarviot ohjelmistorobotiikan hyödyntämiselle, järjestelmämuutokselle sekä prosessien automatisoimatta jättämiselle. Luvussa 6 esitellään tutkimuksen pohdinnat ja päätelmät. Luvussa 7 käydään läpi tutkimuksen teoreettiset ja käytännön kontribuutiot, vastaukset tutkimuskysymyksiin sekä tutkimuksen rajoitteita ja mahdollista jatkotutkimusta. Tutkimuksen liitteisiin on koottu yhteen tutkimuksessa käytetyt haastattelurungot sekä kustannusmäärittelyiden pohjana toimineet Excel-tiedostot. Tutkimuksen rakenne on esitelty kuvassa 1.



**Kuva 1.** Tutkimuksen rakenne

Yleisesti ottaen voidaan todeta, että tutkimus jakautuu kirjallisuuskatsaukseen (luvut 2-3), empiiriseen tutkimukseen ja tuloksiin (luvut 4-5) sekä tutkimuksen pohdintaan ja yhteenvetoon (luvut 6 ja 7).

## 2. TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN PROSESSIT

Organisaation liiketoiminnan strategiseen suunnitteluun tarvitaan paljon informaatiota organisaation eri osa-alueilta. Monilla organisaatioilla saattaa olla käytössä useita eri tietojärjestelmiä, jolloin tiedon kerääminen ja analysointi on haastavaa ja työlästä. Tällöin on tarvetta järjestelmälle, joka kokoaa yhteen kaikki organisaation liiketoimintaa koskevat tiedot. (Ikäheimo 2014, s.112) Toiminnanohjausjärjestelmällä (*engl. Enterprise Resource Planning tai ERP*) tarkoitetaan organisaation johtamiseen tarkoitettua ohjelmistoa, jonka avulla organisaatio pystyy keräämään, tallentamaan, hallitsemaan ja tulkitsemaan dataa yrityksen liiketoiminnoista. Näitä liiketoimintoja voivat olla esimerkiksi tuotesuunnittelu, tuotekehitys, valmistus, palveluiden toimittaminen, myynti tai markkinointi. (Mkokweza & Phiri 2016, s.1) Toiminnanohjausjärjestelmän avulla organisaatio pystyy standardoimaan toimintojaan, joka mahdollistaa organisaation toimintojen keskitetyn hallinnan. Toiminnanohjausjärjestelmän hyötyjä ovat muun muassa seuraavat: järjestelmä mahdollistaa strategisen vision luomisen ja toteuttamisen, liiketoiminta on läpinäkyvää ja liiketoiminnan eri osiin liittyviä raportteja voidaan koota nopeasti, koska kaikki tieto on samassa järjestelmässä. (Teittinen et al. 2013, ss.280, 284-285)

Toiminnanohjausjärjestelmän avulla on mahdollista saavuttaa huomattavia hyötyjä, kuten parempaa asiakastytyvyyttä, resurssien parempaa käyttöä, joustavuutta ja laadukustannusten alenemista (Mkokweza & Phiri 2016, s.1). Investoimalla toiminnanohjausjärjestelmään organisaatio pystyy parantamaan toimintansa tehokkuutta ja tehostamaan päätöksentekoa, koska järjestelmä kerää tarkkoja ja ajan tasalla olevia tietoja organisaation toiminnasta, jolloin päätökset pohjautuvat näihin tietoihin (Poston & Grabski 2000). Lisäksi organisaatio säästää kustannuksissa, kun toiminnanohjausjärjestelmän avulla ei tule ylimääräisiä kustannuksia tiedon varastoinnista tai tiedon siirtämisestä järjestelmien välillä (Ikäheimo 2014, s.112).

### 2.1 Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne

Toiminnanohjausjärjestelmän avulla organisaatio pystyy hoitamaan tärkeimpiä liiketoiminnan prosessejaan. Toiminnanohjausjärjestelmä pohjautuu moduuliperiaatteeseen, jolla tarkoitetaan sitä, että järjestelmän toisiinsa yhteydessä olevat moduulit saavat tietonsa järjestelmän keskustietokannasta. Sama tieto siirretään järjestelmään vain yhden

kerran, mikä vähentää virheiden mahdollisuutta ja nopeuttaa tiedon käyttöönottoa. Tämä voi aiheuttaa uudenlaisia vaatimuksia tiedon oikeellisuudelle. Tietoja päivitettäessä tiedot päivittyvät reaaliaikaisesti kaikille organisaatiossa käytössä oleville moduuleille. Tietoja päivittäessä voidaan tiedot jakaa reaaliaikaisesti myös organisaation ulkopuolisille sidosryhmille, kuten toimittajille. (Ikäheimo 2014, s.112) Moduulit on esitetty kuvassa 2.



**Kuva 2.** Toiminnanohjausjärjestelmän yhteys organisaation toimintoihin (mukaillen Stevenson 2018 s.522, Ikäheimo 2014, s.112)

Moduulit ovat erilaisia riippuen organisaation rakenteesta ja kaikilla organisaatioilla ei ole välttämättä kaikkia moduuleja käytössä. Eri järjestelmätoimittajat tarjoavat erilaisia kokonaisuuksia moduuleista, mutta pääosin kokonaisuudet ovat hyvin samanlaisia. Organisaatiot voivat valita näistä kokonaisuuksista sellaisen, joka sopii parhaiten organisaation toimintaan. (Stevenson 2018, s.521) Organisaation moduuleita voivat olla esimerkiksi taloushallinto, henkilöstöhallinto, myynti ja markkinointi, tuotannon ja tuotetietojen hallinta, hankinta, toimitusketjun hallinta ja jakelu, inventaarion ja varastonhallinta ja asiakassuhteiden hallinta. (Ikäheimo 2014, s. 112 Stevenson 2018, s.521) Toiminnanohjausjärjestelmää on mahdollista mukauttaa organisaation tarpeiden mukaan, jolloin organisaatio saa käyttöönsä tarpeiden mukaiset prosessit. Toiminnanohjausjärjestelmä pyrkii tukemaan kaikkia mahdollisia organisaation liiketoimintaprosesseja, joita ovat erityisesti hankinta, materiaalinhallinta, tuotanto, logistiikka, huolto, myynti, jakelu, taloushallinnon prosessit, strateginen suunnittelu ja laadunhallinta. Näiden prosessien lisäksi

toiminnanohjausjärjestelmä voi sisältää erilaisia toimialakohtaisia prosesseja, kuten esimerkiksi terveydenhuollossa potilastietojen hallintaa tai korkeakouluissa opiskelijahallintoa. (Klaus et al. 2000) Taulukkoon 1 on koottu yhteen toiminnanohjausjärjestelmän moduulit ja kuvattu, mikä niiden tarkoitus on ja mitä ne sisältävät.

**Taulukko 1.** *Toiminnanohjausjärjestelmän moduulit (Stevenson 2018, s.522)*

<b>Moduuli</b>	<b>Kuvaus</b>
<i>Taloushallinto</i>	Useimpien ERP-järjestelmien keskeisin osa. Sisältää muun muassa ostoreskontran, myyntireskontran, kirjanpidon, palkat, raportoinnin, tuloslaskelmat ja taaseet.
<i>Henkilöstöhallinto</i>	Sisältää kaiken organisaation työntekijöihin liittyvän tiedon, kuten tiedot palkoista, työsopimuksista ja suoritusten arvioinneista.
<i>Toimitusketjun hallinta ja jakelu</i>	Helpottaa toimittaja- ja asiakastietojen sekä toimitusketjun ja tapahtumien hallintaa. Sisältää tiedot toimitus- ja jakeluaikatauluista sekä toimitusten seurannasta.
<i>Hankinta</i>	Helpottaa myyjän valintaa, hinnoittelua, ostopäätösten tekemistä ja laskujen maksua.
<i>Tuotannon ja tuotetietojen hallinta</i>	Sisältää tiedot organisaation tuotannosta, kuten ennusteista, tilauksista, tuotantokapasiteetista, varaston inventaariosta, aikatauluista ja tuotantomääristä.
<i>Myynti ja markkinointi</i>	Sisältää tiedot markkinoinnista ja myynnistä, tilauksista, laskuista, tilausten tilasta ja kuljetuksesta.
<i>Asiakassuhteiden hallinta</i>	Sisältää kaiken organisaation asiakkaisiin liittyvän tiedon, kuten yhteystiedot, ostoskäyttäytymisen, toimitusvaihtoehdot, sopimukset, maksuehdot ja luottohistorian.
<i>Inventaarion ja varastonhallinta</i>	Sisältää tiedot varaston vaatimuksista, varaston saatavuudesta, täydennyssäännöistä ja varaston seurannasta.

Taloushallinto on useimpien toiminnanohjausjärjestelmien keskeisin osa. Se auttaa organisaatiota seuraamaan taloudellisia tapahtumiaan ja raportoimaan näistä tapahtumista sidosryhmilleen. (Lahti & Salminen 2014, ss.16-18; Stevenson 2018, s.522) Henkilöstöhallinto sisältää kaikki organisaation työntekijöihin liittyvät tiedot (Stevenson 2018,

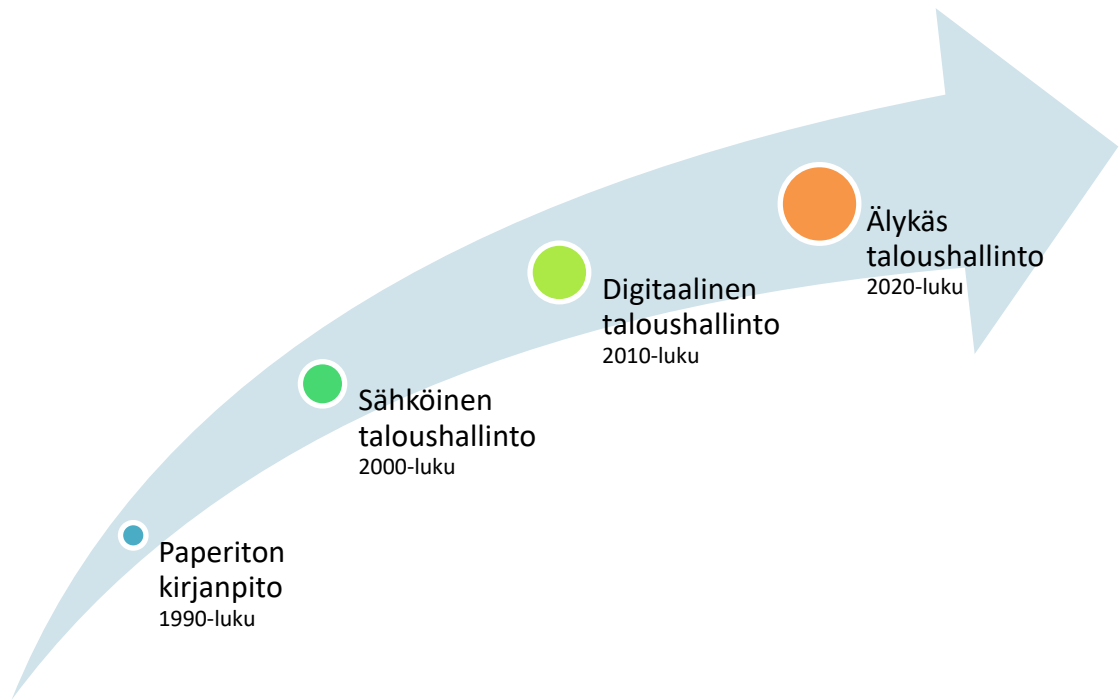


s.522). Henkilöstöhallinnon tarkoitus on tukea organisaation toimintaa henkilöstöön liittyvien toimintojen kehittämällä ja suunnittelulla. Henkilöstöhallintoon liittyviä prosesseja ovat esimerkiksi rekrytointi, henkilöstön ja organisaation osaamisen suunnittelu ja kehittäminen sekä työhyvinvoinnin ylläpito. (Lawler et al. 2015; Männistö 2017) Kolmas moduuli on toimitusketjun hallinta ja jakelu. Moduuli helpottaa toimittaja- ja asiakastietojen, sekä toimitusketjujen ja tapahtumien hallintaa, ja sisältää tiedot toimituksista (Stevenson 2018, s.522). Toimitusketjun hallintaan kuuluu tavara-, tieto- ja rahavirtojen ohjaaminen ja toteuttaminen. Usein moduulit menevät osaltaan päällekkäin ja prosessi suoritetaan useassa eri moduulissa. Esimerkiksi toimitusketjun hallintaan kuuluvia prosesseja ovat inventaarion ja varastonhallinta, hankinta, tuotetietojen hallinta, tuotannonhallinta, myynti ja markkinointi sekä kuljetushallinta. (Microsoft 2019; Sakki 2014) Näitä prosesseja suoritetaan siis useassa eri moduulissa.

Hankinta helpottaa organisaatiota myyjän valinnassa, hinnoittelussa, ostopäätösten tekemisessä sekä laskujen maksussa. Tuotannon ja tuotetietojen hallinta sisältää tiedot organisaation tuotannosta, kuten ennusteista, tilauksista, tuotantokapasiteetista, varaston inventaariosta, aikataulusta ja tuotantomääristä. Myynti ja markkinointi moduulin avulla käsitellään organisaation markkinointi- ja myyntitietoja. Asiakassuhteiden hallinta (*engl. Customer Relationship Management tai CRM*) moduuli sisältää tiedot organisaation asiakkaista, kuten heidän yhteystietonsa, ostoskäyttäytymisen, toimitusvaihtoehdot, sopimukset, maksuehdot ja luottohistorian. Viimeinen moduuli, eli inventaarion ja varastonhallinta, sisältää tiedot varaston vaatimuksista, saatavuudesta, täydennyssäännöistä ja varaston seurannasta. (Stevenson 2018 s.522)

## 2.2 Taloushallinto

Taloushallinnon tehtävä organisaation liiketoiminnassa on asettaa taloudelliset tavoitteet, laatia näihin tavoitteisiin perustuvat suunnitelmat, hankkia rahoitus laadittujen suunnitelmien toteuttamiseksi ja turvata kaikki organisaation taloudelliset resurssit (Dyson 2007, s.11). Taloushallinnossa käsiteltävästä aineistosta suurin osa koostuu osto- ja myyntilaskuista, joita vastaanotetaan yrityksen tilaamista tuotteista ja palveluista tai joita lähetetään asiakkaalle (Kurki et al. 2011, s. 18). Taloushallinto on kehittynyt jatkuvasti entistä digitaalisempaan muotoon kohti älykästä taloushallintoa. Kaarlejärven ja Salmisen (2018) kuvaus taloushallinnon kehittymisestä on esitelty kuvassa 3.



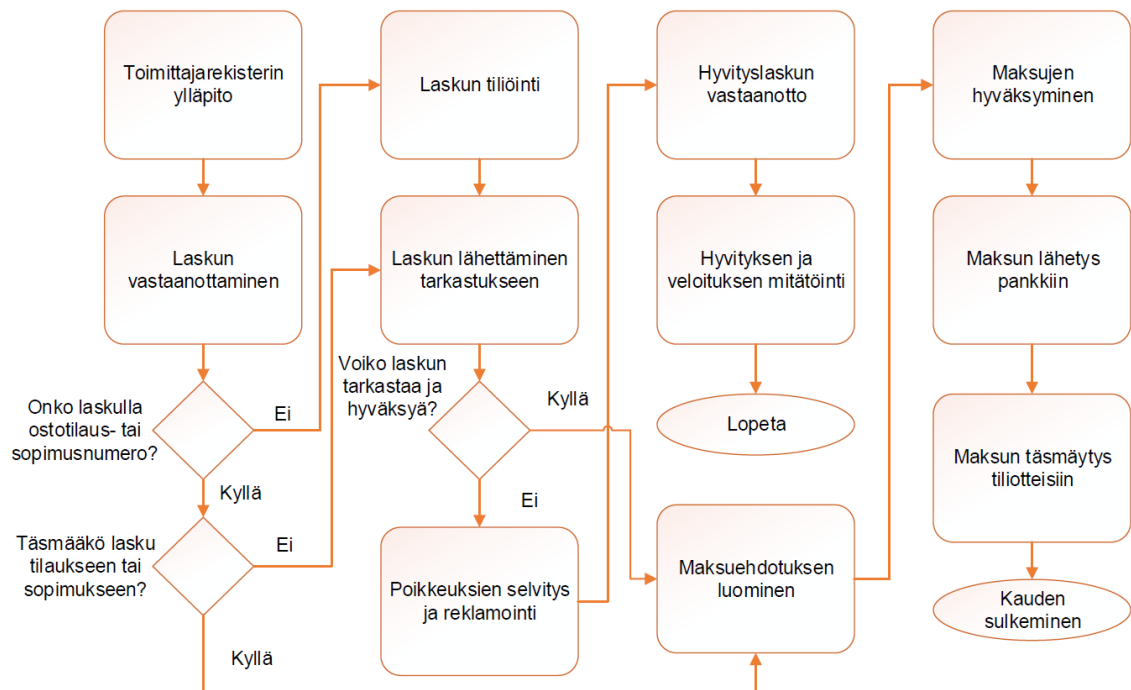
**Kuva 3.** Taloushallinnon kehittyminen kohti älykästä taloushallintoa (mukaillen Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.16)

Paperiton kirjanpito tarkoittaa sitä, että manuaalisessa taloushallinnossa muunnetaan taloushallinnon aineisto sähköiseen muotoon jälkikäteen. Sähköisellä taloushallinnolla tarkoitetaan sitä, että paperimuodossa tuleva aineisto skannataan sähköiseen muotoon ennen sen käsittelyä. Digitaalisessa taloushallinnossa kaikki aineisto pystytään käsittelemään sähköisesti koko prosessin suorituksen aikana. Älykäs taloushallinto puolestaan käyttää hyväksi uusia teknologioita, kuten ohjelmistorobotiikkaa ja koneoppimista. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.15) Lahti ja Salminen (2014) ovat jakaneet taloushallinnon prosessit seuraaviin kokonaisuuksiin: ostolaskuprosessi, myyntilaskuprosessi, matka- ja kululaskuprosessi, kirjanpitosprosessit, maksuliikenne ja kassanhallinta, raportointi, arkistointi ja kontrollit. Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen taloushallinnossa vaatii digitaalisessa muodossa olevan aineiston (Kääriäinen et al. 2018), minkä vuoksi tässä tutkimuksessa keskitytään taloushallinnon prosesseihin, jotka suoritetaan täysin digitaalisesti. Seuraavissa luvuissa on käsitelty tarkemmin taloushallinnon prosesseja.

### 2.2.1 Ostolaskuprosessi

Taloushallinnon prosesseista ostolaskuprosessi on useimmiten eniten aikaa vievin prosessi, minkä vuoksi sen kehittämisessä on saavutettavissa parhaat kustannussäästöt (Bragg 2013; Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.96). Sen lisäksi, että prosessi työllistää

taloushallinnon työntekijöitä, aiheuttaa se työtä myös muulle organisaatiolle laskujen tarkastamisen, hyväksymisen ja täsmäytyksien muodossa (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.96). Ostolaskuprosessi pohjautuu useimmilla organisaatioilla kolmen eri tyyppisen tiedon vastaanottamiseen: laskuja toimittajalta, ostotilauksia hankintaosastolta sekä maksumosisitteita myyntireskontrasta. Ostolaskuprosessin työntekijöiden tehtävä on yhdistää nämä tiedot ja varmistaa, että tilatut tuotteet on vastaanotettu, lasku on oikein ja lasku on maksettu. (Bragg 2013) Ostolaskuprosessi ja siihen liittyvät tehtävät ovat nähtävissä kuvassa 4.



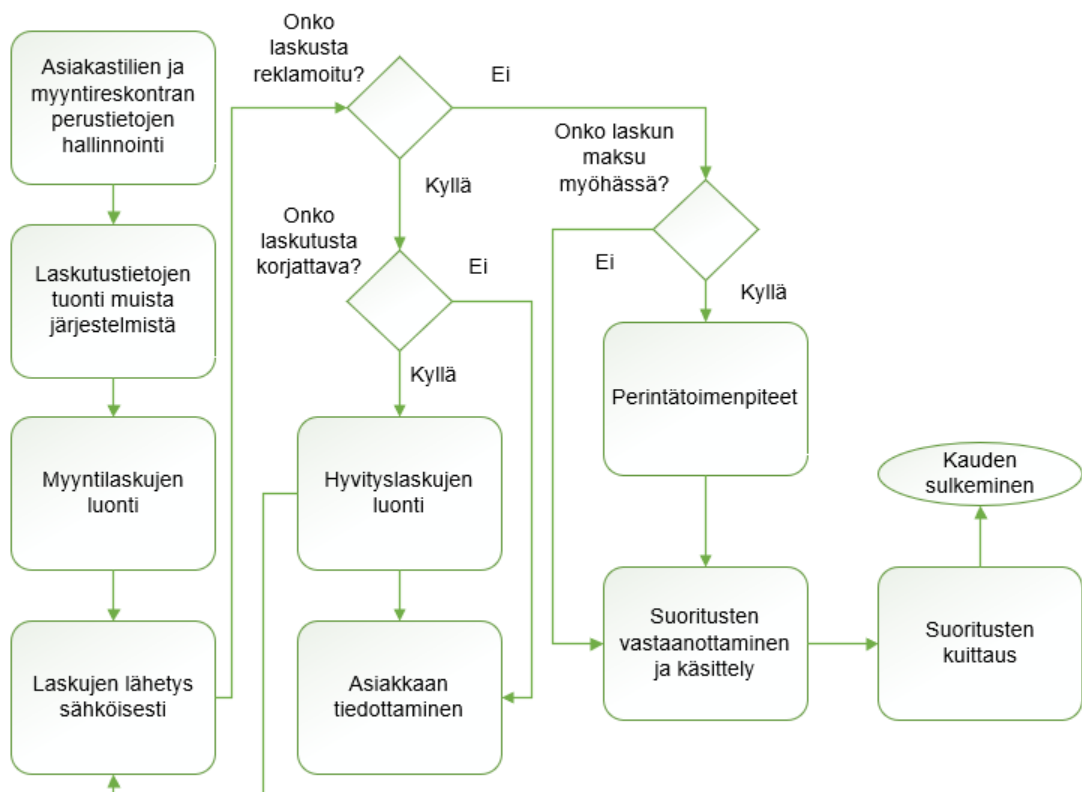
**Kuva 4.** Ostolaskuprosessin vaiheet (mukaan Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.98)

Tässä kohtaa käsitellään pelkästään ostolaskuprosessin vaiheita, mutta huomioidaan myös se, että prosessiin kuuluu lisäksi toimittajarekisterin ylläpitoa. Kuten kuvasta 4 nähdään, prosessin ensimmäinen vaihe on laskun vastaanottaminen. Lasku siirretään ostolaskunkierrätysjärjestelmään, jonka jälkeen laskulta luetaan, onko sille kirjattu ostotilausta tai sopimusnumeroa. Jos ostotilaus- tai sopimusnumeroa ei löydy, laitetaan lasku tiliöitäväksi. Jos numero löytyy, täsmäytetään se tilaukseen tai sopimukseen, jonka jälkeen siirrytään maksuehdotuksen luomiseen. Jos lasku ei täsmää tilaukseen tai sopimukseen, lähetetään lasku tarkastukseen henkilölle, joka on tilauksen tai sopimuksen tehnyt. Jos laskulla on jokin virhe, minkä vuoksi sitä ei pystytä hyväksymään, selvitetään virheen syy ja tarpeen tullen reklamoidaan laskun lähettäjää, sekä pyydetään ja käsitel-

lään hyvityslasku. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.97-98) Kun lasku on saatu hyväksytyä, siirretään se ostoreskontraan, jossa luodaan maksuehdotus, jonka pohjalta laskut maksetaan. (Koivumäki & Lindfors s.130) Maksujen hyväksymisen jälkeen maksut lähetetään pankkiin ja täsmäytetään tiliotteisiin. Viimeinen vaihe ostolaskuprosessissa on kauden sulkeminen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.97-98)

## 2.2.2 Myyntilaskuprosessi

Kun ostolaskuprosessissa vastaanotetaan laskuja, myyntilaskuprosessissa puolestaan lähetetään niitä asiakkaille. Organisaation laskutus pohjautuu tavarain tai palvelun toimitamiseen vastaanottajalle (Koivumäki & Lindfors 2012, s.12). Myyntilaskuprosessin vaiheet on esitelty kuvassa 5. Kuten ostolaskuprosessissa, myös myyntilaskuprosessiin kuuluu tietojen hallintaa, kun prosessissa käsitellään asiakastilien ja myyntireskontran perustietoja. Myyntilaskuprosessin ensimmäinen vaihe on laskun laatiminen. Laskutus-tietoja kerätään muista järjestelmistä, joiden perusteella myyntilasku luodaan. Laskutus-tietoja voi tulla myyntilaus- ja projektinohjausjärjestelmistä, sopimustietokannoista tai operatiivisen liiketoiminnan ohjausjärjestelmistä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.121)

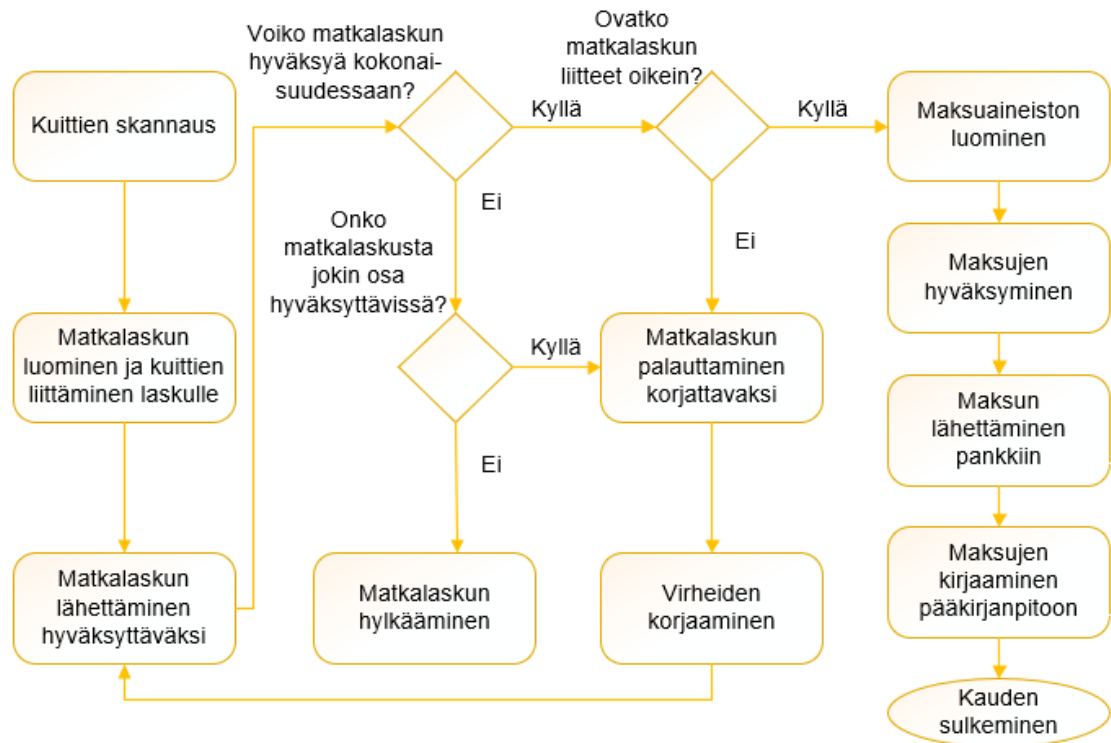


**Kuva 5.** Myyntilaskuprosessin vaiheet (mukaillen Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.121-122)

Kun lasku on laadittu annettujen tietojen perusteella, lähetetään se asiakkaalle. Asiakas voi reklamoida laskusta, jos siinä on havaittu virhe. Jos laskusta reklamoidaan, tulee selvittää, onko laskutusta korjattava ja tiedotettava asiakasta laskutusprosessin etenemisestä. Jos laskussa on virhe, luodaan hyvityslasku ja lähetetään se asiakkaalle. Jos laskusta ei ole reklamoitu, tarkistetaan, onko laskun maksu myöhässä. Jos laskun maksu on myöhässä, siirrytään perintätoimenpiteisiin, jonka ensimmäinen vaihe on asiakkaalle lähetettävä maksukehotus. Jos lasku ei ole myöhässä tai perintätoimenpiteet ovat tuottaneet tulosta, siirrytään suoritusten vastaanottamiseen ja käsittelyyn, joka tapahtuu myyntireskontrassa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.121-123) Myyntireskontrassa seurataan myyntisaamisia ja laskujen tietoja, josta ne siirtyvät kirjanpitoon. Saapuvat suoritukset kohdistetaan avoimiin tapahtumiin viitteillä, jolloin laskun käsittelyyn ei kulu paljon aikaa. On olemassa kuitenkin poikkeuksia, jolloin laskut joudutaan käsittelemään manuaalisesti. Tällaisia tapauksia ovat esimerkiksi sellaiset, että suorituksella viitetieto on väärin tai se on väärässä kentässä. (Koivumäki & Lindfors 2012, s.12, s.70) Kun myyntireskontrassa on kuitattu saapuvat suoritukset, seuraa myyntilaskuprosessin viimeinen vaihe, eli kauden sulkeminen (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.121-123).

### **2.2.3 Matka- ja kululaskuprosessi**

Organisaation matka- ja kululaskut aiheutuvat siitä, kun organisaation työntekijä matkustaa ja hänelle maksetaan korvauksia matkakuluista tai työntekijä tekee pienhankintoja, jonka kulut organisaatio maksaa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.112-114) Matka- ja kululaskuprosessista saadun palautteen mukaan työntekijät pitävät prosessia eri vaiheita työläinä ja toiveissa on täysin automatisoitu prosessi. Matka- ja kululaskuprosesseissa on pienet volyymit, minkä vuoksi se onkin usein jäänyt vähemmän huomiolle taloushallinnon prosesseista ja tämän vuoksi automatisoinnissa on usein keskitytty esimerkiksi ostolaskuprosessiin, jonka volyymit ovat huomattavasti suuremmat. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.113) Myös esimiehen voivat kokea työläänä laskujen hyväksymisen, minkä vuoksi he hyväksyvät laskut ilman tarkempaa tarkastelua. Tämä aiheuttaa riskin siihen, että työntekijän tekemiä virheitä matka- ja kululaskuilla ei huomata tai työntekijä pystyy huijaamaan organisaatiota laskuttamalla suuremmalla summalla, kuin kuiteilla lukee. (Schaeffer 2007, s.28) Matka- ja kululaskuprosessi on esitelty kuvassa 6.



**Kuva 6.** Matka- ja kululaskuprosessin vaiheet (mukaillen Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.112)

Matka- ja kululaskuprosessi alkaa kuittien skannauksella, jotka liitetään matka- tai kululaskulle (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.112). Laskulle ei ole välttämätöntä lisätä kuitteja, vaan organisaation käytännöt määrittelevät, milloin kuitit tulee liittää laskulle (Schaeffer 2007, s.33). Tämän jälkeen lasku lähetetään hyväksyttäväksi, usein työntekijän esimiehelle. Jos lasku voidaan hyväksyä kokonaisuudessaan ja laskun liitteet ovat oikein, siirrytään maksuaineiston luomiseen. Jos laskusta vain osa on hyväksyttävissä, palautetaan se takaisin laskun tekijälle korjattavaksi, joka laittaa laskun uudestaan hyväksyttäväksi korjauksen jälkeen. Jos laskusta mikään osa ei ole hyväksyttävissä, hylätään lasku. Kun laskun virheet on korjattu, luodaan maksuaineisto ja hyväksytään maksut. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.112) Laskun luomisen jälkeen voidaan siirtyä suoraan maksuaineiston luomiseen, jos organisaatiossa on päätetty, että esimiehen hyväksymistä ei tarvita (Schaeffer 2007, s.30) Tämän jälkeen maksu lähetetään pankkiin ja kirjataan pääkirjanpitoon. Viimeinen vaihe on kauden sulkeminen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s. 112)

## 2.2.4 Kirjanpito prosessi

Kirjanpidon tarkoitus on auttaa organisaatiota pysymään perillä sen tuloksesta sekä eri talousyksiköiden menoista, tuloista ja rahatilanteesta (Tomperi 2007, s.11). Pääkirjanpitoon kuuluvat sidosryhmät ja rajapinnat ovat muita taloushallinnon prosesseja, joiden kirjauksista, tositteista ja tapahtumista muodostuu kirjanpidon kirjaukset. Nämä tapahtumat syntyvät suurimmaksi osaksi osakirjanpidosta tai liiketoimintaprosesseista ja niiden lähteitä ovat:

- Ostoreskontra
- Myyntireskontra
- Matka- ja kulureskontra
- Käyttöomaisuusreskontra
- Palkkakirjanpito
- Kassakirjanpito
- Vaihto-omaisuuskirjanpito
- Projektikirjanpito
- Laina- ja talletusreskontra (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.144)

Osakirjanpidon tai liiketoimintaprosessien luomat kirjaukset on mahdollista tuoda pääkirjanpitoon yksitellen, tapahtuma kerrallaan, tai suorittaa tuonnit suuremmissa erissä, kuten esimerkiksi päivittäin tai kuukausittain (Ihantola et al. 2016, s. 188; Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.144). Pääkirjanpidosta saatuja tietoja pystytään käyttämään organisaation toiminnan suunnitteluun. Kirjanpidon avulla tehdään veroilmoitukset sekä seurataan organisaation rahoja, velkoja ja saamisia. Kirjanpidon tulokset kiinnostavat erityisesti organisaation omistajia, jotka ovat sijoittaneet organisaatioon. Kaikki organisaatiot, jotka harjoittavat liike- ja ammattitoimintaa, ovat kirjanpito velvollisia. (Tomperi 2007, s.11)

## 2.2.5 Maksuliikenne ja kassanhallinta

Organisaation taloushallinnon maksuliikenteellä tarkoitetaan pankkien ja organisaation taloushallintojärjestelmien välistä maksutapahtumien välitystä ja niiden käsittelyä organisaation järjestelmissä. Maksutapahtumien käsittely tapahtuu siten, että organisaatio muodostaa ulospäin lähtevät maksut taloushallinnon järjestelmässään ja lähettää ne pankkiin, jonka jälkeen pankki tekee veloitukset organisaation pankkitililtä lähetettyjen tietojen mukaisesti. Sisäänpäin tulevissa maksuissa pankki kerää organisaatiolle päivä-

kohtaisesti saapuneet maksut yhteen ja lähettää tiedot organisaatiolle, joka kuittaa saapuvat maksut avoimiin tapahtumiin. Maksuliikenne koostuu useista eri rahavirroista, jotka kulkevat joko ulos- tai sisäänpäin. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.133-137) Nämä rahavirrat on esitelty kuvassa 7.

**Kuva 7.** Organisaation ulkoiset ja sisäiset rahavirrat (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.135-137)

Ulkoiset	Sisäiset
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ostolaskujen maksut</li> <li>• Matka- ja kululaskujen maksut</li> <li>• Organisaation palkkojen maksut</li> <li>• Rahoitustapahtumat (lainalyhennykset, korot)</li> <li>• Manuaalimaksut (esim. verot, työntantajasuoritukset)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Myyntireskontran suoritukset</li> <li>• Käteismyynnin tilitykset</li> <li>• Pankki- ja luottokorttien suoritukset</li> <li>• Verkkopankkimaksut</li> </ul>

Maksutapahtumista saadut tiedot voivat tulla erillisestä järjestelmästä, tai maksutapahtumien lähde voi olla saman järjestelmän sisällä oleva erillinen moduuli. Ulkoisiin rahavirtoihin kuuluvat ostolaskujen maksut, matka- ja kululaskujen maksut, organisaation maksamat palkat, lainalyhennykset ja muut rahoitustapahtumat sekä manuaaliset maksut. Maksujen muodostus on useilla organisaatiolla jo hyvin automaattista, mutta prosessi sisältää myös manuaalisia työvaiheita, kuten maksujen hyväksynät. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.134-135) Sisäisiin rahavirtoihin kuuluvat myyntireskontran suoritukset, käteismyynnin tilitykset, pankki- ja luottokorttien suoritukset sekä verkkopankkimaksut (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.136-137). Sisäisten rahavirtojen vastaanotto on Suomessa mahdollista automatisoida hyvin pitkälle viitteiden avulla, joilla maksu voidaan yhdistää avoinna olevaan laskuun. Tällöin manuaalisesti suoritettaviksi tehtäviksi jää usein vain poikkeuksien käsittely, eli jos laskusta on maksettu väärä summa, laskulla ei ole viitettä tai se on väärin. (Koivumäki & Lindfors 2012, s.70; Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.136-137)

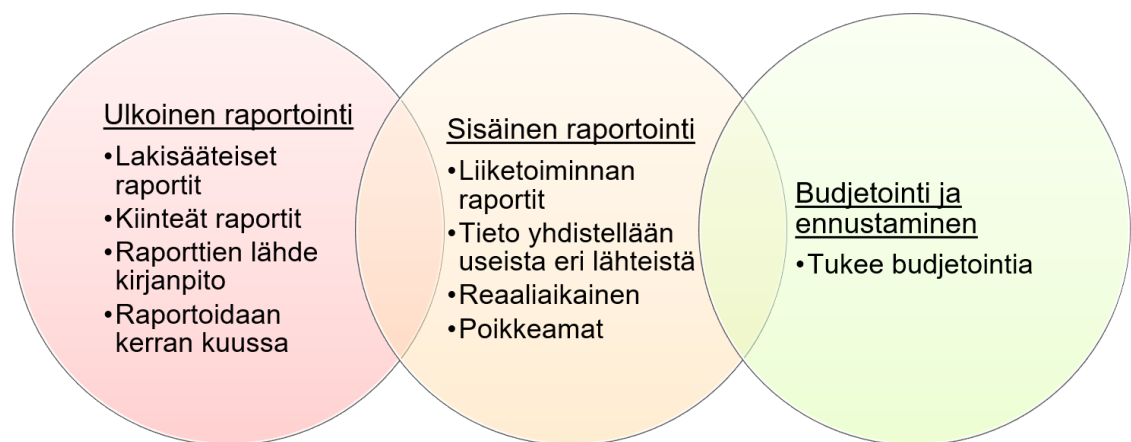
## 2.2.6 Raportointi

Raportoinnilla on suuri merkitys organisaatiolle ja sen sidosryhmille. Raportoinnin avulla organisaation johto saa tietoa organisaation eri prosesseista ja hyvin toteutetun raportoinnin avulla johto pystyy tekemään paikkansa pitävään tietoon perustuvia päätöksiä (Lamon 2009). Raportoinnin tavoite on tarjota visuaalisia, helppolukuisia, ajantasaisia ja



ennakoivia raportteja, joissa esitellään organisaation kannalta olennainen tieto, joka on yhdistelty eri järjestelmistä. Lisäksi viime vuosina raportointi on kehittynyt niin, että siinä voidaan käyttää hyväksi myös robotiikkaa ja tekoälyä. Vaikka raportoinnin työkalut ja menetelmät ovat kehittyneet viime vuosina huomattavasti, edelleen on paljon yrityksiä, joissa raportointi vaatii paljon manuaalista työtä ja lisäksi raportoinnista saatu tieto saattaa olla virheellistä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.186-187)

Raportointi jaetaan yleensä kahteen osaan: ulkoiseen ja sisäiseen raportointiin. Ulkoinen raportointi sisältää virallisen talousraportoinnin, johon sisältyy tilinpäätösraportointi ja muut viranomaisille toimitettavat raportit. Raporttien lähde on kirjanpito ja ne raportoidaan kerran kuussa. Sisäinen raportointi puolestaan sisältää talous- ja tulosraportoinnin, talousohjauksen raportoinnin sekä liiketoimintatiedon hallinnan ja analysoinnin. Tieto yhdistellään raporteille useista eri lähteistä ja raportointi on reaaliaikaista. Sisäisen raportoinnin on tarkoitus nostaa esille havaitut poikkeamat. Kolmas tärkeä raportoinnin osa on budjetointi ja ennustaminen, jonka tarkoitus on tukea budjetointiprosesseja tarjoamalla ajan tasalla olevaa tietoa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.187-189) Nämä kolme raportoinnin osaa on esitetty kuvassa 8.



**Kuva 8.** Raportointi jaoteltuna kolmeen (mukaillen Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.193)

Raportteja voidaan jakaa digitaalisesti hyvin nopeasti esimerkiksi raporttiportaalien kautta, tai työntekijät voivat hakea raportteja itse raportointijärjestelmistä tai vastaanottaa niitä sähköpostitse raporttien jakelun kautta. Raportointi tulee kehittymään tulevina vuosina, kun robotiikkaa ja tekoälyä aletaan hyödyntämään entistä enemmän. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.191)

## 2.2.7 Arkistointi ja kontrollit

Digitaalisessa taloushallinnossa kaikki arkistointi tapahtuu sähköisesti ja nykyään esimerkiksi kirjanpidon materiaali voidaan säilyttää pelkästään sähköisessä muodossa eikä enää ole tarvetta paperisille versioille. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.91-92) Arkistointiprosessi on tiukasti liitoksissa muihin taloushallinnon prosesseihin. Esimerkiksi myyntilaskuprosessissa taloushallinnon järjestelmässä luodut laskut lähetetään asiakkaalle ja samalla arkistoidaan organisaation tietovarastoihin, josta se on löydettävissä, kun saapuva maksu tulee kohdistaa laskuun. (Kurki et al. 2011, s.24) Sähköiseen arkistointiin kuuluu paljon hyötyjä, joita ovat esimerkiksi tiedon nopea hakeminen, ajasta ja paikasta riippumaton pääsy tietoihin, joustavuus, datan läpinäkyvyys sekä se, että organisaation ei tarvitse varata erillisiä tiloja paperiarkistoille. (Lamon 2009; Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.91-92)

Kontrolleilla tarkoitetaan menetelmiä, jotka ovat merkittävä osa organisaation hallintoa ja sen riskien hallintaa. Sisäisistä kontrolleista puhuttaessa tarkoitetaan prosesseja, joiden tarkoitus on auttaa organisaatiota huolehtimaan siitä, että toiminnot ovat tehokkaita, taloudellinen raportointi on luotettavaa sekä organisaatiossa noudatetaan yksiköitä koskevia lakeja ja määräyksiä. Perinteisiä organisaatiotason kontrolleja ovat esimerkiksi koko organisaation toimintaohjeet, prosessikuvaukset ja koko organisaation yhteiset laskentaperiaatteet. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.161-162) Kontrolleja voidaan luokitella eri tavalla. Yksi tapa on luokitella ne ehkäiseviin ja paljastaviin kontrolleihin. Ehkäisevillä kontrolleilla on tavoitteena estää jo prosessin aikana mahdollinen epätoivottu tapahtuma, kun taas paljastavien kontrollien tarkoitus on paljastaa jo tapahtunut virhe. Kun kontrolleja suunnitellaan, on tärkeää ottaa huomioon prosessien rahalliset painoarvot. Tällöin keskitytään niihin prosesseihin, joiden epäonnistumisessa tai virheellisessä käytöksessä on seurauksena suuri rahallinen menetys. (Kaarlejärvi & Salminen, s.162)

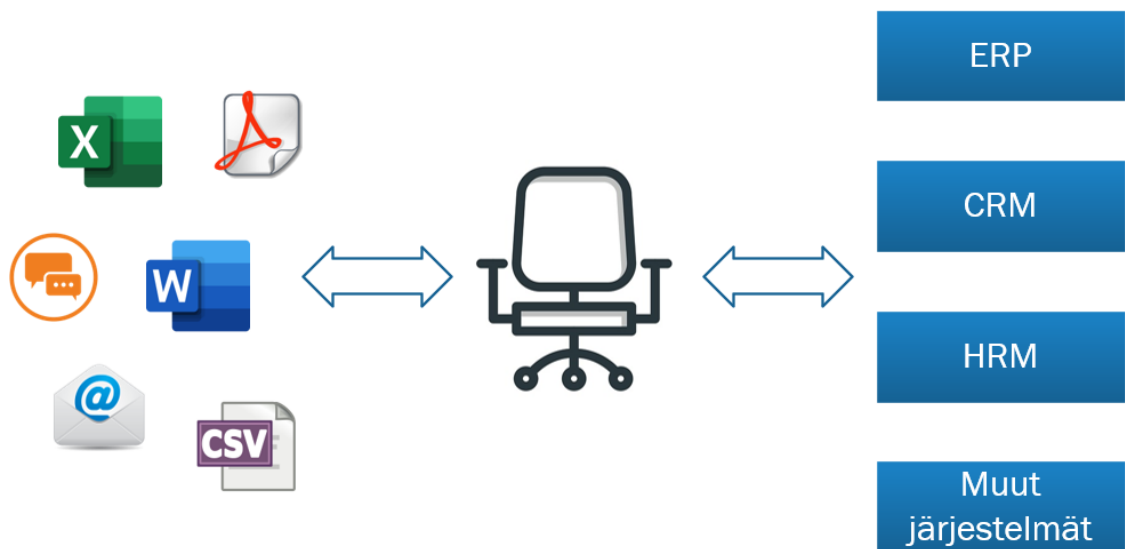
### 3. OHJELMISTOROBOTIIKKA

Ohjelmistorobotiikka (*engl. Robotic Process Automation tai RPA*) on ohjelmisto, jonka avulla voidaan automatisoida manuaalisia työtehtäviä organisaatioiden liiketoimintaprosesseissa (The Association of Chartered Certified Accountants 2015). Ohjelmistorobotiikan avulla organisaatiot pystyvät saavuttamaan huomattavia säästöjä automatisoimalla rutiininomaisia, yksinkertaisia ja sääntöihin perustuvia työtehtäviä (Lacity & Willcocks 2016). Huolimatta siitä, että toiminnanohjausjärjestelmien integrointiin käytetään huomattavia summia rahaa, järjestelmissä on edelleen paljon manuaalista työtä vaativia prosesseja (The Association of Chartered Certified Accountants, 2015). Ohjelmistorobotin käyttöönotto ei ole muihin organisaatioiden käyttämiin tietojärjestelmiin verrattuna kovinkaan kallista tai monimutkaista, vaikka se on suhteellisen uusi teknologia (McCann 2016).

Ohjelmistorobotti on ohjelma, joka jäljittelee ihmisen toimia järjestelmässä, kuten esimerkiksi suosituissa toiminnanohjausjärjestelmissä, kuten SAP, Oracle ja Microsoft Dynamics, ja joka pystyy toimimaan vuorovaikutuksessa useiden järjestelmien välillä ja suoriutumaan edellä mainitun kaltaisista tehtävistä. (Asatiani & Penttinen 2016; Tripathi 2018) Ohjelmistorobotti soveltuu hyödynnettäväksi myös vanhoissa, jo olemassa olevissa järjestelmissä, ja sen avulla pystytään tehostamaan järjestelmien toimintaa (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.30). Ohjelmistorobotti on integroitu organisaation järjestelmiin front-endin, eli selainpuolen, kautta ja se käyttää back-endiä, eli palvelinpuolta, kommunikoidessaan muiden järjestelmien kanssa. Tämä tarkoittaa sitä, että ohjelmistorobotti käyttää organisaation järjestelmiä samalla tavalla kuin ihmistyöntekijätkin: tekemällä tarkasti määritellyt, sääntöihin perustuvat vaiheet ja reagoi tapahtumiin tietokoneen näytöllä, eikä kommunikoimalla järjestelmien kanssa ohjelmointirajapinnassa. (Asatiani & Penttinen 2016; Tripathi 2018) Monet prosessit, joiden työnkulku voidaan kirjoittaa vuokaavioon, ovat potentiaalisia ohjelmistorobotiikan hyödyntämiselle, kuten esimerkiksi erilaiset taloushallinnon prosessit. (The Association of Chartered Certified Accountants 2015) Jos ohjelmistorobotiikan käyttöönottoprosessi onnistuu hyvin, voi se johtaa kustannuksia säästäviin ihmisroboti -tiimeihin, joissa ihmiset ja ohjelmistorobotit täydentävät toisiaan (Lacity & Willcocks 2016).

Ohjelmistorobotti suorittaa täysin samat tehtävät kuin ihminenkin: kirjautuu järjestelmään, lähettää sähköposteja, rakentaa analyysseja ja raportteja sekä siirtää dataa tiedostojen ja järjestelmien välillä (Moffitt et al. 2018, s.2). Ohjelmistorobottia voidaankin kuvata

virtuaalisena työntekijänä, joka tekee tietyt tehtävät sovittuna aikana ja aina samalla tavalla noudattaen sille annettuja sääntöjä. Se kirjaa ylös kaiken, mitä se tekee, eikä se pidä vapaapäiviä, sairauslomaa eikä siitä aiheudu yleiskustannuksia. (The Association of Chartered Certified Accountants 2015) Ohjelmistorobotti sopii erinomaisesti korvaamaan ihmisen niin sanotussa "kääntyvä tuoli" -prosessissa, joka on esitelty kuvassa 9. Nämä prosessit suoritetaan ottamalla tietoa erilaisista järjestelmistä ja sovelluksista (kuten esimerkiksi sähköposti tai Excel), käsitellään saatu tieto etukäteen määriteltyjen sääntöjen mukaan ja syötetään se tietojärjestelmiin (kuten esimerkiksi ERP tai CRM). (Willcocks et al. 2015, s.5)



**Kuva 9.** "Kääntyvä tuoli" -prosessin kuvaus (mukailten Willcocks et al. 2015, s.6)

Parkerin (2016) mukaan tutkimukset osoittavat, että erityisesti taloushallinnon alalla toimivat yritykset ovat yhä kiinnostuneempia hyödyntämään ohjelmistorobotiikkaa toiminnassaan. Suuret organisaatiot ovat kiinnostuneita hyödyntämään ohjelmistorobotiikkaa toiminnassaan, koska se tarjoaa mahdollisuuden lisätä organisaation tuottavuutta, vähentää kustannuksia ja parantaa organisaation kilpailukykyä (Fernandez & Aman 2018).

### 3.1 Ohjelmistorobotiikan hyödyt

Suurin mielenkiinnon kohde ohjelmistorobotiikan hyödyntämisessä organisaation prosesseissa on yleensä se, kuinka paljon taloudellisia hyötyjä ohjelmistorobotiikan käyttöönotolla voidaan saavuttaa. Hindlen et al. (2018) mukaan ohjelmistorobotin hyödyntäminen tarjoaa organisaatiolle liiketoiminnan kokonaisarvon paranemista ja ohjelmistorobotiikan sijoitetun pääoman tuotto prosentti on poikkeuksellisen korkea. Tripathin (2018)

mukaan ohjelmistorobotti korvaa kolme täysipäiväistä työntekijää. Tämä pohjautuu siihen, että työntekijä työskentelee kahdeksan tuntia päivässä, ja koska ohjelmistorobotti pystyy työskentelemään 24 tuntia päivässä, pystyy se korvaamaan päivässä kolme täysipäiväistä työntekijää. (Tripathi 2018) Penttinen et al. (2018, s.4) mukaan huolimatta siitä, että ohjelmistorobotti voi työskennellä ympäri vuorokauden, rajoittavat nykyiset prosessit kuitenkin sen tehokkuutta, sillä ohjelmistorobotti ei voi toimia nopeampaa, kuin prosessit sallivat. Tästä huolimatta ohjelmistorobotin hyödyntämisestä saadut säästöt ovat huomattavat: laskelmien mukaan ohjelmistorobotin kustannukset ovat noin 10% täysipäiväisen työntekijän kustannuksista (Horton 2015; Penttinen et al. 2018, s.4). Tällä tavoin lisääntynyt saatavuus ja tuottavuus alentavat toiminnan kustannuksia ja luovat taloudellista hyötyä. Lisäksi kustannussäästöjä syntyy siinä, että ohjelmistorobotti säästää aikaa suorittamalla suurivolyymiset tehtävät huomattavasti nopeammin kuin ihminen. Muutoksien tapahtuessa, kuten esimerkiksi teknologian päivittyessä, on huomattavasti helpompaa ja aikaa säästävää kouluttaa ohjelmistorobotti uudestaan, kuin kouluttaa kaikki ihmistyöntekijät tekemään uudelleen järjestelty prosessi. (Tripathi 2018) Taloudellinen hyöty on organisaation näkökulmasta ymmärrettävästi tärkein, mutta ohjelmistorobottiikan hyödyntämisellä on paljon muitakin hyviä puolia, jotka vaikuttavat epäsuorasti myös taloudellisiin kustannuksiin.

Ohjelmistorobottiikan hyödyntäminen prosessien automatisoinnissa parantavat palvelun laatua ja nopeutta, koska ohjelmistorobotti suorittaa sille annetut tehtävät nopeasti tarkoin määriteltyjä ohjeita seuraten. Tämän vuoksi ohjelmistorobotin työskentelyssä vältytään inhimillisiltä virheiltä, kuten esimerkiksi tietojen kopioinnissa tapahtuvilta näppäilyvirheiltä. (Lacity & Willcocks 2016; Tripathi 2018) Usein ihmisen tekemien virheiden jäljittäminen voi olla haastavaa, mutta koska ohjelmistorobotti kirjaa ylös jokaisen tekemänsä vaiheen, on mahdollisten virheiden havaitseminen ja jäljitys huomattavasti helpompaa, kuin ihmistyöntekijän virheiden (McClimans 2016). Koska ohjelmistorobotti suorittaa tehtävät tiettyjen ohjeiden mukaan, vähentää se virheiden määrää tai poistaa ne kokonaan. Virheiden määrän väheneminen johtaa parempaan tietojen tarkkuuteen ja sitä kautta se vaikuttaa myös tehtyihin analyyseihin ja parantaa tätä kautta päätöksentekoa, koska päätökset tehdään tarkkojen tietojen perusteella. Asiakaspalvelu on usein tärkeä osa organisaation toimintaa. Ohjelmistorobotti tarjoaa ympärivuorokautista palvelua ja kapasiteetin kasvua. Tällöin palveluita voidaan toimittaa nopeammin ja laadukkaammin asiakkaalle, jolloin asiakastyytyväisyys paranee. (Tripathi 2018)

Ohjelmistorobotti on helppo integroida mihin tahansa järjestelmään, koska se käyttää järjestelmää samalla tavalla, kuin ihmistyöntekijäkin. Organisaation monet IT-järjestelmät on rakennettu niin, että niillä ei ole julkista API:a, minkä vuoksi niillä on rajoittuneet kyvyt kommunikoida kolmannen osapuolen järjestelmien kanssa. Ohjelmistorobotiikka tarjoaa ratkaisun tähän ongelmaan, koska sen pystyy integroimaan järjestelmään huolimatta sen avoimuudesta kolmannen osapuolen integraatioon. Lisäksi ohjelmistorobotti ei vaadi muutoksia alla oleviin järjestelmiin, koska se käyttää järjestelmää käyttöliittymässä. (Asatiani & Penttinen 2016, s.68) Monien tietojärjestelmien oma automaatio ei ole kovinkaan kehittynyt, minkä vuoksi organisaatiot hyödyntävät ohjelmistorobotiikkaa näissä järjestelmissä olevien liiketoimintaprosessien automatisoimiseen. Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen on usein halvempaa kuin uuden järjestelmän hankkiminen. (Boulton 2017)

Ohjelmistorobotiikan käyttöönottoprosessi on myös hyvin lyhyt verrattuna moneen muuhun ohjelmistointegrointiprosessiin. Prosessi kestää yleensä 2-4 viikkoa, kun taas monet muut integrointiprosessit voivat kestää kuukausia tai jopa vuosia. (The Association of Chartered Certified Accountants 2015; Asatiani & Penttinen 2016, s.68) Ohjelmistorobotin avulla automatisoitujen prosessien muokkaaminen ei vaadi aiempaa ohjelmointikokemusta ja kehittyneitä ohjelmointitaitoja, vaan ymmärrystä automatisoitavasta prosessista ja sen eri vaiheista. Tästä syystä ohjelmistorobotti on huomattavasti joustavampi ja monipuolisempi, koska sen muokkaaminen on helppoa ja onnistuu ilman aikaisempaa ohjelmointikokemusta. (Asatiani & Penttinen 2016) Lisäksi ohjelmistorobotiikan määrittely on helpompaa, koska sen pystyy hoitamaan henkilö, joka käyttää ohjelmistorobottia liiketoimintayksikössään, ja jolla on tarkka ymmärrys robotisoitavasta prosessista. Tällöin vältetään liiketoimintayksikön ja kehitysryhmän välillä tapahtuvassa kommunikoinnissa väärinymmärryksistä, joita saattaisi tapahtua perinteisissä automatisointiprojekteissa. (Tripathi 2018)

Organisaation päätös ohjelmistorobotin hyödyntämisestä liittyy usein siihen, että ohjelmistorobotin halutaan suorittavan prosesseja, joita organisaatiossa ollaan ulkoistamassa tai on jo ulkoistettu. Näitä prosesseja ovat rutiininomaiset ja ei-keskeiset tehtävät. Prosessien ulkoistaminen aiheuttaa omat haasteensa organisaatiolle, joita on esimerkiksi hallinnan piilokustannukset, viestintäongelmat ja monimutkaiset palvelusopimukset. Ohjelmistorobotti poistaa nämä ongelmat, koska hyödyntämällä sitä organisaation prosesseissa, ei organisaatiolla ole tarvetta ulkoistamiselle. (Asatiani & Penttinen 2016) Lisäksi

ohjelmistorobotti on erittäin skaalautuva ja ohjelmistorobotteja voidaan lisätä tai vähentää virtuaalisen työvoiman tarpeen mukaan hyvin nopeasti (Lacity & Willcocks 2016; Tripathi 2018).

Viimeinen ohjelmistorobotiikan hyöty liittyy työntekijöiden tyytyväisyyteen. Kun ohjelmistorobotti tekee työntekijän puolesta toistuvat ja työläät rutiinitehtävät, voidaan työntekijä siirtää enemmän arvoa tuoviin, mielenkiintoisempiin tehtäviin. Tällöin työntekijä voi keskittyä tehtäviin, jotka vaativat inhimillisiä valmiuksia ja vahvuuksia, kuten emotionaalista älykkyyttä sekä harkinta- ja päättelykykyä. (Asatiani & Penttinen 2016; Tripathi 2018) Taulukkoon 2 on koottu yhteen ohjelmistorobotiikan hyödyntämisestä prosessien automatisoinnissa seuraavat hyödyt.

## **Taulukko 2.** *Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton tuomat hyödyt*

### Vähentyneet kulut

- Lisääntynyt saatavuus, tuottavuus ja nopeus alentavat kustannuksia ja luovat taloudellista hyötyä.

### Laadukkaampi palvelu

- Inhimillisten virheiden väheneminen ja poistuminen luovat laadukkaampaa palvelua ja tarkempaa tietoa.

### Yksinkertaisuus

- Ohjelmistorobotin määrittely ei vaadi aikaisempaa ohjelmointiosaamista ja prosessien automatisointi on helppoa. Ohjelmistorobotti on järjestelmäriippumaton ja käyttöönottoprosessi on nopea.

### Skaalautuvuus

- Ohjelmistorobotti on helposti skaalautuva ja sitä on helppo lisätä tai vähentää riippuen virtuaalisen työvoiman tarpeesta.

### Ajan säästö

- Ohjelmistorobotti suorittaa työtehtävät nopeammin, kuin ihminen, ja se on nopeampi kouluttaa uudestaan teknologian muuttuessa.

### Parempi asiakaspalvelu

- Palvelut voidaan toimittaa nopeammin, laadukkaammin ja ympärivuorokautisesti.

### Ulkoistusongelmien poistuminen

- Prosesseja ei ole enää tarpeellista ulkoistaa, jolloin ulkoistuksesta aiheutuvat ongelmat katoavat.

### Työntekijöiden tyytyväisyyden lisääntyminen

- Työntekijät voivat keskittyä mielekkäämpiin ja tuottavampiin työtehtäviin, kun ohjelmistorobotti hoitaa työläät rutiinitehtävät.

Prosessien robotisoinnissa organisaation tulee miettiä, minkälaisia hyötyjä sillä halutaan saavuttaa. Monissa prosesseissa kustannussäästöt eivät välttämättä ole kovinkaan suuret, mutta prosessin robotisoinnilla saavutetaan muita tärkeitä hyötyjä, kuten esimerkiksi inhimillisten virheiden vähenemistä.

### 3.2 Ohjelmistorobotiikan haitat

Kuten kaikilla teknologioilla, myös ohjelmistorobotiikalla on huonoja puolia. Merkittävin negatiivinen asia ohjelmistorobotiikassa on sen vaikutus nykyisiin työntekijöihin ja heidän työmotivaatioonsa. Ohjelmistorobotin sanotaan helpottavan nykyisten työntekijöiden taakkaa siirtämällä heidät tuottavampiin ja mielekkäämpiin työtehtäviin luomalla uusia työtehtäviä esimerkiksi ohjelmistorobotin hallinnoinnissa, konsultoinnissa ja data-analytiikassa, mutta samalla työntekijät voivat nähdä ohjelmistorobotin heidän kilpailijanaan ja uhkana heidän työpaikalleen. (Asatiani & Penttinen 2016) McCannin (2016) mukaan ohjelmistorobotin näkeminen uhkana on kuitenkin turhaa, sillä teknologian kehittyessä työvoima ja työnteon osaamisvaatimukset muuttuvat. Appelbaum ja Nehmerin (2017) mukaan ohjelmistorobotin tarkoitus on tukea ja avustaa ihmistä työnteossa eikä korvata tätä työntekijänä. Myös Moffitt et al. (2018, s.9) toteaa, että uhka työpaikan menettämisestä ohjelmistorobotiikan vuoksi on turha, sillä viimeaikaisten tutkimusten ja ohjelmistorobotiikan toimittajien mukaan tarkoitus ei ole korvata ihmistyöntekijöitä ohjelmistoroboteilla, vaan siirtää heidät työtehtäviin, jotka vaativat luovuutta, monimutkaista päätöksentekoa sekä emotionaalisia kykyjä. Forresterin (2019) tekemän tutkimuksen mukaan työntekijöiden tyytymättömyyttä voidaan ehkäistä hoitamalla käyttöönottoprosessi hyvin ja ottamalla työntekijöiden huolet ja näkemykset huomioon prosessin edetessä.

Toinen negatiivinen puoli ohjelmistorobotilla on se, että se soveltuu vain tietynlaisiin prosesseihin. Prosessille tulee olla mahdollista määrittää selkeästi prosessin eri vaiheet, jotta siitä pystyy tekemään selkeät säännöt, joita noudattamalla ohjelmistorobotti pystyy suorittamaan kyseisen prosessin. Prosessit eivät saa vaatia ihmisen harkinta- tai päätöksentekokykyä. (Asatiani & Penttinen 2016) Lisäksi, vaikka front-end -integraatio mahdollistaa joustavuuden ja nopeuden, on se silti edelleen huonompi vaihtoehto, kuin back-end -integraatiolla toteutettu kahden koneen välinen kommunikointi. Ohjelmistorobotti on suorituskyvyltään heikompina kuin edellä mainittu kahden koneen välinen integraatio, minkä vuoksi se ei ole optimaalinen suurien datamassojen siirtämiseen. Tästä syystä ohjelmistorobotiikkaa pidetään väliaikaisena ratkaisuna, joka täyttää kuilun vanhojen, manuaalisia prosesseja sisältävien, järjestelmien ja uusien täysin automatisoitujen järjestelmien välillä. (Asatiani & Penttinen 2016; Penttinen et al. 2018)



Uusien teknologioiden käyttöönotossa on huomioitava teknologian tietoturva ja sen aiheuttamat uhat organisaation toiminnalle. Lähtökohtaisesti ohjelmistorobotti on tietoturvaa ajatellen turvallisempi vaihtoehto kuin ihmisen suorittamat prosessit. Tämä johtuu siitä, että ohjelmistorobotti hoitaa tehtävänsä tarkasti ohjeiden mukaan, eikä esimerkiksi reagoi saapuviin sähköposteihin tai jätä arkaluotoisia tietoja muiden nähtäville. Suurin tietoturvariski on alla olevan järjestelmän vanhentuminen. Ohjelmistorobotin käyttöönoton jälkeen ei välttämättä kiinnitetä tarpeeksi huomiota alla olevan järjestelmän päivittämiseen, jolloin uusi tietoturvapäivitys voi rikkoa järjestelmän ja altistaa sen haavoittuvaksi organisaation ulkopuolisille henkilöille, jotka voivat päästä heikentyneen järjestelmän kautta käsiksi organisaation tärkeisiin tietoihin. (Kääriäinen et al. 2018, s.30)

### 3.3 Ohjelmistorobotiikan käyttöönottoprojektin vaiheet

Ohjelmistorobotiikan käyttöönottoprojekti on usein hyvin nopea verrattuna useisiin muihin organisaation ohjelmistointegrointiprojekteihin. Kuten edellä mainittiin, projekti kestää yleensä 2-4 viikkoa, jonka jälkeen ohjelmistorobotti on valmis käyttöönotettavaksi. (The Association of Chartered Certified Accountants 2015; Asatiani & Penttinen 2016 s.68) Koska ohjelmistorobotti niin sanotusti liitetään olemassa olevan järjestelmän päälle, sen integrointi on nopeaa, eikä alla olevia järjestelmiä tarvitse muuttaa (Asatiani & Penttinen 2016 s.68). Ohjelmistorobotiikan käyttöönottoprojekti on kuvattu kokonaisuudessaan kuvassa 10.

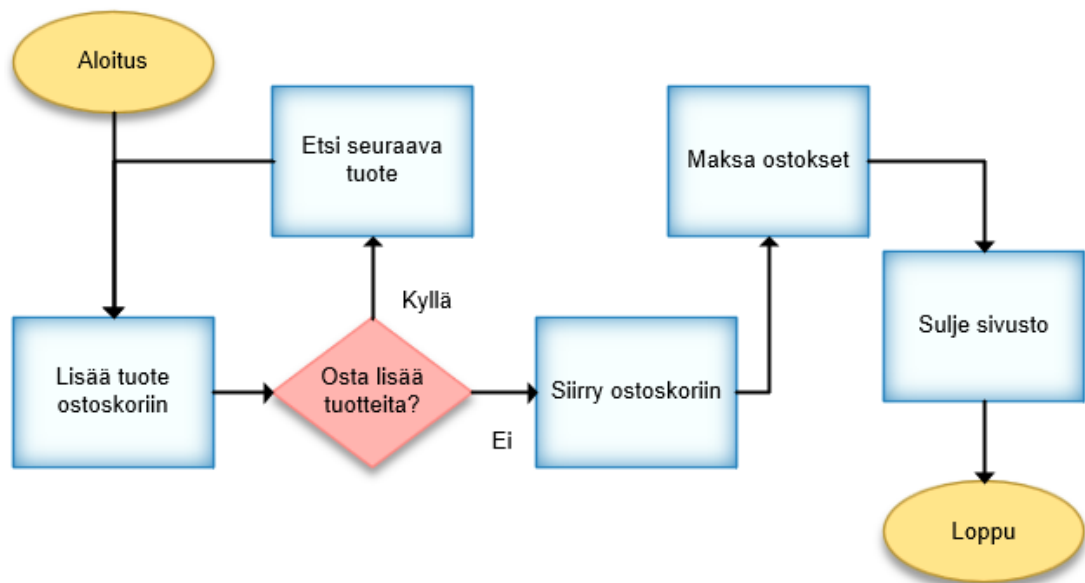


**Kuva 10.** Ohjelmistorobotin käyttöönottoprojekti

Ohjelmistorobotin käyttöönottoprojekti alkaa määrittelemällä ohjelmistorobotille potentiaaliset prosessit mahdollisessa asiakasorganisaatiossa ja tunnistamalla missä kohdissa ohjelmistorobotiikkaa on mahdollista käyttää. Käyttöönottoprojektin toisessa vaiheessa arvioidaan näitä edellisessä vaiheessa määriteltyjä prosesseja ja käydään ne läpi niiden työntekijöiden kanssa, jotka tekevät prosesseja tällä hetkellä. (Asatiani & Penttinen 2016, s.70; Kääriäinen et al. 2018, s.38) Tämän vaiheen tarkoituksena on määritellä prosessi ja jakaa se selkeisiin, konkreettisiin sääntöihin perustuviin vaiheisiin. Tämä onnistuu siten, että ohjelmistorobotiikkakonsultit tarkkailevat tehtäviä suorittavia työntekijöitä ja kirjoittavat ylös prosessin eri vaiheet sekä mahdollisesti huomauttavat muutoksista,

joita tarvitaan, jotta prosessista saadaan sopivampi robotisoitavaksi. Käyttöönottoprojektin kolmannessa vaiheessa toimittaja tuottaa organisaatiolle ehdotuksen aiemmissa kohdissa kerättyjen tietojen perusteella. Ehdotuksessa on kuvattu mitkä prosessit automatisoidaan ohjelmistorobotiikkaa hyödyntäen ja miten ohjelmistorobotti yhdistetään olemassa oleviin henkilöresursseihin parhaiden tulosten saavuttamiseksi. (Asatiani & Penttinen 2016, s.70) Tätä seuraa päätöksenteko, jossa asiakas hyväksyy tai hylkää liiketoimintaehdotuksen. Hyväksytyn liiketoimintaehdotuksen jälkeen seuraa käyttöönottoprojektin viimeinen vaihe, eli ohjelmistorobotiikan implementointi. Tässä vaiheessa toimittaja määrittää ohjelmistorobotin suorittamaan aikaisemmissa vaiheissa määritellyt prosessit ja toimittaa sen asiakkaalle. (Asatiani & Penttinen 2016, s.70; Kääriäinen et al. 2018, s.38)

Kun on määritelty tarkemmin mitkä prosessit automatisoidaan ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä, seuraa prosessin määrittelydokumentin luominen. Määrittelydokumentissa on tarkoitus kuvata mahdollisimman tarkasti, mitä ohjelmistorobotin tulee tehdä prosessissa. Määrittelydokumentti sisältää manuaalisen prosessikuvauksen ja kohdejärjestelmät, prosessikaavion, prosessin yksityiskohdat sekä poikkeukset. (Ying, 2018) Prosessikaavio on visuaalinen tapa näyttää prosessin eteneminen vuokaavion muodossa. Prosessikaaviossa vaiheita ei tarvitse käydä läpi yksityiskohtaisesti, vaan prosessin vaiheet käydään läpi tarkemmin myöhemmin. (Ying 2018) Kuvassa 11 on esitelty yksinkertainen malli prosessikaaviosta, jonka pohjalta ohjelmistorobotin määrittelyä tehdään.



**Kuva 11.** Yksinkertainen malli prosessikaaviosta

Mallissa suoritetaan ostos verkkokaupassa ja prosessi lähtee liikkeelle siitä, kun ostaja on päättänyt, minkä tuotteen ostaa. Ensimmäinen vaihe on tuotteen lisääminen ostoskoriin, jonka jälkeen sivusto kysyy, haluaako ostaja ostaa lisää tuotteita. Ostaja päättää haluaako hän etsiä seuraavan tuotteen, vai siirtyä ostoskoriin ja maksaa ostokset. Lopuksi suljetaan sivusto ja lopetetaan prosessi.

Prosessikaavion luomisen jälkeen kirjoitetaan dokumenttiin mahdollisimman yksityiskohtaisesti prosessin eri vaiheiden yksityiskohtat. Yksityiskohtien kirjoittaminen on määrittelydokumentin vaikein osio, sillä tämä osa vanhenee nopeasti ja yksityiskohtaiset vaiheet on vaikea saada ylös. Yksityiskohtien kirjoittamiseen on useita eri vaihtoehtoja, kuten esimerkiksi kuvakaappausten ottaminen järjestelmästä ja niiden avulla prosessin avaaminen dokumenttiin. Toinen vaihtoehto on tallentaa prosessi videolle, jossa videoidaan, kuinka prosessi suoritetaan järjestelmästä ja äänikommenteilla avataan mitä prosessin eri vaiheissa tapahtuu. Prosessin yksityiskohtien määrittäminen tulee tehdä hyvin tarkasti niin, että jokainen hiiren painallus, tekstinsyöttö, ponnahdusikkuna tai valintaikkuna on kirjoitettu ylös. Parhaassa tapauksessa syntyy dokumentti, jonka voi antaa kenelle tahansa työntekijälle, ja he pystyvät suorittamaan prosessin annettujen ohjeiden mukaisesti. (Ying 2018)

Viimeinen kohta määrittelydokumentissa on poikkeuksien läpikäyminen. Poikkeuksilla tarkoitetaan tilannetta, joka eroaa määritellystä prosessista ja johon ohjelmistorobotti täytyy opettaa reagoimaan eri tavalla. Tällaisia tilanteita voi tulla esimerkiksi ostoprosessissa, jos etsittyä kohdetta ei löydy tai se on loppu varastosta. Poikkeuksien miettiminen on tärkeää jo määrittelyprosessin alkuvaiheissa, koska silloin pystytään suunnittelemaan prosessi paremmin ja kouluttamaan ohjelmistorobotti suoriutumaan näistä tehtävistä sujuvasti. (Ying 2018)

### **3.4 Robotisoitavien prosessien kriteerit**

Kirjallisuuskatsauksessa keskitytään taloushallinnon prosessien robotisointiin ja luodaan niiden perusteella viitekehys robotisoitavien prosessien kriteereille. Tässä kappaleessa esitellään ensin, mitä prosesseja lähteiden mukaan on jo robotisoitu taloushallinnossa ja minkälaisia kriteereitä ne asettavat ohjelmistorobotiikalla automatisoitaville prosesseille. Tämän jälkeen käydään läpi vaihtoehdot, joilla automatisointi voidaan suorittaa, eli järjestelmämuutos perinteisellä integraatiolla tai automatisoiminen ohjelmistorobotiikalla.

### 3.4.1 Robotisoidut prosessit taloushallinnossa

Kaarlejärven ja Salmisen (2018, s.30) mukaan ohjelmistorobotiikan käyttö on yleisty-  
mässä voimakkaasti. Pohjois- ja Keski-Euroopassa vallitsevat hyvin monipuoliset ja kil-  
pailukykyiset ohjelmistorobotiikan markkinat ja ohjelmistorobotiikkaa käytetään paljon  
erilaisten taloushallinnon prosessien automatisoinnissa (Kedziora & Kiviranta 2018,  
s.170). Ohjelmistorobotti pystyy harvoin suorittamaan prosessin kokonaan. Sen sijaan,  
ohjelmistorobotti pystyy auttamaan ihmistä prosessin suorituksessa hoitamalla osia pro-  
sessista, jolloin ihmiselle jää huomattavasti vähemmän tehtävää. Taulukkoon 3 on koottu  
lähteiden pohjalta tehdyt löydökset prosesseista tai prosessin osista, joissa ohjelmisto-  
robotiikkaa voidaan käyttää automatisoimiseen. Prosessit on koottu suurimpien kokonai-  
suuksien alle.

**Taulukko 3.** *Ohjelmistorobotiikalla automatisoitavaksi sopivat prosessit*

#### Täsmätykset

- Pääkirjanpidon kauden katkon toimenpiteet
- Osakirjanpidot
- Liittymät

#### Dokumenttien ja aineistojen muodostus ja lähetys

- Ostoreskontran maksuerien luonti
- Perintäaineiston muodostus ja lähetys
- Laskutusprosessit

#### Datan syöttäminen, siirtäminen ja tarkastaminen

- Toimittajien perustaminen ja toimittajatietojen tarkastaminen ja kopioiminen toiseen järjestelmään
- Saapuvan datan validointi ja täydennys

#### Datan siirtäminen järjestelmästä toiseen

- Datan siirtäminen vanhasta järjestelmästä uuteen
- Datan kerääminen ja taloushallinnon ulkopuolisten prosessien seuraaminen
- Laskutustietojen kerääminen eri järjestelmistä
- Raporttien luominen

#### Raportointi

- Raporttien tuottamisen automatisoiminen ja jakelu
- Kirjanpito-, palkka-, matka- ja kuluraportointi

#### Tapahtumien seuranta

- Konrollit
- Luotonvalvonta
- Velvotteiden seuranta

Ensimmäinen kohta taulukossa on täsmäyttäminen. Taloushallinnossa on paljon prosesseja, joihin kuuluu eri järjestelmissä, tai saman järjestelmän eri osissa, olevien tietojen täsmäyttäminen. Näihin kuuluvat osakirjanpidon, liittymien, kassajärjestelmien ja pääkirjanpidon täsmäytykset. (McCann 2016; Vanmali 2017; Kaarlejärvi & Salminen 2018; Mancher et al. 2018) Täsmäytyksessä on kyse hyvin yksinkertaisesta prosessista, jossa verrataan eri tietolähteissä olevia tietoja keskenään. Tehtävän suorittaminen vaatii siis pääsyn useampaan järjestelmään. Ohjelmistorobotti suorittaa täsmäytyksen tietyin väliajoin ja se pystyy samalla dokumentoimaan ja arkistoimaan prosessin tulokset. Ohjelmistorobotti voi lähettää täsmäytyksestä tiedon prosessin vastuuhenkilölle esimerkiksi sähköpostitse, jolloin henkilö pystyy tarvittaessa reagoimaan täsmäytyksen lopputulokseen. Täsmäytysprosessi on hyvin säännönmukaista ja rutiininomaista työtä. Yleensä manuaalisesti suoritettu täsmäytys on tehty kerran kuukaudessa kauden katkossa, minkä vuoksi se on aiheuttanut sen, että virheisiin ei ole pystytty reagoimaan nopeasti. Ohjelmistorobottia käyttämällä virheisiin voidaan reagoida huomattavasti nopeammin ja samalla täsmäytyksen prosessien laatu paranee. Lisäksi ohjelmistorobotilla tehty täsmäyttäminen helpottaa työntekijöiden taakkaa kuukauden kauden katkossa, koska ohjelmistorobotti hoitaa täsmäytykset ja työntekijä voi vain tarkistaa tulokset ja selvittää mahdolliset poikkeukset. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.78-79)

Ohjelmistorobotiikkaa pystytään hyödyntämään myös dokumenttien ja aineistojen luomisessa ja lähetyksessä. Esimerkiksi ostoreskontrassa pystytään ohjelmistorobotilla luomaan maksueriä, joilla laskut menevät maksuun. Tällöin ohjelmistorobotti kerää järjestelmästä datan yhteen ja kokoaa sen yhdeksi aineistoksi. Samalla tavalla toimii perintäaineistojen muodostaminen ja lähettäminen asiakkaille. Laskutusprosesseissa kerätään laskutusdataa järjestelmästä tai useista eri järjestelmistä, jonka jälkeen se lähetetään asiakkaalle. (Grabowski et al. 2018; Mancher et al. 2018) Kurjen et al. (2011) mukaan taloushallinnossa käsiteltävästä aineistosta suurin osa on osto- tai myyntilaskuja, eli laskutusprosesseissa on usein suuret volyymit. Tehtäviin kuuluu siis aineiston kerääminen järjestelmistä ja lähettäminen eteenpäin.

Seuraava ohjelmistorobotiikan käyttökohde on datan syöttäminen, siirtäminen ja tarkastaminen. Ohjelmistorobotiikkaa voidaan käyttää datan käsittelyyn esimerkiksi toimittajien perustamisessa, toimittajien tietojen tarkastamisessa tai toimittajien tietojen kopioinnissa järjestelmästä toiseen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.80-81) Ohjelmistorobotti pystyy myös käsittelemään ostolaskuja, esimerkiksi validoimalla ja täydentämällä niille tarvittavat tiedot, jotka löytyvät joko laskulta tai toisesta järjestelmästä (Grabowski et al. 2018;

Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.70). Taloushallintoon saapuu paljon dataa, joka on väärässä muodossa, ja tästä syystä saapuvan datan tarkastaminen ja muokkaaminen oikeaan muotoon on tärkeää ja suuri haaste taloushallinnolle. Tarkastaminen ja muokkaaminen perustuu usein loogisiin sääntöihin, joiden pohjalta data voidaan muuttaa oikeaan muotoon. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.80) Datan syöttämistä, siirtämistä ja tarkastamista vaativat tehtävät käsittävät loogisen sääntöjen pohjalta tapahtuvaa datan syöttämistä järjestelmän sisällä tai useiden järjestelmien välillä.

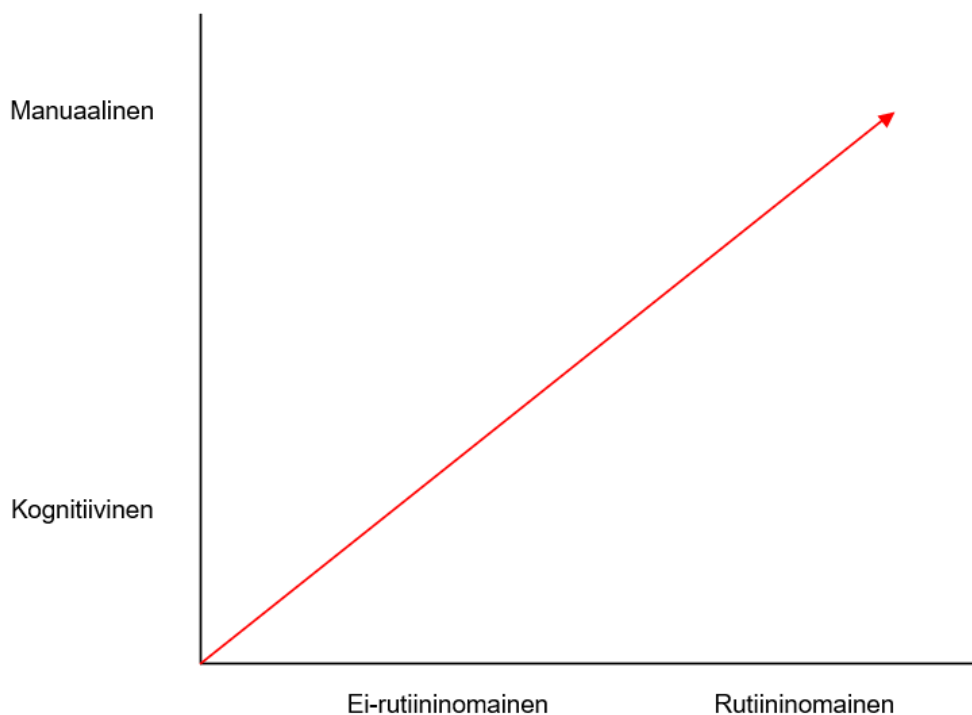
Ohjelmistorobotti pystyy siirtämään dataa järjestelmästä toiseen, jolloin sitä voidaan käyttää erilaisten tietojen keräämiseen muista järjestelmistä. Tätä voidaan käyttää hyväksi esimerkiksi raporttien luomisessa, siirtyessä vanhasta järjestelmästä uuteen, keräämällä laskutustietoja useista eri laskutusjärjestelmistä päälaskutusjärjestelmään sekä taloushallinnon järjestelmän ulkopuolella olevien prosessien seuraamiseen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018) Datan siirtäminen järjestelmien välillä ei vaadi erityisiä kognitiivisia kykyjä ja tehtävä vie usein paljon työntekijän aikaa.

Raportoinnilla on suuri merkitys organisaation toiminnalle ja toimivalla raportoinnilla pystytään kehittämään organisaation liiketoimintaa parempaan suuntaan. Ohjelmistorobotiikkaa pystytään käyttämään raportoinnissa vakioitujen raporttien luomiseen ja jakeluun, joihin kuuluvat esimerkiksi kirjanpidon raportointi sekä palkka-, matka- ja kuluraportoinnit. (McCann 2016) Nämä raportointiprosessit sisältävät usein manuaalisia työtehtäviä, kuten tietojen keräämistä yhteen, uudelleen muotoilua ja jakelua. Kun raportoinnissa käytetään automaatiota, parantaa se raportoinnin pohjalla olevaa dataa tekemällä siitä laadukkaampaa. (Vanmali 2017; Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.81)

Taloushallinnossa on prosesseja, joissa on suuri riski tehdä virheitä tai väärinkäytöksiä. Useissa prosesseissa tätä ehkäistään sillä, että prosessia hoitaa vähintään kaksi ihmistä siten, että yksittäinen henkilö ei pysty tekemään virhettä tai väärinkäytöstä ilman, että toinen henkilö havaitsisi sen. Tästä syystä prosessit ovat usein työläisiä ja aikaa vieviä, koska prosessia täytyy siirrellä henkilöiden välillä. Tällaisten prosessien robotisoiminen helpottaa prosessien suorittamista, koska ohjelmistorobotti suorittaa prosessin tarkalleen annettujen ohjeiden mukaan eikä tällöin ole riskiä, että joku tekisi virheen tai väärinkäytöksen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018) Lisäksi velvoitteiden seuraaminen ja luotonvalvonta on huomattavasti helpompaa, kun ohjelmistorobotti voi tehdä ne päivittäin huomattavasti nopeammin ja tehokkaammin kuin ihminen. (Vanmali 2017; Kaarlejärvi & Salminen 2018)

### 3.4.2 Prosessien automatisoinnin kriteeristö

Organisaation päättäessä alkaa hyödyntämään ohjelmistorobotiikkaa prosessiensa tehostamisessa, täytyy heidän ensin määrittää, ovatko prosessit potentiaalisia automatisoitavaksi ohjelmistorobotiikalla. Ensimmäinen kriteeri robotisoitaville prosesseille on se, että tiedon tulee olla digitaalisessa muodossa. Ohjelmistorobotti ei pysty käsittelemään tietoa, joka ei ole digitaalisessa muodossa ja parhaiten ohjelmistorobotti käsittelee strukturoidussa muodossa olevaa tietoa. Lisäksi tiedon tulee olla käytettävissä, eli prosessiin ei saa kuulua salassa pidettävää tietoa. (Kääriäinen et al. 2018, s.38) Kuvassa 12 on esitetty kognitiivisten ja rutiininomaisten ominaisuuksien suhde siihen, onko prosessi potentiaalinen automatisoinnille ohjelmistorobotiikkaa käyttämällä. Kuvassa näkyvä punainen viiva esittää potentiaalisuuden kasvua.



**Kuva 12.** *Prosessin potentiaalisuus automatisoinnille (Asatiani & Penttinen 2016, s.68)*

Kun mietitään minkä tahansa prosessin automatisointia ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä, tästä kuvasta on hyvä lähteä liikkeelle, koska ensimmäiseksi tulee miettiä, kuinka prosessien rutiininomaisuus ja kognitiivisten kykyjen käyttö näkyy prosessissa. Kuten kuvasta nähdään, potentiaalisia prosesseja automatisoitavaksi ovat rutiininomaiset, paljon manuaalista työtä vaativat prosessit, joihin ei sisälly luovaa ajattelua. Prosessit,

joissa on paljon muuttuvia ja vaihtelevia työtehtäviä ja jotka vaativat ihmisen päättelykykyä, eivät sovi automatisoitavaksi ohjelmistorobotiikalla. (Asatiani & Penttinen 2016, s.69)

Edellä mainitut taloushallinnon prosessit suoritetaan muun muassa siirtämällä dataa järjestelmästä toiseen, vertaamalla eri tietolähteissä olevaa dataa keskenään ja kokoomalla dataa yhteen eri tietolähteistä. Nämä prosessit eivät vaadi kognitiivisia kykyjä ja sisältävät rutiininomaisia työtehtäviä, minkä vuoksi ne sopivat hyvin automatisoitavaksi ohjelmistorobotiikalla. Taulukkoon 4 on koottu yhteen kriteereitä, joita edellä mainitut taloushallinnon prosessit asettavat ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä automatisoitaville prosesseille. Lisäksi taulukkoon on koottu muista lähteistä löytyviä kriteereitä, joita automatisointi vaatii ollakseen kannattavaa. Tätä viitekehystä käytetään hyödyksi empiirisessä tutkimuksessa, jossa määritellään, mitä prosesseja asiakkaiden toiminnasta halutaan automatisoida.

**Taulukko 4.** *Ohjelmistorobotiikalla automatisoitavien prosessien kriteeristö (Asatiani & Penttinen 2016; Lacity & Willcocks 2016; Tripathi 2018; Ying 2018)*

<b>Kriteeri</b>	<b>Lisätiedot</b>
<i>Tiedon digitaalinen ja strukturoitu muoto</i>	Tieto on digitaalisessa ja strukturoidussa muodossa. Lisäksi tieto on saatavilla.
<i>Toistuvuus ja suuret volyymit</i>	Toistuvissa ja suurivolyymisissa prosesseissa saavutetaan parhaimmat säästöt.
<i>Looginen ja sääntöihin perustuva</i>	Prosessi on looginen ja se perustuu selkeisiin, yksiselitteisiin sääntöihin.
<i>Alhaiset kognitiiviset vaatimukset</i>	Prosessin suorittaminen ei edellytä luovuutta, subjektiivista arviointia tai monimutkaista päätöksentekoa.
<i>Muuttumaton ympäristö</i>	Ohjelmistorobotti vaatii toimiakseen muuttumattoman käyttöliittymän, tai muuten se pitää määrittellä uudestaan.
<i>Alttius inhimillisille virheille</i>	Prosessissa suuri alttius inhimillisille virheille, joita ohjelmistorobotti ei tee.
<i>Ei tarvetta poikkeuksien käsittelyyn</i>	Prosessi on hyvin standardi ja siinä on vähän tai ei ollenkaan tarvetta poikkeuksien käsittelylle.



*Pääsy useisiin järjestelmiin*

Ohjelmistorobotti pystyy toimimaan useissa eri järjestelmissä.

*Manuaalinen suorittaminen vie paljon aikaa*

Prosessin manuaalinen suorittaminen kestää kauan, jolloin sen automatisoiminen tuo suuret säästöt.

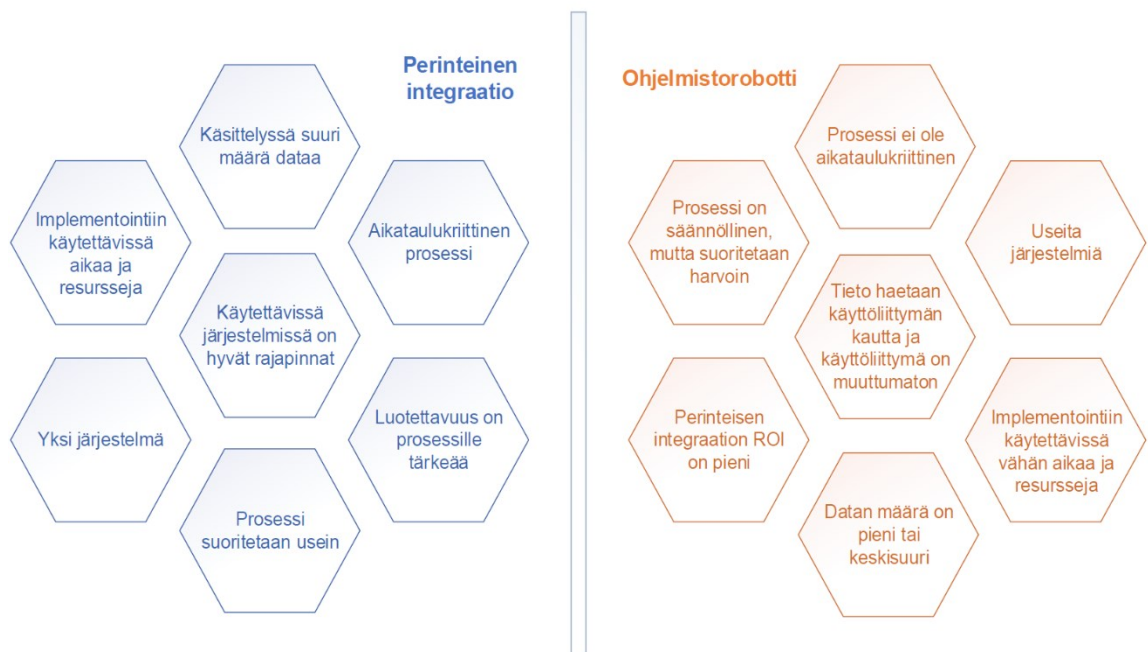
Ohjelmistorobotiikalla automatisoitavien prosessien tulee olla toistuvia ja suurivolyymisiä, koska suurivolyymisissä prosesseissa automatisoinnista saatavat säästöt ovat kaikista suurimmat. Lisäksi prosessien tulee olla loogisia ja sääntöihin perustuvia, jotta niille voidaan tehdä yksiselitteiset säännöt, joiden perusteella ohjelmistorobotti suorittaa prosessit. Prosessien suorittaminen ei saa edellyttää luovuutta, subjektiivista arviointia tai monimutkaista päätöksentekoa. Ohjelmistorobotti tekee prosessit annettujen sääntöjen pohjalta, minkä vuoksi se ei tee inhimillisiä virheitä. Tästä syystä prosessit, joissa on suuri alttius inhimillisille virheille, ovat potentiaalisia automatisoitavaksi. Automatisoitavan prosessin tulee olla standardi ja siinä saa olla vain vähän tai ei ollenkaan tarvetta poikkeuksien käsittelylle. Ohjelmistorobotti pystyy toimimaan eri järjestelmissä yhtä aikaa, minkä vuoksi se edellyttää pääsyä useisiin järjestelmiin. Lisäksi prosessit, joiden manuaalinen suorittaminen vie paljon aikaa, ovat potentiaalisia ohjelmistorobotiikan käyttökohteita, koska tällöin on saavutettavissa suuret säästöt. (Asatiani & Penttinen 2016; Lacity & Willcocks 2016; Tripathi 2018; Ying 2018)

Prosessien automatisoinnissa ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä tulee muistaa, että kaikkia prosesseja ei ole järkevää automatisoida. Prosessien määrittelyssä on tärkeää pohtia, miten prosessi on tehokkainta ja järkevintä suorittaa. Huonoja prosesseja ei ole kannattavaa automatisoida, vaan ennen automatisointia prosessit tulee yhtenäistää ja kehittää, sekä kyseenalaistaa onko automatisoitavaa prosessia järkevää suorittaa lainkaan. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, s.55) Ohjelmistorobotiikan hyödyntämisessä kannattaa lähteä liikkeelle siitä, että lasketaan, kuinka paljon resursseja säästyy kunkin prosessin automatisoinnissa (Ying 2018).

### **3.4.3 Perinteinen integraatio verrattuna ohjelmistorobottiin**

Organisaatioiden järjestelmien arkkitehtuuri on nykyään hyvin monimutkainen, koska useita eri järjestelmiä on integroitu toisiinsa ja tiedon on liikuttava sujuvasti näiden järjestelmien välillä, jotta prosessit ovat tehokkaita (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.76-

77). Prosessien automatisointiin on tunnistettu kaksi erilaista lähestymistapaa, joita voidaan kuvata kevyeksi ja raskaaksi teknologiaksi. Raskaalla teknologialla tarkoitetaan perinteistä back-end -järjestelmää, jonka integrointi on kallis ja aikaa vievä prosessi. (Penttinen et al. 2018, ss,1-2). Tätä perinteistä teknologiaa on tehostettu käyttämällä hyödyksi API:a (Application Programming Interface), joka on ohjelmointirajapinta, joka mahdollistaa verkossa toimivien sovelluksien suorittaa ohjelmallisia kutsuja muista ohjelmistoista. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.76-77) Kevyellä teknologialla puolestaan tarkoitetaan ohjelmistoa, jonka syntyä on ohjannut digitalisaation kasvu ja innovaatioprosessien kehitys. Tässä tutkimuksena keskitytään kevyistä teknologioista vain ohjelmistorobottiikkaan. Kevyiden teknologioiden, kuten ohjelmistorobottiikan, hyötyjä ovat nopea ja halpa käyttöönotto. Organisaation tulee kuitenkin ennen ohjelmistorobottiikan implementointia ottaa huomioon liiketoimintaprosessien soveltuvuus teknologian käyttöönottoon sekä huomioida ohjelmistorobottiikan tekniset rajoitukset ja sen pitkäaikaiset vaikutukset organisaation liiketoimintaan. (Penttinen et al. 2018, ss.1-2) Perinteisen integraation ja ohjelmistorobotin vaatimukset järjestelmältä ja prosessilta ovat esitetty kuvassa 13.



**Kuva 13.** Perinteisen integraation ja ohjelmistorobottiikan ominaisuudet (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.76-77; Penttinen et al. 2018, ss.1-4)

Perinteinen integraatio sopii hyödynnettäväksi usein suoritettaviin prosesseihin, joissa on käsitellyssä suuri määrä dataa, prosessi on aikataulukriittinen, eli tietojen on siirryt-

tävä nopeasti, ja prosessin luotettavuuden varmistaminen on tärkeää. Perinteiseen integraatioon kuuluu yksi järjestelmä ja muita järjestelmiä käytetään hyvin toteutettujen rajapintojen avulla. Lisäksi perinteisen integraation implementointi projektiin on käytettävissä paljon organisaation resursseja ja aikaa, koska implementointi on kallis ja aikaa vievä prosessi. Ohjelmistorobotti puolestaan sopii prosesseihin, jotka suoritetaan säännöllisesti, mutta harvoin, niissä käsiteltävän datan määrä on pieni tai keskiuuri ja prosessi ei ole aikataulukriittinen. Ohjelmistorobotti käyttää useita järjestelmiä ja se hakee tiedot muuttumattoman käyttöliittymän kautta. Ohjelmistorobottia käytetään usein sen vuoksi, että perinteisen integraation sijoitetun pääoman tuotto prosentti on pieni ja implementointiin on käytettävissä vain vähän organisaation resursseja ja aikaa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, ss.76-77; Penttinen et al. 2018, ss.1-4)

Ohjelmistorobotti vaatii muuttumattoman käyttöliittymän, mutta järjestelmän back-end arkkitehtuurin ei tarvitse olla vakaa. Perinteinen integraatio puolestaan vaatii vakaan back-end arkkitehtuurin, eikä käyttöliittymän tarvitse olla muuttumaton. Ohjelmistorobotiikan ja muiden kevyiden teknologioiden suurin heikkous verrattuna perinteiseen integraatioon on niiden suorituskyky. Perinteinen integraatio on suorituskyvyltään huomattavasti tehokkaampi ja ohjelmistorobotti nähdään usein vain väliaikaisena ratkaisuna perinteisten integraatioiden muutoksessa. (Penttinen et al. 2018, s.3-4)

## 4. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tässä luvussa on esitetty, miten tämä tutkimus on toteutettu. Tutkimuksessa on haastateltu asiakasorganisaatioita, ohjelmistorobotiikkatoimittajia sekä kohdeorganisaation työntekijöitä. Luvussa kerrotaan datan keräämismenetelmistä ja analysoimisesta. Viimeiseen alalukuun on koottu kaikki asiakkaiden prosessit, jotka nousivat esille keskusteluissa.

### 4.1 Asiakasorganisaatioiden esittely

Tutkimuksessa tutkittiin kohdeorganisaation kahden asiakasorganisaation prosesseja ja niiden sopivuutta automatisoitavaksi ohjelmistorobotiikalla. Asiakasorganisaatiot toimivat eri toimialoilla. Asiakas A toimii asiantuntijana rakennusteline- ja sääsuojaratkaisussa. Organisaation toimintaan kuuluu tuotteiden vuokraaminen, myynti, suunnittelu, koulutus sekä tarvittaessa tuotteiden pystytys ja purku. Asiakas A käyttää toiminnassaan Microsoft Dynamics 365 for Finance and Operations -järjestelmää. Toinen asiakasorganisaatio toimii IT-alalla ja toimii pilvipalvelujen kehittäjänä, yhdistäjänä ja ylläpitäjänä. Asiakas B tarjoaa asiakkailleen muun muassa monipilvipalvelua, kokonaisvaltaista käyttäjätukea sekä digitaalisen työympäristön ja tietoturvaratkaisuja. Asiakas B käyttää toiminnassaan Microsoft Dynamics AX -järjestelmää.

### 4.2 Laadullinen tutkimus ja sen eteneminen

Tässä tutkimuksessa on kyse laadullisesta, eli kvalitatiivisesta, tutkimuksesta. Hirsjärven ja Hurmeen (2011, s.22) mukaan laadullinen tutkimus tähtää kontekstuaalisuuteen, tulintaan sekä tutkimukseen osallistuvien henkilöiden näkökulmien ymmärtämiseen. Laadulliseen tutkimukseen kuuluu paljon erilaisia tutkimusmenetelmiä ja sopivan menetelmän valinnan tulee pohjautua seuraaviin kriteereihin: tehokkuus, taloudellisuus, tarkkuus ja luotettavuus (Metsämuuronen 2006, s.83; Hirsjärvi & Hurme 2011, s.34). Tämän tutkimuksen empiirisessä osassa käytetään menetelmänä haastattelututkimusta. Hirsjärven ja Hurmeen (2011, s.34) mukaan haastattelu sopii joustavuutensa vuoksi monenlaisiin tutkimuksiin. Tärkeintä menetelmien valinnassa on valita sellaiset menetelmät, jotka sopivat tutkittavan ongelman ratkaisemiseen. Käyttämällä useita eri menetelmiä tutkimukseen saadaan erilaisten vastausten kautta laajempia näkökulmia, mikä puolestaan lisää tutkimuksen luotettavuutta. Monimetodisessa lähestymistavassa voidaan käyttää

monia menetelmiä, tutkijoita, aineistoja tai teorioita tutkimuksen toteuttamisessa. (Hirsjärvi & Hurme 2011, ss.38-39) Tashakkorin ja Teddlien (2003) mukaan monimetodinen lähestymistapa on hyödyllinen, jos se tarjoaa paremmat mahdollisuudet valitun aiheen tutkimiselle ja jos niiden avulla tutkimuksen tuloksista ja päätelmistä saadaan luotettavampia. Tässä tutkimuksessa käytetään haastattelumuotoina sekä yksilöhaastattelua että ryhmäkeskustelua (*engl. focus group interview*). Näihin menetelmiin päädyttiin siksi, että tutkimuksen luonteen vuoksi koettiin ryhmäkeskustelujen tarjoavan paremmat lähtökohdat aiheen tutkimiselle, ja yksilöhaastattelut koettiin oivana lisänä tukemaan ryhmäkeskusteluja ja niiden tuloksia.

Yksilöhaastatteluja suoritettiin sekä ennen ryhmäkeskusteluja, että ryhmäkeskustelujen jälkeen. Ennen ryhmäkeskusteluja, vaiheessa 1, suoritettavien haastattelujen tarkoitus oli luoda pohjaa ryhmäkeskusteluille ja kasvattaa tutkijan tietämystä tutkimuksen aiheesta. Ennen ryhmäkeskusteluja suoritettavat haastattelut käytiin ohjelmistorobotiikan toimittajaorganisaatioiden kanssa. Asiakkaiden kanssa tapahtuvat ryhmäkeskustelut suoritettiin vaiheessa 2 ja ryhmäkeskustelujen jälkeen, vaiheessa 3, käytyjen haastattelujen tarkoitus oli avustaa ryhmäkeskustelujen tulosten käsittelyssä. Vaiheessa 3 käytävät haastattelut tehtiin kohdeorganisaation asiantuntijoiden sekä ohjelmistorobotiikkatoimittajien kanssa.

Tutkimuksen yksilöhaastattelut ovat teemahaastatteluja (puolistrukturoitu haastattelu). Teemahaastatteluille on yleistä, että haastattelu etenee teemoihin keskittyen, eikä siinä ole tarkasti muotoiltuja kysymyksiä ja järjestystä, vaan haastatteluiden tarkoitus on tuoda esille haastateltavien näkökulmat ja tuoda heidän äänensä kuuluviin. (Hirsjärvi & Hurme 2011, s.47) Tutkimuksen yksilöhaastatteluihin haastateltavien keräämisessä on käytetty menetelmänä miellyttävyyssotantaa. Miellyttävyyssotannassa kerätään haastateltavat tutkimuksen kannalta helpoimmalla tavalla ja haastateltavien keräämistä jatketaan niin kauan, kunnes tarvittava määrä haastatteluja on saatu suoritettua (Saunders et al 2009, s.241). Vaiheessa 1 suoritettavissa teemahaastatteluissa haastateltavat valittiin tutkimukseen määrittämällä suurimpia suomalaisia ohjelmistorobotiikkatoimittajia ja valitsemalla niistä kolme sopivinta toimittajaa haastatteluun. Vaiheen 3 haastatteluihin valittiin osallistujat kohdeorganisaation työntekijöistä sekä jo haastatelluista ohjelmistorobotiikkatoimittajista.

Tutkimuksen toinen haastattelumenetelmä oli ryhmäkeskustelu. Ryhmäkeskustelulla tarkoitetaan tilaisuutta, johon on koottu joukko vapaaehtoisia henkilöitä, jotka keskustelvat tutkimuksen aiheesta vapaamuotoisesti, mutta silti fokusoidusti. Ryhmäkeskustelu

eroaa ryhmähaastattelusta siten, että ryhmäkeskustelussa ryhmän vetäjän tarkoitus on saada aikaan vuorovaikutus osallistujien välillä, kun taas ryhmähaastattelussa vuorovaikutus tapahtuu lähinnä ryhmän vetäjän ja jokaisen osallistujan kesken, eikä haastattelussa kannusteta osallistujien väliseen keskusteluun. (Valtonen 2011, s. 89) Ryhmäkeskustelujen tarkoitus on rikastaa tutkittavan ilmiön yksityiskohtia ja löytää selityksiä yksilöiden käyttäytymisestä, asenteesta ja uskomuksista (Carey 1995). Suositeltava lukumäärä tutkimuksen ryhmäkeskusteluille riippuu tutkittavasta aiheesta, sen monimutkaisuudesta ja siitä, mihin tarkoitukseen keskustelusta saatavaa dataa käytetään. 1-10 ryhmäkeskustelua on usein riittävä määrä yleisempiin tutkimuksiin, koska usein ryhmäkeskusteluissa toistuvat samat asiat, minkä vuoksi useampi keskustelu on turha. Ryhmäkeskusteluiden ohje pituus on 90-120 minuuttia, joka riippuu tutkittavan aiheen monimutkaisuudesta ja osallistujien määrästä. (Powell & Single 1996)

Ryhmäkeskusteluun osallistuvan ryhmän tulisi koostua osallistujista, joilla on erilaiset taustat, näkemykset ja kokemukset (Powell & Single 1996). Ryhmäkeskustelussa haastateltavien valinnassa on käytetty metodina sovellettua lumipallo-otantaa. Lumipallo-otannassa pyydetään yhtä haastateltavaa henkilöä nimeämään muita haastateltavia ja uusien haastateltavien nimeämään taas uusia henkilöitä (Saunders et al 2009, s.240). Tässä tutkimuksessa ryhmäkeskusteluun valittavat henkilöt kerättiin kohdeorganisaation sisäisen henkilön nimetessä asiakasorganisaatioista henkilöitä, joihin olla yhteydessä ja nämä henkilöt nimesivät lisää henkilöitä, jotka osallistuivat ryhmäkeskusteluun.

### **4.3 Datan kerääminen ja perustelut**

Tutkimuksen empiirisessä osassa käytetty data on kerätty haastattelujen kautta. Vaiheessa 1 suoritettavat yksilöhaastattelut käytiin suomalaisten ohjelmistorobotiikkatoimittajien kanssa. Ohjelmistorobotiikkatoimittajien kanssa käydyissä haastatteluissa käytetty haastattelurunko on esitelty liitteessä 1. Haastattelurunkoon päätyneet kysymykset on valittu ohjelmistorobotiikan teorialuvusta nousseiden huomioiden perusteella. Haastateltavien henkilöiden roolit organisaatioissaan, haastatteluiden kestot ja päivämäärät on koottu taulukkoon 5. Datan keruu menetelmänä käytettiin haastatteluiden nauhoittamista.

**Taulukko 5.** *Empirian vaiheessa 1 suoritettut haastattelut*

<b>Haastattelun numero</b>	<b>Organisaatio</b>	<b>Rooli</b>	<b>Haastattelun kesto</b>
<i>H1</i>	Toimittaja A	RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti	40 minuuttia
<i>H2</i>	Toimittaja B	Senior DevOps -konsultti	70 minuuttia
<i>H3</i>	Toimittaja C	Myyntipäällikkö	60 minuuttia

Ryhmäkeskustelut suoritettiin siten, että ensin tutkija piti noin 20 minuutin esityksen ohjelmistorobotiikasta, jonka jälkeen keskusteltiin yleisesti mahdollisista robotisoitavista prosesseista noin 30 minuuttia ja kirjattiin prosessit ylös. Tämän jälkeen käytiin tarkemmin prosessi kerrallaan tarkemmin läpi, soveltuuko prosessi robotisoitavaksi. Tarkemman määrittelyn apuna käytettiin Google Forms -kyselyä, joka on esitelty liitteessä 2.

Ryhmäkeskusteluista saatavan datan keräämiseen löytyy lähteistä paljon eri vaihtoehtoja. Yleisemmät ovat tilanteiden nauhoittaminen ja kuvaaminen. Tällä tavalla kerätyn aineiston analysoimiseen menee kuitenkin huomattava määrä aikaa, minkä vuoksi tutkimuksessa päädyttiin keräämään osallistujilta kyselymuodossa keskustelun pohjana toimiviin kysymyksiin vastaukset. Ryhmäkeskustelun aineisto kerättiin vastaamalla kyselyyn prosessi kerrallaan yhdessä, jolloin prosesseja kirjoittaessa jokainen ryhmän jäsen pääsi osallistumaan prosessin määrittelyyn. Tällöin aineisto saatiin kerättyä kätevästi ja aineistossa käy ilmi tarkalleen se, miten osallistujat ovat kysymykseen vastatessaan tarkoittaneet. Ryhmäkeskusteluun osallistuneiden henkilöiden roolit, keskustelun kesto ja keskustelussa ylös kirjattujen prosessien lukumäärä on koottu taulukkoon 6.

**Taulukko 6.** *Empirian vaiheessa 2 asiakkaiden kanssa käydyt ryhmäkeskustelut*

<b>Ryhmäkeskustelun numero</b>	<b>Osallistujien roolit</b>	<b>Kesto</b>	<b>Prosessien lukumäärä</b>
<i>RK1</i> <i>Asiakas A</i>	Järjestelmä- ja prosessikehitysvastaava Laskutusvastaava Logistiikkavastaava Tekninen suunnittelija	135 min	9
<i>RK 2</i> <i>Asiakas B</i>	Controller Palveluasiantuntija (5 henkilöä)	120 min	7

Tutkimuksen kolmannessa vaiheessa suoritetuissa haastatteluissa tarkoitus oli selvittää robotisoitavien prosessien kannattavuutta määrittelemällä prosessi kerrallaan kustannusarvio prosessin automatisoimiselle ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä sekä järjestelmää muokkaamalla. Vaiheen 3 ensimmäinen haastattelu käytiin kohdeyrityksen asiantuntijoiden kanssa, jolloin saatiin arvio siitä, mitkä ovat kustannukset prosessien automatisoimiselle olemassa olevaa järjestelmää käyttäen. Toinen ja kolmas haastattelu käytiin ohjelmistorobotiikkatoimittajien kanssa ja haastattelujen tuloksena oli kustannukset automatisoinnille ohjelmistorobotiikkaa hyödyntäen. Haastatteluista kerättiin data Excel-tiedostoon, jotka ovat liitteissä 3, 4 ja 5. Taulukkoon 7 on koottu tiedot vaiheessa 3 käydyistä haastatteluista.

**Taulukko 7.** *Empirian vaiheessa 3 suoritettut haastattelut.*

<b>Haastattelun numero</b>	<b>Organisaatio</b>	<b>Roolit</b>	<b>Haastattelun kesto</b>
<i>H4</i>	Kohdeorganisaatio	Tiimipäällikkö Tekninen asiantuntija	90 minuuttia
<i>H5</i>	Toimittaja A	RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti	80 minuuttia
<i>H6</i>	Toimittaja B	Senior DevOps -konsultti	90 minuuttia

Tutkimuksen datan keräämisessä käytettiin menetelmiä, jotka koettiin tutkimuksen luonteelle parhaiten sopivaksi. Seuraavassa kappaleessa on esitelty, miten kerätty data on analysoitu.

#### **4.4 Datan analysointi**

Deyn (1993) mukaan laadullisen aineiston analyysissä on kolme vaihetta: aineiston kuvaus, luokittelu ja yhdistely. Aineiston kuvailussa kartoitetaan haastateltavien näkökulmia ja kokemuksia. Luokittelussa jäsennellään haastattelujen tuloksia helposti tulkittavaan muotoon. Aineiston yhdistelyssä puolestaan kootaan tulokset yhteen. (Dey 1993) Metsämuurosen (2006, s.122) mukaan laadulliselle tutkimukselle on tyypillistä, että tutkimuksessa kerätyn aineiston analysointi tapahtuu osittain yhtä aikaa aineiston keräämisen kanssa. Tämä tapahtuu esimerkiksi niin, että tutkija tekee haastattelujen aikana muistiinpanoja havainnoistaan ja niiden toistuvuudesta, jakautumisesta ja ilmenevistä



poikkeustapauksista (Hirsjärvi & Hurme 2011, s.136). Aineiston analysoinnissa on käytetty Kvalen (1996) esittelemää lähestymistapaa, jossa tutkija litteroi haastattelut ja järjestee ja selventää aineistoa ennen varsinaisen analysoinnin alkua. Aineiston järjestelmisessä ja selventämisessä aineistosta poistetaan osia, jotka ovat epäolennaisia tai toistuvia ja aineisto järjestetään rakenteeltaan selvempään muotoon. Aineiston varsinaisessa analyysissä aineistoa tiivistetään, luokitellaan ja tulkitaan. (Kvale 1996)

Metsämuurosen (2006) mukaan aineistoa analysoidessa on tarkoituksena ensin hajottaa aineisto osiin ja sen jälkeen luoda niistä synteessin avulla järkevä tieteellinen johtopäätös. Tässä tutkimuksessa suoritettu aineiston analyysi on tapahtunut päällekkäin aineiston keruun kanssa, koska haastatteluista nousseita ajatuksia on kirjattu ylös ja niiden pohjalta on saatu uusia näkökulmia seuraaviin haastatteluihin.

Yksilöhaastatteluiden analysointi aloitettiin litteroimalla haastatteluja. Litteroinnissa kirjoitettiin ylös tutkimuksen kannalta olennaisimmat osat haastattelusta, mutta ei kuitenkaan koko haastattelua sanasta sanaan. Tämän jälkeen aineisto on luokiteltu kysymysten mukaan ja vertailtu keskenään nostaten esille yhtenäisiä ja eriäviä mielipiteitä. Haastatteluiden edetessä edellisissä haastatteluissa esille nousseita näkökulmia käytettiin hyväksi seuraavissa haastatteluissa ja pyrittiin saaman vielä laajempi ymmärrys tutkittavasta aiheesta. Ryhmäkeskusteluissa keskustelun aikana kirjattiin prosessit ylös Google Forms -kyselyyn, joten aineisto oli jo analysoinnin alkaessa varsin järjestellyssä muodossa. Tämän jälkeen prosessit koottiin yhteen ja analysoitiin niiden kustannuksia asiantuntijoiden kanssa. Vaiheessa 3 suoritetuissa haastatteluissa datan keräämisvaiheessa käytettiin hyväksi Excel -pohjaa, johon haastattelusta kerätty data saatiin kirjattua helposti käsiteltävään muotoon. Data analysoitiin tekemällä laskelmia kustannuksista Excel -työkirjassa ja kokoamalla tulokset seuraavaan lukuun, jossa käsitellään empirian tuloksia.

#### **4.4.1 Tutkittavat prosessit**

Ryhmäkeskusteluissa määriteltiin prosesseja, joita asiakasorganisaatiot haluaisivat automatisoida. Näitä prosesseja kertyi yhteensä 16 kappaletta. Nämä prosessit on koottu yhteen taulukkoihin 8 ja 9. Taulukossa 8 on esitetty asiakas A:n ryhmäkeskusteluissa esille nousseet prosessit, joita on yhteensä yhdeksän.

**Taulukko 8.** *Asiakas A:n ryhmäkeskusteluissa esille nousseet prosessit (RK1)*

<b>Prosessi</b>	<b>Kuvaus</b>
<i>Myynnin tarjoukset</i>	Tarjouskannan automaattinen päivitys. Avoinna olevat tarpeettomat tarjoukset siivotaan pois. Vaikea määrittellä prosessin kestoa.
<i>Puitesopimusten jatkaminen</i>	Uuden myyntitilauksen luominen kopioimalla tietyssä tilassa olevat rivit uudelle tilaukselle vuoden lopussa. Suoritetaan vuoden vaihteessa.
<i>Asiakkaan laskutus</i>	Ostotilausten syöttäminen asiakkaan järjestelmään (SAP), joista hyväksynnän jälkeen luodaan lasku. Prosessin suorittaminen kestää 5h/päivä.
<i>Työmääräys</i>	Asentajat leimaavat tunteja projekteille ja tieto näistä lähetetään asiakkaalle. Tällä hetkellä data ei ole digitaalisessa muodossa, vaan prosessi suoritetaan kynän ja paperin kanssa. Tulevaisuudessa, kun prosessi suoritetaan järjestelmässä, vaihtoehtona on liittymä tai ohjelmistorobotti.
<i>Tuotemyynnin laskutus</i>	Rivin toimituksesta muodostuu lasku, joka lähetetään asiakkaalle. Automatisoitaisiin niin, että "toimitettu" -tilassa oleville riveille lähetetään automaattisesti lasku. Prosessin suoritus ei kestä kauan, mutta hyöty saataisiin siitä, että laskut lähtevät ilman viivettä.
<i>Ostotilauslaskujen täsmäyttäminen</i>	Järjestelmään tulee laskuja, joilla useampia ostotilausnumeroita, nämä laskut pitää täsmäyttää ostotilauksiin. Tällä hetkellä suoritetaan manuaalisesti. Suorittaminen kestää 15min/lasku ja laskuja saapuu 100-150 vuodessa.
<i>Saapumisilmoitusten luonti</i>	Lähetysten saapumisilmoitusten luominen D365:ssa. Työntekijälle tulee sähköposti, jossa on pakkauslistat lähetyksistä. Järjestelmässä tehdään koottu saapumisilmoitus pakkauslistoista. Suorittaminen kestää 15min/ilmoitus ja niitä saapuu 100-150 vuodessa.
<i>Alihankinnan laskutus</i>	Alihankinnan työntekijä kirjaa tunnit järjestelmään ja asiakas laskuttaa niistä, jonka jälkeen tarkistetaan, että tunnit täsmäävät laskuun. Tarkistetaan myös, ettei laskuteta kahteen kertaan. Prosessi suoritetaan manuaalisesti tällä hetkellä. Prosessin kesto 2h/päivä.
<i>Kalustolistojen tuominen järjestelmään</i>	Rivi kerrallaan luodaan kalustolistoja järjestelmään. Automatisoiminen vaatii kalustolaskentaprosessin kehittämistä.

Asiakas B:n ryhmäkeskustelussa kirjoitettiin ylös yhteensä seitsemän prosessia. Ne on koottu taulukkoon 9.

**Taulukko 9.** *Asiakas B:n ryhmäkeskusteluissa esille nousseet prosessit (RK2)*

<b>Prosessi</b>	<b>Kuvaus</b>
<i>Viitesuoritusten käsittely</i>	Pankista haetaan aineisto tekstitiedostona, joka tallennetaan AX:aan. Järjestelmä täsmäyttää tiedot automaattisesti, mutta epäselvät tapahtumat täytyy selvittää manuaalisesti. (esimerkiksi kaksoiskappaleet tai, jos on maksettu väärin). Järjestelmä lopettaa prosessin, jos tulee epäselvä maksu. Tiedoston hakeminen kestää 5-10 min/päivä.
<i>Tuntitapahtumien syöttö</i>	Tunnit ovat ennen menneet automaattisesti CRM:stä AX:aan, mutta nyt uuden järjestelmän myötä tapahtumat eivät siirry automaattisesti, vaan työntekijät saavat Excel-listan, josta siirretään rivi kerrallaan tietoja AX:aan. Suorittaminen kestää 1h/päivä.
<i>Asiakastietojen muutosten päivitys</i>	Päivitetään asiakkaan tietoja kolmeen eri järjestelmään (CRM, verkkokauppa, Dynamics AX), kun esimerkiksi asiakkaan nimi tai osoite muuttuu. Prosessissa enemmän työtä silloin, kun myyjävas- tuut vaihtuvat, koska tällöin täytyy muuttaa kaikki myyjän asiakkaat toiselle myyjälle. Suorituksen kesto on muutosten suuruudesta riip- puen 5 min-1 päivä.
<i>Kauden sulkua ja kuun vaihteen raportointi</i>	Kun koko kuun laskutus on tehty, ajetaan AX:ssa sulkuajo, joka sul- kee kyseisen kauden. Tämän jälkeen ajetaan kaikki raportit, jotka lähetetään sähköpostilla kirjanpito-osastolle. Suoritetaan kerran kuussa, prosessin kesto 1,5h.
<i>CSP-tilausten käsittely</i>	Muodostetaan tilauksia Excelin perusteella AX:aan (työntekijät muokkaavat Excelin valmiiksi). Prosessin kesto 1-2 päivää, suori- tetaan kerran kuussa.
<i>Ostotilauksen muodos- tus</i>	Verkkokauppa -tilaus tulee AX:aan, jonka jälkeen tehdään vas- taava ostotilaus/tilaukset tukkurille AX:ssa. Robotti tekisi nämä ti- laukset jatkossa automaattisesti, jolloin työntekijältä jää turha Ex- celin käsittely pois.
<i>Laskujen lähetys</i>	Kaikista laskuista muodostetaan Finvoice-tiedosto AX:ssa. Osa laskuista lähetetään sähköpostilla asiakkaille manuaalisesti. Nämä asiakkaat pitää muistaa, tai käydä katsomassa asiakkaan tiedoista, mikä vie kauan aikaa. Prosessin suoritus kestää 10-20min/päivä, mutta automatisoinnin hyöty tulee siitä, että laskut menevät var- masti perille, eikä tule lisätyötä esimerkiksi maksumuistutusten kä- sittelyn muodossa.

Näistä prosesseista päädyttiin valitsemaan 10 tarkemmin analysoitavaksi, koska tutkimuksen laajuuden huomioiden jokaisen prosessin analysoiminen olisi vienyt paljon aikaa. 10 valittua prosessia ja perusteet niiden rajaukselle on esitelty seuraavassa luvussa.

## 5. EMPIIRISET TULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen empiiriset tulokset ja käydään läpi automatisoitavia prosesseja ja automatisoinnin luomaa arvoa asiakasorganisaatioille. Prosessien automatisoiminen on strategisesti hyvä lähtökohta ja ohjelmistorobotiikka on yksi keino suorittaa se. Ohjelmistorobotiikka valitaan teknologiaksi silloin, kun prosessia ei ole järkevää automatisoida millään muulla tavalla. Myyntipäällikkö (H3) tiivistä ohjelmistorobotiikan strategiset mahdollisuudet näin:

*"Ohjelmistorobotiikka valitaan taktisista syistä, jos ei ole järkevää automatisoida prosessia millään muulla tavalla. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että rajapinnan rakentaminen olemassa olevaan järjestelmään on liian kallista, tai järjestelmä on yksinkertaisesti liian vanha, jotta sillä voidaan prosessin automatisoiminen suorittaa."*

### 5.1 Automatisoitavat prosessit

Tutkimuksen laajuuden kannalta kaikkien esille nousseiden prosessien analysointi olisi haastavaa, joten sen vuoksi prosessit on rajattu 10 prosessiin. Prosessien rajauksessa käytettiin kriteereinä seuraavia: kuinka kauan ihmiselle menee aikaa prosessin suorittamiseen ja kuinka paljon hyötyjä on saavutettavissa prosessin automatisoimisella. Valitut prosessit on esitelty taulukossa 10. Näihin prosesseihin päädyttiin, koska RPA, chatbot ja analytiikkakonsultin (H1) sekä Senior DevOps -konsultin (H2) mukaan kaikkia prosesseja ei kannata automatisoida. Heidän mukaansa ensimmäiseksi kannattaa automatisoida sellaisia prosesseja, joiden automatisointi on taloudellisesti ja teknisesti kannattavaa sekä prosesseja, jotka ovat suurivolyymisia ja vievät ihmiseltä paljon aikaa.

*"Kannattavuutta ajatellen kustannus mielessä on tärkeää, että robotisoitava prosessi vie ihmiseltä paljon aikaa tai siinä on suuret volyymit, koska tällöin on suuri hyöty siitä, että nämä prosessit automatisoidaan" - RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti (H1)*

*"Yleinen ongelma on, että kaiken voi automatisoida, mutta kyse on siitä, mikä on taloudellisesti ja teknisesti kannattavaa. Tämä luonnollisesti vaikuttaa siihen, mitä kannattaa automatisoida ensimmäiseksi. Ensimmäiseksi kannattaa automatisoida prosessit, jotka ovat organisaation toiminnan kannalta kriittiset ja vievät työntekijältä paljon aikaa." - Senior DevOps -konsultti (H2)*

**Taulukko 10.** *Tarkempaan analyysiin valitut prosessit (RK1, RK2)*

<b>Prosessi</b>	<b>Prosessin kesto</b>	<b>Virhealttius</b>	<b>Huomioita</b>
<i>Asiakkaan laskutus</i>	5h/päivä	Altis virheille, mutta ne eivät usein tule ilmi.	-
<i>Työmääräys</i>	30min/kpl, 1000 kpl vuodessa	Tulee paljon virheitä (manuaalinen syöttäminen, väärät hinnastot). Korjaaminen kestää 10min/kpl	Tällä hetkellä suoritetaan osittain kynällä ja paperilla. Automaatioiminen vaatii prosessin sähköistämisen.
<i>Tuotemyynnin laskutus</i>	5min/kpl, 400 kpl vuodessa.	Ei virheitä	Suurimmat hyödyt saavutettavissa siinä, että laskut lähtevät viiveittä.
<i>Saapumisilmoitusten luonti</i>	15min/kpl, 100-150 vuodessa	Altis virheille, koska tiedot syötetään manuaalisesti.	Laskut tulevat rypäissä, jolloin paljon työtä yhdelle työntekijälle tiettyinä aikoina.
<i>Alihankinnan laskutus</i>	2h/päivä	Altis virheille, mutta niitä on vaikea huomata.	-
<i>Tuntitapahtumien syöttö</i>	1h/päivä	Altis virheille, kun kopioidaan tiedot väärin. Korjaaminen kestää 10-20min/kpl	Datan määrä tulee kasvamaan, kun asiakkaita lisätään järjestelmään.
<i>Asiakastietojen muutosten päivitys</i>	5min -1 päivä	Altis virheille, kun kopioidaan tiedot väärin tai tieto jää muuttamatta. Korjaaminen kestää 5min/kpl	Kesto vaihtelee muutoksen suuruuden mukaan.
<i>CSP-tilausten käsittely</i>	1-2 päivää kuussa	Altis virheille, kopioidaan tiedot väärin. Korjaaminen kestää 10-20min/kpl	Suoritetaan kerran kuussa ja vie aikaa useilta työntekijöiltä.

Ostotilauksen muodostus	30min päivässä kaikki tilaukset	Ei virheitä	-
Laskujen lähetys	10-20 min/päivä	Altis virheille, kun lasku jää lähettämättä sähköpostilla.	Automatisoinnin hyöty tulee siitä, että laskut menevät varmasti perille.

Ohjelmistorobotiikkatoimittajien kanssa käydyissä haastatteluissa nousi esille, että ohjelmistorobotiikkaa on järkevää käyttää juuri niissä prosesseissa, joissa dataa syötetään eri lähteestä toiseen tai prosessin aikana tulee olla yhteydessä muihin järjestelmiin. Toimittajien mukaan ohjelmistorobotiikka sopii hyödynnettäväksi manuaalisiin tiedonsyöttöprosesseihin, jotka ovat ihmisille rutiininomaisia prosesseja. Ohjelmistorobotiikkaa voidaan käyttää esimerkiksi sähköpostin lukemiseen, tilauksien tekemiseen tai ostolaskujen käsittelemiseen. Robotisoitavia prosesseja ei välttämättä löydy juurikaan toiminnanohjausjärjestelmän sisältä, koska järjestelmät ovat varsin kehittyneitä. Robotisoitavat prosessit ovat usein järjestelmien välisiä prosesseja.

*"Robotisoitavaksi sopivat prosessit ovat manuaalista tiedon syöttöä sisältäviä, kuten sähköpostin lukemista, tilauksia ja ostolaskuja. Niissä luetaan dataa toisesta järjestelmästä, tai ERP-järjestelmästä tulee dataa ulos. En usko, että ERP-järjestelmästä itsessään löytyy RPA:lle sopivia prosesseja, vaan usein ne prosessit löytyvät järjestelmien välistä." - Myyntipäällikkö (H3)*

*"Prosessit ei saa vaatia ihmisen päättelykykyä ja niiden tulee olla ihmiselle rutiininomaisia." - RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti (H1)*

Asiakkaan laskutusprosessissa laskutetaan tiettyä asiakasorganisaatio A:n asiakasta. Prosessissa syötetään Excelistä rivejä ostotilauksiksi asiakkaan SAP -järjestelmään, josta ne tulevat asiakkaan hyväksynnän jälkeen takaisin asiakas A:lle ja hyväksytyistä riveistä luodaan lasku. Prosessin suorittaminen manuaalisesti kestää kauan, minkä vuoksi se halutaan automatisoida. Lisäksi prosessi vaatii poikkeuksien käsittelyä ja on altis inhimillisille virheille.

*"Prosessiin menee huomattavasti aikaa suorittaa manuaalisesti, tällä hetkellä viisi tuntia päivässä. Prosessissa on jonkin verran poikkeuksien käsittelyä, kun osaa laskutettavista riveistä ei käsitellä samalla tavalla. Prosessi on altis inhimillisille virheille, mutta niitä ei*

*usein huomata, mistä syystä asiakasta saatetaan laskuttaa väärin." - Laskutusvastaava (RK1)*

Työmääräysprosessissa asentajat leimaavat tunteja tietyille prosesseille järjestelmään, joista muodostetaan työmääräys, joka laskutetaan asiakkaalta. Tällä hetkellä työmääräys kirjoitetaan paperille, joka viedään asiakkaalle allekirjoitettavaksi. Jotta prosessi pystytään automatisoimaan, täytyy prosessi muokata digitaaliseen muotoon, eli niin, että tietoja käsitellään sähköisessä järjestelmässä. Tämän jälkeen ne lähetetään asiakkaan SAP -järjestelmään, josta ne tulevat takaisin asiakasorganisaatiolle D365 F&O -järjestelmään laskutettavaksi.

*"Tällä hetkellä prosessi suoritetaan kynällä ja paperilla, mutta sähköisessä järjestelmässä data lähetettäisiin asiakkaan SAP -järjestelmään, jossa se hyväksytään ja tuodaan takaisin D365 F&O -järjestelmään laskutettavaksi." - Laskutusvastaava (RK1)*

*"Kaikki työvaiheet huomioiden yhden työmääräyksen suorittamiseen menee 30 minuuttia. Työmääräyksien määrää on vaikea arvioida, mutta arvioilta niitä on tuhansia vuodessa. Prosessissa tulee paljon virheitä, esimerkiksi kun tietoja syötetään manuaalisesti tai käytetään väärää hinnastoa. Virheiden korjaamiseen menee aikaa, arviolta 10 minuuttia yhteen virheeseen." - Laskutusvastaava (RK1)*

Tuotemyynnin laskutuksessa toimituksessa olevista tuoteriveistä muodostetaan lasku asiakkaalle. Tällä hetkellä laskut eivät muodostu automaattisesti, eli asiakas haluaisi, että kun tuoterivi on siirtynyt "toimitettu" -vaiheeseen, lasku lähtisi automaattisesti asiakkaalle. Prosessi sisältää poikkeuksia, mutta nämä voidaan jättää työntekijän tarkistettavaksi. Prosessissa ei ole kovinkaan suuret volyymit muihin prosesseihin verrattuna: 400 kappaletta vuodessa ja yhden suorittaminen kestää viisi minuuttia. Tämän prosessin automatisoinnissa suurimmat hyödyt ovatkin saavutettavissa siinä, että laskut lähtevät asiakkaille viiveittä.

*"Rivin toimituksesta muodostuu lasku, joka lähetetään asiakkaalle. Prosessin voisi automatisoida niin, että kun rivi on "toimitettu" -vaiheessa, lasku lähtee asiakkaalle automaattisesti. Prosessissa on myös poikkeuksia, mutta nämä voidaan jättää pois aineistosta." - Järjestelmä- ja prosessikehitysvastaava (RK1)*



*"Tässä prosessissa ei ole kovinkaan suuret volyymit verrattuna muihin prosesseihin, mutta suurimmat hyödyt automatisoinnista on saavutettavissa siinä, että laskut lähtevät viiveittä asiakkaille." - Logistiikkavastaava (RK1)*

Saapumisilmoitusten luomisprosessissa työntekijälle tulee sähköposti, jossa on pdf-muodossa olevia pakkauslistoja lähetyksistä. Tämän jälkeen työntekijä kokoaa pakkauslistat yhteen ja luo niistä saapumisilmoituksen D365 F&O -järjestelmään. Logistiikkavastaavan (RK1) mukaan prosessi on virhealtis, sillä tietoja siirretään manuaalisesti, jolloin tiedot voivat mennä väärin:

*"Prosessissa tapahtuu virheitä, kuten esimerkiksi siinä, kun saapumisilmoituksissa määriä muutetaan manuaalisesti. Tällöin voi vahingossa kirjoittaa 400 kpl sijaan 600 kpl."*

Prosessi ei ole suurivolyyminen eikä prosessin suoritus kestä kauaa. Ongelma prosessissa on se, että pakkauslistoja ei tule tasaisesti vuoden mittaan, vaan ryppäittäin ja prosessin suorittaa yksi työntekijä, jolla on kiireellisempiä tehtäviä suoritettavana. Jos pakkauslistoja tulisi tasaisesti vuoden mittaan, ei tämä prosessi olisi niin suuri ongelma.

*"Prosessin suoritus kestää noin 15 minuuttia ja laskujen lukumäärä vuodessa on 100-150 kappaletta. Pakkauslistat tulevat ryppäittäin, minkä vuoksi ne vievät yhden työntekijän aikaa huomattavan paljon näinä päivinä. Jos niitä tulisi tasaisesti, ei se olisi ongelma." - Logistiikkavastaava (RK1)*

Alihankinnan laskutusprosessissa alihankinnan työntekijä kirjaa tekemänsä tunnit järjestelmään ja asiakas laskuttaa asiakas A:ta näistä tunneista. Asiakas A:n työntekijän täytyy tarkastaa, että laskutettavat tunnit täsmäävät alihankinnan työntekijän kirjaamiin tunteihin. Lisäksi täytyy tarkastaa, että tunteja ei laskuteta useampaan kertaan. Prosessi suoritetaan päivittäin ja siihen menee työntekijän työaika kaksi tuntia päivässä. Prosessissa tulee virheitä, mutta niitä ei usein huomata.

*"Alihankinnan työntekijä kirjaa tekemänsä tunnit järjestelmään ja asiakas laskuttaa niistä, jonka jälkeen työntekijä tarkastaa manuaalisesti, että täsmäävätkö nämä tunnit laskuun. Tarkistetaan myös, ettei tunteja laskuteta toista kertaa. Virheitä ei virallisesti tule, mutta varmaankin tulee, mutta niitä on vaikea havaita. Prosessi suoritetaan manuaalisesti ja se kestää kaksi tuntia päivässä." - Laskutusvastaava (RK1)*

Tuntitapahtumien syöttö -prosessissa siirretään tuntitapahtumia Excelistä rivi kerrallaan Dynamics AX -järjestelmään. Ennen tuntitapahtumien siirto on suoritettu automaattisesti, kun tapahtumat ovat siirtyneet CRM -järjestelmästä Dynamics AX -järjestelmään, mutta uuden CRM -järjestelmän myötä tämä toiminnallisuus ei toimi enää. Prosessi suorittamiseen menee yksi tunti joka päivä, kun tuntitapahtumat täytyy siirtää rivi kerrallaan. Prosessissa siirrettävän datan määrä tulee kasvamaan sitä mukaan, kun asiakkaita siirretään uuteen järjestelmään. Prosessi on virhealtis, koska manuaalisesti tietoa kopioidessa voidaan kopioida tiedot väärin.

*"Ennen tiedot ovat menneet automaattisesti CRM:stä AX:aan, nyt uuden järjestelmän myötä ne eivät mene automaattisesti, vaan me saadaan Excel -aineisto, josta rivit siirretään joka päivä rivi kerrallaan järjestelmään." - Palveluasiantuntija (RK2)*

*"Datan määrä kasvaa sitä mukaan, kun asiakkaita siirretään uuteen järjestelmään. Tällä hetkellä rivejä on noin 800 ja prosessiin menee yksi tunti päivässä. Prosessi on virhealtis, kun Excelistä voidaan kopioida väriä tietoja. Näiden virheiden korjaamiseen menee noin 10-20 minuuttia." - Palveluasiantuntija (RK2)*

Asiakasorganisaatio B:llä on asiakkaisiin liittyviä tietoja kolmessa eri järjestelmässä, joita ovat CRM, Dynamics AX ja verkkokauppa. Asiakastietojen muuttuessa tiedot täytyy päivittää näihin jokaiseen järjestelmään erikseen. Palveluasiantuntijoiden mukaan asiakastiedon muutos voi olla esimerkiksi asiakkaan nimen tai osoitteen muutos, jolloin prosessi kestää viisi minuuttia muutosta kohden tai kyseessä voi olla esimerkiksi asiakkaiden myyjävastuiden muutos, jolloin tietyn myyjän kaikkien asiakkaiden taakse täytyy käydä päivittämässä uusi tieto. Tällöin prosessi saattaa kestää jopa yhden päivän. Palveluasiantuntijoiden (RK2) mukaan muutoksia ei tule kuukaudessa paljoa, mutta massamuutoksia tehdessä muutoksien määrä voi olla jopa 100:

*"Asiakastietoja päivitetään kolmeen eri järjestelmään, joita ovat CRM, verkkokauppa ja AX. Voi olla, että esimerkiksi asiakkaan nimi tai osoite muuttuu. Enemmän työtä silloin, kun myyjävastuut vaihtuvat, eli täytyy käydä päivittämässä kaikki myyjän asiakkaat toiselle. Prosessin suorittamisen kesto vaihtelee viidestä minuutista jopa päivään riippuen muutoksen suuruudesta. Yleensä 1-5 muutosta kuukaudessa, mutta jos täytyy tehdä massamuutos, silloin saattaa olla jopa 100."*

Prosessissa tapahtuu virheitä, mutta niitä välttämättä huomata heti, vaan esimerkiksi vasta siinä vaiheessa, kun asiakasta laskutetaan ja laskut eivät mene perille virheellisen osoitteen takia. Kun virhe huomataan, sen korjaamiseen menee viisi minuuttia.

*"Prosessissa voi tulla virheitä, jos esimerkiksi muutetaan tieto väärin tai jätetään se kokonaan muuttamatta. Näitä ei välttämättä huomata heti, mutta kun huomataan, niin korjaaminen ei kestä kauaa, noin viisi minuuttia." - Palveluasiantuntija (RK2)*

CSP -tilausten käsittely prosessissa muodostetaan tilauksia Excelin perusteella Dynamics AX -järjestelmään. Työntekijät muokkaavat tietolähteenä olevan Excelin valmiiksi, jolloin rivit pystytään kopioimaan sellaisenaan Excelistä. Prosessin suorittamiseen menee kuukaudessa 1-2 päivää. Prosessissa on paljon dataa ja virheitä tapahtuu, mutta niiden korjaaminen ei kestä kauaa.

*"Tilaukset muodostetaan Excelin perusteella AX:aan. Työntekijät muokkaavat Excelin valmiiksi. Prosessi suoritetaan kerran kuussa ja siihen menee yhteensä kaikilta työntekijöiltä noin 1-2 päivää. Virheitä voi tulla, jos kopioidaan tiedot väärin, niiden korjaamiseen menee noin 10-20 minuuttia. Näitä ei kuitenkaan tapahdu kovinkaan usein." - Palveluasiantuntija (RK2)*

Ostotilauksen muodostusprosessissa verkkokaupasta tulee tilauksia Dynamics AX -järjestelmään, jonka jälkeen Dynamics AX -järjestelmässä tehdään vastaavat ostotilaukset tukkurille. Ostotilauksiin tarvittava data on Excel -muodossa. Prosessissa ei tapahdu virheitä, mutta prosessi vaatii poikkeuksien käsittelyä, jolloin työntekijän täytyy käydä muuttamassa tietoja manuaalisesti järjestelmässä. Kaikkiin tilauksiin yhteensä kuluu työaika 30 minuuttia päivässä.

*"Verkkokaupasta tulee tilaus AX:aan, jonka jälkeen tehdään vastaava ostotilaus tai ostotilaukset tukkurille AX:ssa. Prosessin suoritukseen menee kaikki tilaukset huomioiden yhteensä noin 30 minuuttia päivässä. Prosessissa on jonkin verran poikkeuksia, jos esimerkiksi toimitus on muualle, kuin Suomeen tai tukkuria ei ole olemassa verkkokaupassa." - Palveluasiantuntija (RK2)*

Viimeinen analysoitava prosessi on laskujen lähetys. Kaikista laskuista muodostetaan Finvoice -aineisto Dynamics AX -järjestelmässä. Aineistossa on asiakkaita, joille laskut tulee lähettää sähköpostitse. Tieto siitä, pitääkö asiakkaalle lähettää lasku sähköpostitse on asiakkaan tietojen takana, josta työntekijä voi sen käydä tarkastamassa. Tämä vie

kuitenkin paljon aikaa, joten prosessia tekevä työntekijä pyrkii yleensä muistamaan, kenelle asiakkaille laskut lähetetään sähköpostilla.

*"Laskuista muodostetaan Finvoice -aineisto AX:ssa, jonka jälkeen sähköpostilla lähetettävät laskut toimitetaan asiakkaalle manuaalisesti. Työntekijän täytyy muistaa, mitkä asiakkaat olivat sellaisia, joille laskut lähetetään sähköpostilla, tai tiedon voi tarkistaa asiakkaan takaa, mutta tähän menee paljon aikaa. Prosessi ei itsessään kestä kauaa, vain 10-20 minuuttia päivässä." - Palveluasiantuntija (RK2)*

Suurin hyöty prosessin automatisoimisesta saadaan, kun työntekijän ei tarvitse muistaa kenelle asiakkaista lähetetään sähköposteja ja laskut menevät varmasti perille. Prosessissa tapahtuu virheitä, mutta ne tulevat usein ilmi vasta siinä vaiheessa, kun laskusta on lähetetty maksumuistutus, jolloin virhe aiheuttaa paljon lisätyötä maksumuistutusten selvittämisen muodossa. Lisäksi haasteita aiheuttaa se, jos prosessia normaalisti suoritava työntekijä on lomalla tai muuten pois töistä ja hänen tuuraajansa ei osaa muistista lähettää laskuja sähköpostilla. Tällöin prosessi kestää huomattavasti kauemmin, koska työntekijän täytyy käydä katsomassa tiedot asiakkaan tiedoista.

*"Hyöty tulee siitä, että työntekijän ei tarvitse muistaa asiakkaita ja laskut menevät varmasti perille, eikä tule lisätyötä esimerkiksi maksumuistutusten käsittelyssä. Virheitä prosessissa tapahtuu, kun unohdetaan lähettää lasku sähköpostilla tai lähetetään sähköposti ilman liitettä. Nämä ilmenevät usein vasta siinä vaiheessa, kun asiakas huomauttaa turhasta maksumuistutuksesta. Ongelmana myös se, että jos olen poissa töistä ja joku tuuraa, niin hän ei välttämättä muista näitä asiakkaita, jolloin prosessin suorittaminen kestää kauemmin." - Palveluasiantuntija (RK2)*

## **5.2 Robotisoinnin kustannukset**

Prosessien robotisointi on yksi keino prosessien automatisoimiseen. Kustannusarviot prosessien automatisoimiselle on tehty yhdessä kahden eri ohjelmistorobotiikkatoimittajan kanssa. Taulukossa 11 esitelty kustannusarvio on keskiarvo näiden kahden toimittajan kanssa määritellyistä kustannuksista. Liitteessä 3 on tarkemmin esitelty pohja, jota käytettiin kustannusarvion määrittelyssä. Tässä kohtaa on tarpeellista korostaa, että kyseiset tulokset ovat arvioita kustannuksista, jotka on tehty ryhmäkeskusteluista saatavien tietojen perusteella. Tarkempi kustannusmäärittely vaatisi vielä tarkempaa perehtymistä automatisoitaviin prosesseihin ja järjestelmien ominaisuuksiin. Kuitenkin on myös

huomioitavaa, että usein arviointeja tehdessä ei tiedetä järjestelmiä etukäteen, vaan lähdetään liikkeelle siitä, mitä teknologiaa kyseinen järjestelmä käyttää. Arvioidut kustannukset tarkentuvat automatisointiprojektin edetessä.

*"Kustannusmäärittely voi olla haastavaa, kun ei tiedetä järjestelmiä, joiden prosesseja ollaan robotisoimassa. Mutta usein kustannusarviot ovat muutenkin hattuvakioita, jotka tarkentuvat projektin edetessä." - RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti (H5)*

*"Kustannusmäärittely on haastavaa, jos ei ole tarkkoja tietoja prosesseista. Usein oikeita kustannusarvioita tehdessä ei myöskään tiedetä järjestelmiä etukäteen, jos kyseessä ei ole jokin tunnettu järjestelmä, kuten esimerkiksi SAP. Tällöin lähdetään liikkeelle siitä, mitä teknologiaa järjestelmä käyttää ja tarkennetaan kustannuksia projektin edetessä." - Senior DevOps -konsultti (H6)*

Kustannusarviota tehdessä on automatisointiprosessi jaettu kolmeen vaiheeseen: prosessien määrittelyyn, toteutukseen ja toimitukseen. Näille vaiheille on määritelty erikseen kustannusarviot, joka on määritelty henkilötyöpäivinä. Henkilötyöpäivän hinnaksi on arvioitu 1000€. Henkilötyöpäivien lisäksi kustannusarvioon on lisätty projektinhallinnan kustannukset (16%).

**Taulukko 11.** *Kustannusarvio euroissa prosessien robotisoimiselle (H5; H6)*

<b>Prosessi</b>	<b>Kustannusarvio (EUR)</b>	<b>Huomioita</b>
<i>Asiakkaan laskutus</i>	8120,00	-
<i>Työmääräys</i>	11600,00	-
<i>Tuotemyynnin laskutus</i>	6960,00	-
<i>Saapumisilmoitusten luonti</i>	8120,00	Tiedoston muoto
<i>Alihankinnan laskutus</i>	6960,00	Rajapinnan käyttö
<i>Tuntitapahtumien syöttö</i>	6960,00	-
<i>Asiakastietojen muutosten päivitys</i>	12180,00	Arvion määrittelyn vaikeus
<i>CSP-tilausten käsittely</i>	6960,00	-
<i>Ostotilauksen muodostaminen</i>	10440,00	-
<i>Laskujen lähetys</i>	5800,00	Sähköpostitiedon tarkistus

Prosessien robotisoinnissa on huomioitavaa, että kustannukset saattavat muuttua paljon riippuen siitä, kuinka hyvin olemassa oleva järjestelmä toimii ohjelmistorobotin kanssa yhteen. Kuten edellä mainittiin, usein automatisoitavat prosessit suoritetaan järjestelmässä, joka ei ole ohjelmistorobotiikkatoimittajalle ennestään tuttu, joten kustannusarviot muuttuvat prosessin edetessä. Haastatteluissa kustannukset on arvioitu varman päälle, joten kustannukset voivat olla myös huomattavasti pienemmät.

*"Kustannukset voivat vaihdella todella paljon riippuen siitä, miten helppoa käytettävää järjestelmää on robotisoida. Arvioidaan kustannukset varman päälle, mutta kustannukset voivat olla myös huomattavasti pienemmät, jos järjestelmä toimii hyvin yhteen ohjelmistorobotin kanssa." - RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti (H5)*

Lisäksi huomioitavaa on, että ensimmäisten prosessien robotisointi on aina kalliimpaa, koska prosesseja automatisoidessa voidaan komponenteista tehdä uudelleen käytettäviä, jolloin niitä pystytään hyödyntämään myös muissa prosesseissa. RPA, chatbot ja analytiikkakonsultin (H5) mukaan esimerkiksi järjestelmään kirjautuminen voidaan hoitaa samalla komponentilla, eikä sitä tarvitse kaikkien prosessien robotisoinnissa tehdä erikseen:

*"Ensimmäisten prosessien robotisointi on aina kalliimpaa, koska prosesseja robotisoidessa komponenteista voidaan tehdä sellaisia, että niitä voidaan käyttää uudelleen muissa prosesseissa. Esimerkiksi SAP:iin kirjautumiskomponenttia voidaan käyttää uudelleen muissa prosesseissa."*

Prosessien robotisoinnissa ohjelmistorobotilla on lisenssikustannuksia, jotka maksetaan vuosittain. Lisenssikustannukset ovat arviolta 22 000€ vuodessa. Lisenssikustannusten summa riippuu siitä, ostaako asiakas lisenssit itse vai palveluna ohjelmistorobotiikkatoimittajalta. Toimittaja saa usein alennuksia teknologian kehittäjältä ja lisäksi pystyy mahdollisesti jyvittämään kustannuksia usealle asiakkaalle, jolloin lisenssikustannukset voivat olla myös pienemmät. Lisenssikustannus on kiinteä hinta, joka asiakkaan pitää maksaa joka vuosi. Taulukossa 11 arvioituihin kustannuksiin ei ole lisätty lisenssikustannuksia, koska prosesseja on vain viisi asiakasta kohden, jolloin lisenssikustannukset prosessia kohden ovat todella suuret. Kustannuksia arvioidessa voidaan huomioida se, että jos asiakas päättää hyödyntää ohjelmistorobotiikkaa prosessien automatisoinnissa, automatisoitavien prosessien määrä on huomattavasti suurempi kuin viisi kappaletta. Asi-

akkaan onkin huomioitava, että prosessien robotisoinnissa ei ole järkevää kokeilla ohjelmistorobotiikkaa vain muutamissa prosesseissa, vaan ensin kannattaa määritellä suurempi tavoite, jota ohjelmistorobotiikalla halutaan saavuttaa.

*"Asiakkaan täytyy päättää ostaako lisenssit itse, vai ostaako toimittajalta palveluna. Toimittaja saa usein alennuksia teknologian kehittäjältä ja voi jyvittää kuluja usealle asiakkaalle, jolloin kustannus voi olla alhaisempi. Jos asiakas ostaa lisenssit itse, on niiden vuosi hinta noin 22 000€." - RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti (H5)*

*"Lisenssikustannukset noille viidelle prosessille on todella suuret, mutta varmasti löytyy muitakin prosesseja, joita voi robotisoida, jolloin lisenssikustannukset prosessia kohden ovat huomattavasti pienemmät." - RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti (H5)*

*"Tarkoituksena on, että on suurempi tavoite, jota lähdetään tavoittelemaan. Jos vain kokeillaan, jossakin jutussa, tulee siitä aika kallis investointi. Kannattaa miettiä alkuun, mitä ohjelmistorobotiikalla halutaan saavuttaa ja missä sitä kannattaa hyödyntää." - RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti (H1)*

Lisenssikustannuksia ei kuitenkaan välttämättä ole, sillä kuten esimerkiksi toimittaja B:n organisaatiossa, toimittaja suosittelee käyttämään avoimen lähdekoodin teknologioita, jotka ovat ilmaisia. Tällöin asiakkaan pitää tehdä strateginen valinta haluaako se hankkia teknisen osaamisen organisaation sisälle vai ulkoistaa ohjelmistorobotiikan kehityksen toimittajalle. Tällöin vuosikustannukset ovat teknisen työväen palkkakulut. Yksi työntekijä riittää organisaatioille, joka ei käytä toiminnassaan kymmeniä ohjelmistorobotteja. Tällöin vuosikustannukset ovat tämän työntekijän palkkakulut. Tämän työntekijän vastuulla on ylläpitää ohjelmistorobottia sekä kehittää organisaation ohjelmistorobotiikkaa ja tehostaa prosesseja. Ulkoistettuna kustannukset ovat huomattavasti suuremmat, kuin hankkimalla tietotaito organisaatioon, sillä organisaation sisällä pystytään hoitamaan ylläpito sujuvammin, koska ongelman sattuessa ei tarvitse olla yhteydessä toimittajaan ja pyytää heitä tekemään tarvittavat toimenpiteet ongelman korjaamiseksi. Lisäksi asiakkaan täytyy maksaa huomattavasti enemmän, jos esimerkiksi haluaa vuorokauden ympäri toimivan palvelun, josta vastataan heti ongelman ilmetessä. Teknologia valinnat ovat organisaation itse päätettävissä ja niiden analysointi menee tutkimuksen rajauksen ohi.

*"Suositellaan asiakkaille ilmaisia työkaluja, joihin ei kuulu lisenssimaksuja. Avoimen lähdekoodin työkaluissa on se hyvä puoli, että on mahdollisuus rakentaa kompetenssi*

*organisaation sisälle, eikä ole riippuvainen toimittajasta. Tietysti voi olla myös strateginen valinta, jos ei halua hankkia tietotaitoa organisaatioon. Jos hankitaan henkilö organisaation sisälle huolehtimaan ohjelmistorobotiikan kehityksestä ja ylläpidosta, kustannukset ovat tällöin sen henkilön palkkakustannukset. Usein yksi työntekijä riittää, jos ei käytetä kymmeniä tai satoja ohjelmistorobotteja. Ohjelmistorobotin ylläpidon ja kehityksen voi ulkoistaa myös toimittajalle, jolloin kustannusten suuruus riippuu volyyymista ja siitä, kuinka nopeasti halutaan reagoivan ongelmiin. Jos halutaan 24/7 reagointia vaatii se viiden henkilön tiimin, mutta alimmillaan, jos ei tarvita nopeaa reagointia, kustannukset ovat yhden henkilön palkkakustannukset. Jos asiakas hoitaa kaiken itse, on se asiakkaan kannalta paras tilanne, koska tällöin ei tarvitse maksaa ylimääräistä nopeasta reagoinnista ja ei tarvitse ongelmatilanteessa olla yhteydessä toimittajaan, vaan ongelma voidaan hoitaa organisaation sisällä." - Senior DevOps -konsultti (H6)*

Muutamissa prosesseissa on huomioitavia asioita, jotka vaikuttavat prosessien robotisoinnin haastavuuteen. Saapumisilmoitusten luomisprosessin robotisoimiseen vaikuttaa se, missä muodossa sähköpostilla saapuva tiedosto on. Jos tiedosto on pdf-muodossa, on siitä haastavaa lukea tietoja, mutta jos saapuva tiedosto lähetetään esimerkiksi Excel- tai Word- tiedostona, on sen lukeminen helppoa. Pdf -muoto aiheuttaa haasteita robotisoinnille, koska ohjelmistorobotti ei lue sitä kovinkaan hyvin. Prosessin automatisoiminen on silti edelleen mahdollista, mutta haastavampaa.

*"Jos saapuvat pakkauslistat ovat jossakin muussa muodossa, kun pdf, kuten esimerkiksi Excel, Word tai ihan vain sähköpostissa tekstinä, on robotisointi helppoa. Jos tieto on pdf-muodossa aiheuttaa se haasteita robotisoinnille, koska ohjelmistorobotti ei lue sitä kovin hyvin." Senior DevOps -konsultti (H6)*

Alihankinnan laskutusprosessissa on kannattavaa miettiä, kannattaako tässä prosessissa ohjelmistorobotin käyttää järjestelmän rajapintoja, eikä suorittaa prosessia samalla tavalla kuin ihminen. Toki, jos ohjelmistorobotti käyttää järjestelmän rajapintoja, on järkevää miettiä, kannattaako ohjelmistorobotin suorittaa prosessia ollenkaan, vai suoritaanko automaatio järjestelmää muokkaamalla. Prosessien automatisoinnissa on kannattaa huomioida se, että jos järjestelmät toimivat hyvin, kaikki järjestelmän sisällä tehtävä automaatio kannattaa tehdä järjestelmän rajapinnoilla. On kuitenkin olemassa järjestelmiä, jotka ovat hyvin vanhoja ja niissä ohjelmistorobotin hyödyntäminen voi olla järkevää ja tuoda lisää käyttöikää järjestelmälle.



*"Prosessin voisi suorittaa käyttämällä järjestelmän rajapintoja. Tässä kohtaa kannattaa kuitenkin miettiä, onko järkevää käyttää ohjelmistorobottia, jos käytetään järjestelmän rajapintoja. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että jos järjestelmä toimii hyvin, kannattaa automatisoida kaikki järjestelmän sisällä tapahtuvat prosessit järjestelmällä, poikkeuksia tietysti on, esimerkiksi todella vanhat järjestelmät. Tällöin ohjelmistorobotin hyödyntäminen voi olla fiksua ja tuoda vähän lisää käyttöikä." - RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti (H5)*

Asiakastietojen muutosten päivitysprosessille toinen toimittajista ei pystynyt määrittelemään kustannuksia. Kustannukset riippuvat huomattavasti siitä, minkälaisia järjestelmät ovat ja miten niissä pystytään hyödyntämään ohjelmistorobotiikkaa. Toisessa ohjelmistorobotiikkatoimittajan haastattelussa määriteltiin prosessin automatisoimiselle taulukossa 11 näkyvät kustannukset.

Laskujen lähetysprosessissa ohjelmistorobotti pystyy suorittamaan prosessin helposti, mutta prosessissa täytyy huomioida se, että kun järjestelmään tulee lisää asiakkaita, jotka vaativat laskun lähettämistä sähköpostilla, tulee miettiä, miten tämä tieto annetaan ohjelmistorobotille. Yksi vaihtoehto on, että ohjelmistorobotti käy lukemassa kaikkien asiakkaiden takaa tiedon, että täytyykö kyseiselle asiakkaalle lähettää lasku sähköpostilla, mutta toimittajan mukaan ei voida tässä vaiheessa olla varmoja, toimiiko järjestelmä tarpeeksi hyvin prosessin suorittamiseksi tällä tavalla. Toinen vaihtoehto on tallentaa asiakastiedot esimerkiksi OneDrivessa olevaan Exceliin, jossa lukee kaikki asiakkaat, joille sähköpostin lähettäminen vaaditaan. Tällöin ohjelmistorobotti voi käydä lukemassa Excelistä tiedot ja lähettää sähköpostit niitä vaativille asiakkaille. Toimittajan mukaan tämä vaihtoehto ei kuitenkaan ole kovinkaan hyvä, koska tällöin työntekijän täytyy käydä lisäämässä Exceliin uudet asiakkaat, kun niitä tulee, mikä vaatii työntekijältä muistamista, jotta prosessi pystytään suorittamaan oikein.

*"Täytyy miettiä, miten luetaan tieto siitä, kelle asiakkaille lähetetään lasku sähköpostilla. Parempi vaihtoehto olisi käydä lukemassa tieto järjestelmästä asiakkaan takaa, mutta koska en tunne järjestelmää, en osaa sanoa kuinka hyvin se toimii. Onnistuu myös tehdä niin, että ohjelmistorobotti lukee esimerkiksi OneDrivessa olevasta Excelistä asiakkaat, joille sähköposti lähetetään. Tällöin kuitenkin vaatii sen, että työntekijä muistaa käydä lisäämässä uudet asiakkaat sinne, minkä vuoksi se ei ole hyvä tapa, koska vaatii, että ihminen muistaa." - RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti (H5)*

Tuntitapahtumien syöttö- ja CSP -tilausten käsittelyprosesseissa voidaan toimittajan mukaan jättää kokonaan välistä Excelin käsittely ja hakea tieto suoraan toisesta järjestelmästä. Tämän on toimittajan mukaan hyvä vaihtoehto, koska aina, kun jätetään jokin välivaihe pois, varmistetaan, että tieto siirtyy järjestelmään oikein. Välivaiheessa voi tulla jokin huomaamaton virhe, joka muuttaa tietoja ja tästä syystä näitä pyritään välttämään.

*"Näissä prosesseissa, joissa haetaan tieto Exceliin toisesta järjestelmästä, on järkevämpää jättää Excel kokonaan pois ja hakea tieto suoraan toisesta järjestelmästä, koska tällöin tieto on varmasti oikein, eikä ole riskiä, että Excelin käsittelyssä tulee jokin virhe. Pyritään välttämään välivaiheita, koska niissä voi tulla virheitä, joita ei huomata." - Senior DevOps -konsultti (H6)*

### 5.3 Järjestelmämuutoksien kustannukset

Prosesseja on mahdollista automatisoida myös tekemällä muutoksia olemassa olevaan järjestelmään. Kustannukset on määritelty kohdeorganisaation asiantuntijoiden kanssa. Liitteessä 4 on tarkemmin esitelty tiedostopohja, jota käytettiin kustannusarvioiden määrittelyssä. Kuten robotisoinnin kustannusarviossa, myös tässä kohtaa tulee huomioida, että nämä ovat arvioita kustannuksista ja tarkempi kustannusmäärittely vaatisi tarkempaa perehtymistä prosesseihin sekä järjestelmän ominaisuuksiin. Tässä kustannusarviossa automatisointiprosessi on jaettu neljään vaiheeseen: prosessien määrittelyyn, toteutukseen, testaukseen ja tuotantopäivitykseen. Prosessien automatisoiminen pyritään tekemään samalla tuotantopäivityksellä, joka vie yhden henkilötyöpäivän, minkä vuoksi tuotantopäivityksen kustannukset on jaettu kaikille sitä vaativille prosesseille. Asiantuntijoiden mukaan henkilötyöpäivän hinta on 1000€. Kustannusarvio on laskettu euroissa ja tähän summaan on lisätty projektinhallinnan kustannukset, jotka ovat arviolta 16% prosessin automatisoinnin kustannuksista. Kustannusarviot euroissa on koottu taulukkoon 12.

*"Kustannusarvioiden tekeminen on haastavaa, koska ei tiedetä prosessia tarkalleen, tästä syystä tulee huomioida, että tarkempi kustannusmäärittely vaatii tarkemman perehtymisen prosesseihin. Prosessien automatisointi pyritään tekemään samalla tuotantopäivityksellä, joten sen kustannukset voi jakaa kaikkien sitä vaativien prosessien kesken" - Tiimipäällikkö, tekninen asiantuntija (H4)*

**Taulukko 12.** *Järjestelmämuutoksen kustannusarviot euroissa (H4)*

<b>Prosessi</b>	<b>Kustannusarvio (EUR)</b>	<b>Huomioita</b>
<i>Asiakkaan laskutus</i>	2320,00	Vain 1/3 automaatiosta.
<i>Työmääräys</i>	9570,00	-
<i>Tuotemyynnin laskutus</i>	2320,00/7250,00	Konfiguroimalla/Muokkamalla järjestelmää
<i>Saapumisilmoitusten luonti</i>	14210,00	Vaatii, että toimittaja lähettää tiedot järjestelmään.
<i>Alihankinnan laskutus</i>	16530,00	Ei voida ottaa kantaa ostolaskujärjestelmän kyvykkyyteen.
<i>Tuntitapahtumien syöttö</i>	10672,00	-
<i>Asiakastietojen muutosten päivitys</i>	12992,00	Järjestelmien tietorakenteet ovat erilaisia.
<i>CSP-tilausten käsittely</i>	7192,00	-
<i>Ostotilauksen muodostaminen</i>	4292,00	-
<i>Laskujen lähetys</i>	6032,00	-

Kuten prosessien robotisoinnissa, myös järjestelmämodifikaatiossa on huomioitava eri prosesseissa muutamia asioita, jotka vaikuttavat prosessien automatisointiin. Asiakkaan laskutusprosessissa syötetään tietoja asiakkaan järjestelmään (SAP). Tästä syystä kustannusarvio vastaa vain noin 1/3 prosessin kustannuksista, koska se ei sisällä arviota SAP -järjestelmässä vaadituista muutoksista, koska kohdeorganisaation asiantuntijat eivät voi antaa arviota näistä kustannuksista. Asiakas A:n järjestelmässä (D365 F&O) on olemassa valmiit rajapinnat, joita automaatiossa pystytään käyttämään, jolloin suurin osa automatisoinnissa tehtävästä työstä tehdään SAP-järjestelmään.

*"Vaikea arvioida kustannuksia, koska suurin työ on SAP:in päässä. D365 -puolelle pelkästään määrittely. D365 F&O:ssa valmiina rajapinnat, joita voi käyttää, eli arvio sisältää vain 1/3 automaatiosta." - Tiimipäällikkö, tekninen asiantuntija (H4)*

Työmääräysprosessin automatisoinnin määrittelyn haastavuutta lisäsi se, että tällä hetkellä data ei ole täysin digitaalisessa muodossa, vaan prosessi suoritetaan osiltaan kynällä ja paperilla. Asiakas A:n kanssa määriteltiin, että tämän prosessin data täytyy ensin siirtää digitaaliseen muotoon, ennen kuin prosessi voidaan automatisoida. Tästä syystä

määrittelyssä tehtiin arvio, joka perustuu siihen, että prosessissa käytetään järjestelmänä D365 F&O -järjestelmää, joka asiakkaalla on jo käytössä. Arvio perustuu siihen, että tunti tapahtumat tuodaan järjestelmän asiakasportaaliin, jossa asiakas käy ne hyväksymässä.

*"Tässä arviossa järjestelmänä käytetään D365 F&O -järjestelmää ja tuodaan tunti tapahtumat asiakasportaaliin tietyllä rajauksella." - Tiimipäällikkö, tekninen asiantuntija (H4)*

Tuotemyynnin laskutuksen automatisoinnissa on kaksi eri vaihtoehtoa. Prosessin on tarkoitus toimia niin, että kun järjestelmässä tuotemyynnissä on rivejä, jotka ovat "Toimitettu" -vaiheessa, laskun tulee lähteä automaattisesti asiakkaalle. Ensimmäinen vaihtoehto, jonka kustannukset ovat pienemmät, on suorittaa jo olemassa olevilla järjestelmän ominaisuuksilla, jolloin prosessin automatisoiminen vaatii vain määrittelyä ja toimituksessa testausta. Asiantuntijoiden kanssa käydyssä haastattelussa ei oltu varmoja onnistuuko tämän prosessin automatisoiminen ensimmäisellä vaihtoehdolla. Toinen vaihtoehto on järjestelmän modifioiminen, jolloin prosessin automatisoiminen vaatii enemmän työtä ohjelmoinnin ja testauksen muodossa.

*"Jos onnistuu konfiguroimalla järjestelmää, niin kustannukset pienemmät, koska ei tarvitse koodata mitään, mutta ei välttämättä onnistu, joten voi vaatia myös järjestelmän modifioimista." - Tiimipäällikkö, tekninen asiantuntija (H4)*

Saapumisilmoitusten luonnissa työntekijän sähköpostiin tulee pakkauslistoja, joista työntekijä kokoaa saapumisilmoituksen järjestelmään. Tämä prosessi voidaan automatisoida luomalla rajapinta, jonka kautta toimittaja pystyy lähettämään pakkauslistat. Tämä kuitenkin vaatii sen, että toimittaja on valmis lähettämään pakkauslistat rajapinnan kautta. Jos toimittaja ei pysty lähettämään pakkauslistoja vaaditulla tavalla, täytyy automatisointi suorittaa sähköpostia käyttämällä. Automatisointi sähköpostia käyttämällä on huomattavasti haastavampaa eivätkä kohdeorganisaation asiantuntijat pystyneet määrittelemään tälle työmäärää ja kustannusarviota.

*"Ei ole koskaan tehty sellaista, että onnistuisi sähköpostista lukea, joten sitä on vaikea määrittellä. Helpompi automatisoida, jos pakkauslistat tulee toimittajalta rajapinnan kautta, mutta tämä vaatii sen, että lähettäjä osaa lähettää ne sähköisesti." - Tiimipäällikkö, tekninen asiantuntija (H4)*

Alihankinnan laskutusprosessissa alihankkijan työntekijä kirjaa tekemänsä tunnit järjestelmään ja laskun tullessa täytyy varmistaa, että lasku täsmää tehtyihin tunteihin, tai että tunteja ei laskuteta useampaan kertaan. Prosessin automatisoiminen onnistuu järjestelmällä, mutta kohdeorganisaation asiantuntijat eivät pysty ottamaan kantaa asiakkaalla käytössä olevan ostolaskujärjestelmän kyvykkyyteen käsitellä ostotilauksellisia laskuja. Jos ostolaskujärjestelmä ei toimi vaaditulla tavalla, sisältää prosessi manuaalisia työvaiheita, koska työntekijän täytyy lukea ostotilauksia laskun kuvilta.

*"Automatisointi mahdollista tehdä järjestelmällä, mutta ei pystytä ottamaan kantaa ostolaskujärjestelmän kyvykkyyteen käsitellä ostotilauksellisia laskuja." - Tiimipäällikkö, tekninen asiantuntija (H4)*

Asiakastietojen muutosten päivityksessä työntekijä joutuu kirjaamaan muutokset kolmeen eri järjestelmään (CRM, Dynamics AX, verkkokauppa). Muutos voi olla esimerkiksi asiakkaan nimen tai osoitteen muuttuminen tai myyjävastuun muutos, jolloin prosessin suorittamiseen menee huomattavasti enemmän aikaa. Tämän prosessin automatisoinnissa haastavinta on järjestelmien tietorakenteiden erilaisuus. Lisäksi haasteita aiheuttaa se, että järjestelmissä on tietokenttiä, joita ei ole muissa järjestelmissä. Tällöin vaaditaan, että useampi järjestelmä on isäntäjärjestelmä, eli järjestelmä, johon muutokset tehdään. Tämä voi johtaa tilanteeseen, jossa tiedot eivät päivyty, koska työntekijä tallentaa niitä väärään järjestelmään. Lisäksi asiantuntijat huomauttivat, että prosessin automatisoinnissa tulee tarkasta määrittelystä huolimatta ongelmia, koska tietorakenteiden erilaisuus aiheuttaa haasteita.

*"Ongelma ei ole tietojen päivittäminen, vaan tietorakenteiden erilaisuus. Esimerkiksi, jos CRM:ssä on tietokenttiä, joita ei ole AX:ssa, täytyisi olla kaksi master-järjestelmää eri tietokentille, mikä ei ole järkevää, koska voi johtaa tilanteisiin, että tietoja ei saada päivitettyä, koska muutoksia tehdään väärään järjestelmään. Taattua on, että vaikka kuinka tarkkaan määritellään, testauksessa tulee silti ongelmia, koska prosessin automatisoiminen on niin vaikeaa" - Tiimipäällikkö, tekninen asiantuntija (H4)*

## **5.4 Robotisoinnin muut hyödyt**

Tässä luvussa käsitellään ohjelmistorobotiikan käyttöönoton tuomia hyötyjä muusta kuin kustannusnäkökulmasta. Huomioitavaa on, että osa näistä hyödyistä, kuten työhyvinvoinnin lisääntyminen ja toiminnan laadun parantuminen ovat saavutettavissa myös järjestelmän muokkauksella suoritettavalla automaatiolla.

Ohjelmistorobotiikkatoimittajia haastatellessa nousi esille, että ohjelmistorobotin hyödyntäminen ei vaadi erityistä ohjelmointiosaamista, vaan automatisointi on ennemmin prosessinhallinnallinen haaste: prosessia automatisoidessa täytyy ymmärtää, miten prosessi on kannattavaa automatisoida. Prosessia automatisoidessa täytyy siis ymmärtää prosessikehitysnäkökulma: automatisoidaanko prosessi sellaisenaan, vai onko sitä kannattavaa kehittää. Lisäksi haastatteluissa nousi esille, että prosessien automatisoiminen ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä vaatii jonkin verran teknistä osaamista, vaikka ohjelmistorobotiikan markkinat antavat ymmärtää, että näin ei ole. Ohjelmointiosaamista ei vaadita kaupallisten ohjelmistorobotiikkateknologioiden hyödyntämiseen, mutta jos organisaatio haluaa käyttää avoimen rajapinnan teknologioita, vaatii se ohjelmointiosaamista. Kuitenkin kaupalliset teknologiat, kuten esimerkiksi UiPath, ovat hyvin visuaalisia ja vaativat vain hiukan teknistä taitoa ja ennen kaikkea ymmärrystä automatisoitavasta prosessista. Koska prosessin robotisoiminen vaatii ennen kaikkea hyvää prosessiosaamista, prosessin automatisoinnin määrittelyyn voi suorittaa henkilö, jonka työtehtäviä ohjelmistorobotti suorittaa organisaatiossa, koska hänellä on ymmärrys siitä, mitä prosessissa tapahtuu. Tällöin prosessin automatisoiminen ei vaadi tulkkauksista liiketoiminnan ja tietotekniikan osaajien välillä, eli riskiä väärinymmärryksestä ei ole.

*"RPA on ennen kaikkea prosessinhallinnallinen haaste, on tärkeää ymmärtää prosessikehitystä ja sitä, miten prosessi kannattaa automatisoida, eli tehdäänkö täsmälleen niin kuin ihminen vai kehitetäänkö prosessia." - Myyntipäällikkö (H3)*

*"Avoimen lähdekoodin RPA vaatii ohjelmointitaitoa, mutta esimerkiksi UiPath on hyvin visuaalinen ja ei vaadi juurikaan ohjelmointikokemusta. Vaikka ohjelmistorobotiikan markkinat antavat ymmärtää muuta, tarvitaan silti jonkin verran teknistä taitoa ja sen lisäksi varsinkin ymmärrystä prosessista ja liiketoiminnasta. Mieluiten se, joka suorittaa prosessia päivittäin, on se, joka prosessin määrittelee, koska hän tietää parhaiten. Tällöin säästytään myös siltä, että täytyy tulkata liiketoiminnan ja tietotekniikan osaajien välillä, miten automatisointi suoritetaan." - Senior DevOps -konsultti (H2)*

Ohjelmistorobotiikan käyttöönotossa on vaihtoehtona ostaa ohjelmisto palveluna toimittajalta tai suorittaa prosessien robotisointi itse. Suosittu malli ohjelmistorobotiikan toimitamisessa on sellainen, että toimittaja tekee ensin itse paljon, jonka jälkeen siirtää vastuuta asiakkaalle. Tällöin asiakasorganisaatioon syntyy työpaikkoja ohjelmistorobotin ylläpidossa ja seurannassa. Ohjelmistorobotin toimituksessa on pidemmän päälle tavoitteena opettaa asiakasta automatisoimaan prosesseja itse.

*"Suosittu malli prosessin automatisoimiselle on se, että ensin toimittaja tekee paljon itse, jonka jälkeen vähitellen siirretään vastuuta asiakkaalle." - Myyntipäällikkö (H3)*

*"Pidemmän päälle on tavoitteen opettaa asiakasta automatisoimaan itse. Tällöin asiakkaan organisaatioon syntyy työpaikkoja ylläpitoon ja seurantaan." - RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti (H1)*

Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto on huomattavasti nopeampi ja halvempi, kuin perinteinen IT-kehitysprojekti, jonka kustannukset ovat suuret ja projekti kestää kauan. Ohjelmistorobotiikan kasvu johtuukin siitä, että sillä saadaan automatisoitua prosesseja ennen kaikkea nopeasti. Prosessien automatisointi ohjelmistorobotiikalla kestää usein 1-8 viikkoa.

*"Miksi RPA on ollut kovassa kasvussa, johtuu siitä, että sillä saadaan automatisoitua ennen kaikkea nopeasti prosesseja. Se on nopeaa, mistä tulee kustannustehokkuus, verrattuna perinteisempään IT-järjestelmän kehitysprojektiin, joka maksaa paljon ja kestää kuukausia" - RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti (H1)*

*"1-8 viikkoa kestää yleensä automatisointiprojekti" - Myyntipäällikkö (H3)*

Aina kustannusten säästäminen ei kuitenkaan ole prosessien automatisoinnin tärkein tavoite. Prosessien automatisoiminen luo laadukkaampaa palvelua, kun prosesseissa ei tehdä inhimillisiä virheitä, koska automatisoinnin avulla ne suoritetaan aina samalla tavalla, tiettyjen sääntöjen pohjalta. Ryhmäkeskusteluissa nousi esille useita prosesseja, joissa tulee inhimillisiä virheitä, joiden korjaamiseen menee aikaa. Useissa prosesseissa kopioidaan tietoa järjestelmästä tai tiedostosta toiseen, jolloin virheitä voi tapahtua, kun tietoja kopioidaan vääriltä riveiltä tai kopioidaan väärään paikkaan. Esimerkiksi asiakastietojen muutosten päivitysprosessissa tieto voidaan muuttaa väärin tai jättää muuttamatta. Laskujen lähetysprosessissa voidaan unohtaa lähettää lasku sähköpostitse, jolloin asiakas ei koskaan saa laskua. Näistä virheistä koituu lisätyötä niiden korjaamisen muodossa, sekä esimerkiksi maksumuistutusten lähetyksen ja selvityksen muodossa, kun laskut eivät ole menneet perille. Laadukkaampi palvelu lisää myös asiakastytyvyyttä, kun virheitä ei tule.

*"Robotti suorittaa prosessit aina samalla tavalla sääntöjen mukaan, jolloin palvelun laatu paranee, kun inhimillisiä virheitä ei tule." - Myyntipäällikkö (H3)*

*"Hyöty tulee siitä, että työntekijän ei tarvitse muistaa asiakkaita ja laskut menevät varmasti perille, eikä tule lisätyötä esimerkiksi maksumuistutusten käsittelyssä. Virheitä prosessissa tapahtuu, kun unohdetaan lähettää lasku sähköpostilla tai lähetetään sähköposti ilman liitettä. Nämä ilmenevät usein vasta siinä vaiheessa, kun asiakas huomauttaa turhasta maksumuistutuksesta. Ongelmana myös se, että jos olen poissa töistä ja joku tuuraa, niin hän ei välttämättä muista asiakkaita, jolloin prosessin suorittaminen kestää kauemmin." - Palveluasiantuntija (RK2)*

*"Prosessissa tapahtuu virheitä, kuten esimerkiksi siinä, kun saapumisilmoituksissa määriä muutetaan manuaalisesti. Tällöin voi vahingossa kirjoittaa 400 kpl sijaan 600 kpl." - Logistiikkavastaava (RK1)*

Organisaatiossa on paljon työtehtäviä, joihin ei ole erityisiä ohjeita, vaan ohjeet työtehtävän tekemiselle ovat sitä tekevän työntekijän hiljaista tietoa. Yksi ohjelmistorobotiikan hyödyistä, mikä ei ole kovinkaan selkeä, liittyy juuri hiljaisen tiedon jakamiseen. Uuden työntekijän opetellessa uutta työtehtävää, on hänelle helppoa opettaa käyttämään järjestelmiä ja tehtävän kulkua yleisesti, mutta uudella työntekijällä voi siltikin kestää kauan opetella tekemään työtehtävä samalla tavalla kuin vanha työntekijä, koska kaikkea tietoa ei välttämättä ole mahdollista siirtää toiselle työntekijälle tai se voi olla haastavaa. Tällaista tietoa voi olla esimerkiksi poikkeukset ja tapahtumat, joita tapahtuu harvoin, jolloin kouluttaja ei välttämättä muista opettaa näitä asioita tai tehtävät ovat monimutkaisia oppia. Ohjelmistorobotiikan hyödyntämiseen kuuluu määrittelyvaihe, jossa koko prosessista kirjoitetaan selkeät ja yksinkertaiset ohjeet, joiden avulla robotti pystyy tekemään prosessin. Tällöin myös prosessiin liittyvä hiljainen tieto tulee kirjattua ylös ja siirrettyä eksplisiittiseen muotoon. Määrittelyvaiheessa luodaan dokumentteja, joissa kerrotaan tarkalleen, mitä halutaan ohjelmistorobotin tekevän. Nämä dokumentit toimivat hyvänä pohjana, kun organisaatio päättää kehittää olemassa olevaa järjestelmää. Tällöin ohjelmistokehittäjälle annetaan ohjelmistorobotin sääntöinä toimivat ohjeet ja pyydetään kehittämään järjestelmää niiden avulla niin, että järjestelmä suorittaa saman prosessin kuin ohjelmistorobotti. Ohjelmistorobotin hyödyntäminen helpottaa siis myös tulevaa ohjelmistokehitystä.

*"Ei niin selkeä hyvä puoli on se, että käytännössä tosi usein organisaatiossa on olemassa töitä, joita ihmiset tekevät, mutta joista ei ole kirjattu mihinkään mitä työntekijä tarkalleen tekee. Organisaatiossa on siis hiljaista tietoa. Klassinen esimerkki on, että kun tulee uusi työntekijä, hän oppii kyllä nopeasti järjestelmät ja tehtävät, mutta kestää kauan, ennen kuin oppii tekemään tehtävät samalla tavalla, kuin vanha työntekijä teki.*



*Nämä tiedot siirtyvät usein kahvitauoilla yms. keskusteluissa. Automaation myötä on pakko määritellä, mitä prosessissa tapahtuu, jolloin saadaan selkeä dokumentaatio siitä, mitä prosessissa pitää tehdä." - Senior DevOps -konsultti (H2)*

*"Ohjelmistokehityksessä on helppo kertoa kehittäjälle, miten halutaan kehittää järjestelmää, kun on tarkoin määriteltä, mitä robotti tekee. Eli siis kerrotaan kehittäjälle, että haluamme että ohjelmisto tekee itse sen, mitä robotti tekee tällä hetkellä ja voidaan näyttää dokumentaatiota, jolloin kehittäjän on helppo lähteä muokkaamaan järjestelmää, kun on määriteltä tarkasti, mitä järjestelmältä halutaan." - Senior DevOps -konsultti (H2)*

Ohjelmistorobotin käyttöönoton hyötyjä työhyvinvointiin liittyen on tutkittu paljon ja on todettu, että ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen parantaa työhyvinvointia. Harva työntekijä haluaa tehdä epämiellyttäviä, toistuvia ja puuduttavia työtehtäviä. Lisäksi erityisesti ruuhka-aikoina, kuten kvartaalitulinpäätöksessä tai kuukauden katkossa, on turhauttavaa tehdä puuduttavia työtehtäviä, jos on valmiiksi jo kiire. Näiden puuduttavien työtehtävien automatisoiminen parantaa työntekijän tyytyväisyyttä ja sitä kautta työhyvinvointia. Ohjelmistorobotti vapauttaa ihmiset tekemään järkevämpiä tehtäviä. Ohjelmistorobotti voi myös heikentää työhyvinvointia ja -tyytyväisyyttä, koska työntekijät pelkäävät, että ohjelmistorobotti vie heidän työtehtävänsä. Tämä ei ohjelmistorobotiikkatoimittajien mukaan kuitenkaan ole ohjelmistorobotiikan käyttöönoton tarkoitus, vaan tuoda ohjelmistorobotti auttamaan työntekijää työtehtävissään ja tehostaa prosesseja, jotta työntekijöillä jää aikaa tehdä mielekkäämpiä työtehtäviä.

*"On tutkittu fakta, että ohjelmistorobotin käyttöönotto parantaa työhyvinvointia." - Senior DevOps -konsultti (H2)*

*"Harva tykkää nykyään tehdä epämiellyttäviä tehtäviä, kuten toistuvat, puuduttavat työt. Robotti helpottaa ruuhka-aikoina, esimerkiksi kvartaalitulinpäätös jne., jolloin on hyvin turhauttavaa tehdä jotain puuduttavaa työtä, kun on kova kiire muutenkin." - Myyntipääällikkö (H3)*

*"Robotti vapauttaa ihmiset tekemään järkevämpiä tehtäviä. Voi vaikuttaa myös heikentävästi työhyvinvointiin ja -tyytyväisyyteen, koska he pelkäävät, että robotti vie heidän työnsä. Tämä ei kuitenkaan ole ohjelmistorobotiikan käyttöönoton tarkoitus varsinkaan Suomessa, vaan auttaa ihmistä tehostamaan prosesseja ja vapauttaa heiltä aikaa tehdä muita, mielekkäämpiä tehtäviä." - RPA, chatbot ja analytiikkakonsultti (H1)*

## 5.5 Prosessien automatisoimatta jättäminen

Organisaatioiden välinen kilpailu kiristyy jatkuvasti eri toimialoilla ja tästä syystä organisaatioiden täytyy jatkuvasti kehittää prosessejaan, jotta he pysyvät mukana kilpailussa. Jos kilpailijat automatisoivat prosessejaan joka vuosi vähän kerrallaan, on se yhtäkkiä suuri ero kuroa umpeen. Prosessien automatisointi on strategisesti hyvä valinta, koska tällöin organisaatio pystyy vastaamaan jatkuvasti kiristyvään kilpailuun ja huolehtimaan omasta kustannuskilpailukyvyvystään. Tulevaisuudessa manuaalinen työ tulee lisääntymään jatkuvasti ja jos prosesseja ei ole lähdetty automatisoimaan, vie manuaalisen työn suorittaminen huomattavasti resursseja organisaatioilta. Prosessikehityksestä ja kustannuskilpailukyvyvystä huolehtiminen on tärkeää, koska tällöin kilpailun kovetessa organisaatio pystyy olemaan se, joka tekee päätökset markkinoilla fuusioista ja yritysostoista. Jos näistä ei huolehdi, joku muu tulee tekemään päätökset organisaation puolesta. Automatisoimalla prosesseja organisaatio huolehtii omasta kustannuskilpailukyvyvystään ja varmistaa omaa paikkaansa kilpailussa markkinoista.

*"Strategisesti automatisointi on hyvä valinta, koska pitkällä tähtäimellä kustannuskilpailukyky kärsii, jos prosesseja ei automatisoida. Jos kilpailija tekee joka vuosi vähän automaatiota, se on yhtäkkiä iso ero kuroa umpeen. Maailmanlaajuisesti paljon yrityksiä on poistunut, koska ei ole pysynyt mukana kilpailussa. Taustalla on se, että täytyy pitää huolta prosessikehityksestä. Kustannuskilpailukyvyvystä on tärkeää pitää huolta, koska kilpailun kovetessa pystyy itse tekemään päätökset fuusioista, yritysostoista, yms., eikä niin, että muut tekevät päätökset sinun puolestasi." - Myyntipäällikkö (H3)*

*"Jos prosesseja ei automatisoida, seuraa se, että liiketoiminnan kehitys pysähtyy ja samalla liiketoiminta jämähtää paikalleen. Tulevaisuudessa tulee jatkuvasti lisää manuaalista työtä ja se vie organisaatiolta paljon aikaa, jos näitä prosesseja ei automatisoida." - Senior DevOps -konsultti (H2)*

Asiakasorganisaatioiden kanssa käydyissä ryhmäkeskusteluissa käytiin läpi prosessin kesto työntekijän suorittamana. Kustannukset on koottu taulukkoon 13 kuukausittain ja vuosittain. Asiakasorganisaatio A:n tuntihinta prosessien suorittamiselle on 23 €. Asiakasorganisaatio B:n tuntihinta prosessien suorittamiselle on 24,20 €. Kustannusarviot on tehty keskustelussa määriteltyjen prosessin kesto arvioiden mukaan kuukauden ja vuoden tarkkuudelle. Liitteessä 5 on tarkemmin määritelty, miten kustannukset on laskettu. Asiakastietojen muutosten päivitysprosessissa asiakasorganisaation kanssa määritelty prosessin kesto on viidestä minuutista jopa päivään, koska muutosten määrä vaihtelee

ja se vaikuttaa prosessin kestoon huomattavasti. Tästä syystä tälle prosessille ei ole määritelty ollenkaan kustannusarviota.

**Taulukko 13.** *Prosessien kustannukset työntekijän suorittamana (RK1; RK2)*

<i>Prosessi</i>	<b>Kustannusarvio kuukaudessa (EUR)</b>	<b>Kustannusarvio vuodessa (EUR)</b>
<i>Asiakkaan laskutus</i>	2300,00	27600,00
<i>Työmääräys</i>	959,10	11500,00
<i>Tuotemyynnin laskutus</i>	64,40	765,90
<i>Saapumisilmoitusten luonti</i>	71,30	862,50
<i>Alihankinnan laskutus</i>	920,00	11040,00
<i>Tuntitapahtumien syöttö</i>	484,00	5808,00
<i>Asiakastietojen muutosten päivitys</i>	***	***
<i>CSP-tilausten käsittely</i>	193,60-387,20	2323,20-4646,40
<i>Ostotilauksen muodostaminen</i>	242,00	2904,00
<i>Laskujen lähetys</i>	121,00	1452,00

Kustannusarvioissa on huomioitavaa se, että prosesseja ei pystytä täysin automatisoimaan, eli automatisoimisen jälkeen organisaatiolle tulee kustannuksia prosessissa vielä manuaalisesti suoritettavista tehtävistä. RPA, chatbot ja analytiikkakonsultin (H1) mukaan yleisesti ottaen prosessien automatisoimisessa on vaikea päästä 100% automaatioon, mutta hyvä lähtökohta prosessin automatisoimiselle on tähdätä 80% automaatioon:

*"Aina ei ole hyvä tähdätä 100% automaatioon, mutta jos päästään esimerkiksi 80%, se on ihan hyvä."*

## 6. POHDINTA

Tutkimuksen tarkoituksena oli määrittellä, minkälaisen prosessien automatisointi ohjelmistorobotiikalla luo eniten arvoa organisaatiolle. Tässä luvussa yhdistetään kirjallisuuskatsauksessa esiin nousseet näkökulmat empiirisiin tuloksiin. Luvussa esitellään tutkimuksen lopulliset tulokset, joita tarkastellaan ensin prosessien automatisoinnin kustannusnäkökulmasta. Aluksi määritellään, minkälaisia prosesseja on kustannusnäkökulmasta järkevää automatisoida ohjelmistorobotiikalla ja minkälaisia prosesseja on järkevää automatisoida olemassa olevaa järjestelmää muokkaamalla. Tämän jälkeen esitellään prosessien robotisoinnin aiheuttamia hyötyjä organisaatiolle ja määritellään robotisoitavaksi sopivia prosesseja.

### 6.1 Prosessien automatisointi kustannusnäkökulmasta

Tutkimuksessa keskityttiin ensin prosessien automatisoimiseen kustannusnäkökulmasta, koska kustannuksissa säästäminen on usein ensimmäinen syy, miksi organisaatiot haluavat automatisoida prosessejaan. Ryhmäkeskusteluilla ja teemahaastatteluilla pyrittiin selvittämään, minkälaiset kustannukset prosessin automatisoimisella on, sekä kuinka paljon prosessin manuaalinen suorittaminen maksaa organisaatiolle. Teemahaastatteluissa ja kirjallisuuskatsauksessa nousi esiin, että manuaaliset työtehtävät vievät usein työntekijältä paljon aikaa, minkä vuoksi niissä on myös suuret kustannukset. Automatisoiminen nopeuttaa prosessin suorittamista, mikä aiheuttaa kustannussäästöjä. Lisäksi on huomioitavaa, että kustannussäästöjä syntyy myös siinä, että prosessin suoritus on laadukkaampaa eikä prosessissa tule inhimillisiä virheitä. Ryhmäkeskusteluissa nousi esille, että virheiden korjaaminen vie työntekijöiltä aikaa, mutta on vaikea tarkasti määrittellä, kuinka paljon kustannuksia se aiheuttaa organisaatiolle. Tutkimuksessa käsitellään kolmea erilaista skenaariota: prosessien automatisoiminen järjestelmää muokkaamalla, prosessien automatisoiminen ohjelmistorobotiikalla ja prosessien automatisoimatta jättäminen.

Taulukossa 14 on esitelty kootusti eri skenaarioiden kustannukset, joita organisaatiolle tulee. Kustannukset on määritelty euroissa ja työntekijän kustannukset on määritelty vuosi tasolla. Kustannusnäkökulma käsitellään prosessi kerrallaan ja huomioidaan jokaisen skenaarion erityispiirteet. Analyysin helpottamiseksi prosessit on jaettu kahteen eri

luokkaan: järjestelmän sisällä suoritettavat prosessit ja kahden tai useamman järjestelmän välillä suoritettavat prosessit. Järjestelmän sisällä suoritettavia prosesseja ovat tuotemyynnin laskutus, alihankinnan laskutus ja ostotilausten muodostaminen. Järjestelmien välillä suoritettavia prosesseja ovat asiakkaan laskutus, työmääräys, saapumisilmoitusten luonti, tuntitapahtumien syöttö, CSP -tilausten käsittely, asiakastietojen muutosten päivitys sekä laskujen lähetys.

**Taulukko 14.** Eri skenaarioiden kustannukset organisaatiolle euroissa

<b>Prosessi</b>	<b>Järjestelmä</b>	<b>Ohjelmisto-robotti</b>	<b>Työntekijä (vuodessa)</b>
<i>Asiakkaan laskutus</i>	2320,00	8120,00	27600,00
<i>Työmääräys</i>	9570,00	11600,00	11500,00
<i>Tuotemyynnin laskutus</i>	2320,00/7250,00	6960,00	765,90
<i>Saapumisilmoitusten luonti</i>	14210,00	8120,00	862,50
<i>Alihankinnan laskutus</i>	16530,00	6960,00	11040,00
<i>Tuntitapahtumien syöttö</i>	10672,00	6960,00	5808,00
<i>Asiakastietojen muutosten päivitys</i>	12992,00	12180,00	***
<i>CSP-tilausten käsittely</i>	7192,00	6960,00	2323,20-4646,40
<i>Ostotilauksen muodostaminen</i>	4292,00	10440,00	2904,00
<i>Laskujen lähetys</i>	6032,00	5800,00	1452,00

Kustannusnäkökulmasta analysoidaan ensin järjestelmän sisällä suoritettavat prosessit. Tuotemyynnin laskutusprosessissa työntekijän suorittamana prosessin kustannukset vuodessa eivät ole kovinkaan suuret. Prosessissa ei ole isot volyymit, vaan prosessin automatisoinnin tarkoituksena on varmistaa, että laskut lähtevät asiakkaalle viiveittä. Järjestelmämuutoksella prosessin automatisoimisen kustannukset on määritelty kahdella eri tavalla, koska asiantuntijat eivät olleet varmoja, onnistuuko automatisointi konfiguroimalla järjestelmää. Jos tämä onnistuu, kustannukset ovat huomattavasti pienemmät. Modifioimalla järjestelmää kustannukset ovat suuremmat, mutta kuitenkin lähes saman suuruiset, kuin ohjelmistorobotiikan hyödyntämiselle.

Alihankinnan laskutusprosessissa pienimmät kustannukset ovat prosessin automatisoimisella ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä. Prosessin automatisoiminen on mahdollista suorittaa sekä ohjelmistorobotiikalla, että järjestelmämuokkauksella, mutta asiantuntijat eivät pysty ottamaan kantaa asiakkaan käyttämään ostolaskujärjestelmän kyvykkyyteen käsitellä ostotilauksellisia laskuja. Tällöin prosessissa jää vielä manuaalisesti suoritettavia tehtäviä, kun laskuille pitää mahdollisesti lisätä manuaalisesti ostotilausnumeroita, joita ostolaskunkäsittelyjärjestelmä ei ole tunnistanut. Lisäksi ohjelmistorobotiikatoimittajien mukaan ohjelmistorobotin on järkevintä suorittaa prosessi järjestelmän rajapintoja hyödyntämällä. Ohjelmistorobottia ei ole kuitenkaan järkevää laittaa suorittamaan prosesseja järjestelmän rajapinnoissa, koska järjestelmä pystyy suorittamaan nämä prosessit helposti myös ilman ohjelmistorobottia.

Ostotilauksen muodostamisprosessissa muodostetaan ostotilauksia järjestelmässä olevan myyntitilauksen pohjalta. Ostotilauksen muodostamisprosessin automatisoimisessa kustannukset ovat pienimmät automatisoimalla prosessi muokkaamalla olemassa olevaa järjestelmää. Robotisoinnin kustannukset ovat huomattavasti suuremmat. Pienimmät kustannukset prosessilla on, kun työntekijä suorittaa sen manuaalisesti.

Seuraavaksi käsitellään prosesseja, joiden suorittaminen vaatii kahden tai useamman järjestelmän käyttämistä. Prosessit suoritetaan näiden järjestelmien välillä. Saapumisilmoituksen luonnissa kustannukset ovat huomattavasti pienemmät, kun työntekijä suorittaa prosessin. Tässä prosessissa automatisoinnin lähtökohtana oli helpottaa yhden työntekijän työtä, kun pakkauslistoja tulee sähköpostilla ryppäissä, mikä aiheuttaa prosessia suorittavalla työntekijälle paljon työtä tiettyinä aikoina kuukaudesta. Prosessin automatisoinnin kustannukset ovat ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä huomattavasti pienemmät kuin järjestelmää muokkaamalla. Lisäksi järjestelmää muokkaamalla prosessin automatisoiminen vaatii sen, että toimittaja on valmis lähettämään pakkauslistat suoraan järjestelmään eikä sähköpostitse.

Asiakkaan laskutusprosessi aiheuttaa työntekijän suorittamana suurimmat kustannukset asiakas A:lle, koska sen suorittamiseen menee eniten aikaa. Työntekijän suorittamana kustannukset ovat huomattavasti suuremmat kuin automatisoimalla prosessi. Järjestelmää muokkaamalla toteutettuna prosessin kustannuksiin on huomioitu vain 1/3 kokonaiskustannuksista, koska suurin työ prosessin automatisoimisesta on SAP -järjestelmässä, johon kohdeorganisaation asiantuntijat eivät pysty antamaan työmääräarvioita. Prosessin automatisoinnin kustannukset järjestelmän automaatiota hyödyntämällä ovat

siis vähintään kolminkertaiset taulukossa olevaan lukuun, jolloin automatisoinnin kustannukset ohjelmistorobotiikalla ja järjestelmän muokkauksella ovat lähes saman suuruiset. Prosessin automatisoinnin kustannuksia järjestelmää muokkaamalla on siis vaikea määrittellä, koska asiantuntijat eivät pysty antamaan arvioita SAP-järjestelmän päässä suoritettavien muutosten suuruudesta.

Työmääräysprosessin kustannukset työntekijän suorittamana ovat myös korkeammat kuin kummankaan automatisointitavan. Ohjelmistorobotiikalla suoritettavan automatisoinnin kustannukset ovat hieman pienemmät kuin järjestelmän omalla automaatiolla. Järjestelmän automaation kustannuksia määriteltäessä tehtiin johtopäätös, että prosessissa käytettävä järjestelmä on D365 F&O, mikä ei kuitenkaan välttämättä ole mahdollista lisenssi ongelmien vuoksi.

Tuntitapahtumien syöttö ja CSP-tilausten käsittely prosesseissa on tähän asti siirretty dataa Excelistä järjestelmään. Asiantuntijoiden mukaan on kuitenkin järkevämpää suorittaa prosessi hakemalla tieto suoraan toisesta järjestelmästä, koska tällöin ei ole riskiä, että tieto muuttuisi ylimääräisen välivaiheen aikana. Tuntitapahtumien syöttöprosessissa automatisoinnin suorittaminen ohjelmistorobotiikalla on kustannusmielessä järkevämpää, mutta CSP-tilausten käsittelyprosessissa automatisoinnin kustannukset ovat lähes samat molemmilla tavoilla. Molempien prosessien kustannukset ovat hieman pienimmät työntekijän suorittamana.

Asiakastietojen muutosten päivitysprosessiin ei pystytty määrittelemään kustannuksia työntekijän suorittamana, koska prosessin suorittamisen kesto vaihteli suuresti viidestä minuutista päivään. Automatisoimisen kustannukset molemmilla tavoilla ovat lähes samat, mutta järjestelmän muokkauksessa nostettiin esille se, että järjestelmien tietorakenteet ovat hyvin erilaisia ja tämän vuoksi automatisoiminen ja työmääräarvioiden määrittely on haastavaa. Lisäksi asiantuntijat mainitsivat, että kun aletaan yhdistämään useita tietorakenteeltaan erilaisia järjestelmiä, vaikka kuinka hyvin prosessin määrittelyt hoidettaisiin, testauksessa tulisi varmasti ilmi ongelmia. Laskun lähetysprosessissa on myös halvimmat kustannukset silloin, kun prosessin suorittaa työntekijä.

Järjestelmän sisällä suoritettavissa prosesseissa vain alihankinnan laskutusprosessin kustannukset olivat pienemmät, kun automatisointi suoritetaan ohjelmistorobotiikalla. Tässä prosessi kuitenkin on huomautettavaa se, että prosessia ei ohjelmistorobotiikatoimittajien mukaan ole kannattavaa suorittaa ohjelmistorobotilla, koska ohjelmistorobo-

tin olisi järkevintä käyttää prosessin suorittamiseen järjestelmän rajapintoja ja jos järjestelmä toimii hyvin, ei prosessin suorittamiseen tarvita ohjelmistorobottia järjestelmän rajapintaan. Järjestelmien välillä suoritettavista prosesseista asiakkaan laskutusprosessi sekä työmääräysprosessi olivat ainoita prosesseja, joiden automatisoinnin kustannukset olivat suuremmat ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä. Asiakkaan laskutusprosessissa on kuitenkin huomioitavaa, että prosessin automatisoinnille järjestelmämuutosta käyttämällä ei pystytty määrittelemään tarkkoja kustannuksia, koska suurin osa muutoksista tulee tehdä SAP -järjestelmän päässä, joten ei pystytä tarkkaan tietämään, mitkä kustannukset ovat. Yhteenvetona voidaan todeta, että kustannusnäkökulmasta prosessit, jotka suoritetaan järjestelmän sisällä, on järkevää automatisoida olemassa olevaa järjestelmää muokkaamalla. Prosessit, joissa prosessin suorittamiseen tarvitaan tietoja muista järjestelmistä tai tietoja pitää siirtää muihin järjestelmiin, on järkevää miettiä ohjelmistorobottia automatisoinnin vaihtoehtona.

Kustannusnäkökulmassa on myös huomioitava se, että työntekijän suorittamien prosessien kustannukset on arvioitu vuosittain. Automatisoinnissa kustannuksia ei ohjelmistorobottin lisenssimaksuja tai ylläpitokuluja lukuun ottamatta tule juurikaan prosessien automatisointiprosessin jälkeen. Prosessien automatisoinnista tulee kustannussäästöjä tulevaisuudessa, kun prosesseja ei tarvitse suorittaa manuaalisesti ja automaatiosta ei tule suuria vuosittaisia kustannuksia. Tästä syystä asiakkaan tulee miettiä, haluaako se automatisoida prosesseja, joiden kustannukset ovat huomattavasti pienemmät työntekijän suorittamana, sillä manuaalisesti suoritettavissa prosesseissa tulee huomattavia kustannuksia joka vuosi. Lisäksi näiden prosessien automatisointi luo organisaatiolle arvoa muulla tavalla kuin kustannuksissa säästämällä.

## 6.2 Robotisoinnin hyödyt

Ohjelmistorobotiikan käyttöönotossa on myös muita hyötyjä, jotka luovat arvoa organisaatiolle. Yksi ohjelmistorobotiikan hyödyistä on hiljaisen tiedon jakaminen organisaatiossa. Laihonen et al. (2013, s.18) mukaan hiljainen tieto on työntekijöille kokemuksen myötä kertynyttä tietämystä, joka voi olla tiedostettua tai tiedostamatonta. Hiljaista tietoa ei aina pysty kirjoittamaan ylös tai pukemaan sanoiksi, minkä vuoksi sen jakaminen organisaation muille työntekijöille on haastavaa. (Laihonen et al. 2013, s.18) Salmelan (2008, s.8) mukaan hiljaisen tiedon muuntaminen rakenteelliseen muotoon on keino kehittää toimintaa ja saada tietoa muiden osallisten ulottuville. Empiirisen aineiston mu-



kaan ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä tämä hiljainen tieto saadaan muutettua helposti jaettavaan muotoon, jolloin työntekijän poistuessa organisaatiosta, ei hänen mukanaan lähde tärkeää tietoa, jota tarvitaan prosessien suorittamiseen.

Ryhmäkeskusteluissa sekä kirjallisuuskatsauksen lähteissä nousi esille huoli siitä, että ohjelmistorobotti tulee korvaamaan työntekijän prosessien suorituksessa, mistä seuraa työntekijöiden irtisanominen. Sekä kirjallisuuskatsauksen lähteet että ohjelmistorobotiikatoimittajat korostivat, että tarkoitus ei ole korvata nykyisiä työntekijöitä ohjelmistoroboteilla, vaan tuoda robotti avustamaan työntekijää prosessien suorittamisessa, ja tällä tavalla tehostaa prosesseja. Tällöin työntekijälle jää enemmän aikaa suorittaa työtehtäviä, jotka ovat hänelle mielekkäämpiä sekä luovat enemmän arvoa organisaatiolle. Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen luo myös uusia työpaikkoja ohjelmistorobotiikan hallintoihin ja seurantaan. Pelko oman työpaikkansa menettämisestä voi kuitenkin vaikuttaa työntekijän motivaatioon ja työhyvinvointiin. Teeluckin (2017) mukaan uusien teknologioiden hyödyntäminen luo ahdistusta ja pelkoa työpaikan menettämisestä työntekijöille, mikä näkyy työhyvinvoinnin heikkenemisenä. Työhyvinvointi on nykyään tärkeä osa-alue organisaatiossa ja sen edistämiseksi tehdään nykyään paljon työtä (Tarkkonen 2012). Tästä syystä uusien teknologioiden käyttöönotossa on tärkeää muistaa huomioida työntekijöiden huolet ja keskustella uuden teknologian tuomista mahdollisuuksista (Forrester Research 2019). Empiiristen tulosten mukaan ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen parantaa työhyvinvointia, koska ohjelmistorobotti suorittaa työntekijän puolesta rutiinimaiset ja puuduttavat työtehtävät, jolloin työntekijä voi keskittyä mielekkäämpiin työtehtäviin. Kun ihminen keskittyy inhimillisiä valmiuksia ja vahvuuksia vaativiin työtehtäviin, on työntekijä tyytyväisempi ja voi paremmin työssään (Asatiani & Penttinen 2016; Tripathi 2018). Sekä kirjallisuuskatsauksessa että empiirisessä tutkimuksessa nostettiin esille ohjelmistorobotiikan vaikutusta työhyvinvointiin ja työntekijöiden tyytyväisyyden kasvuun. Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen luo myös uusia työpaikkoja ohjelmistorobotiikan hallintoihin ja seurantaan, jolloin työntekijät pääsevät kehittämään osaamistaan eikä heidän tarvitse pelätä työpaikkansa menettämistä.

Monissa perinteisissä järjestelmäintegraatioprojekteissa on ongelmana, että tietotekniikkaosaajat ja liiketoimintaosaajat eivät ymmärrä toisiaan, jolloin prosessien kehityksessä ei ymmärretä, mitä halutaan saavuttaa tai keinoja, miten siihen päästään. Ohjelmistorobotiikka ei vaadi juurikaan ohjelmointiosaamista tai kehittyneitä ohjelmointitaitoja, jotta prosesseja pystytään automatisoimaan. (Asatiani & Penttinen 2016) Empiiristen tulosten mukaan prosessien automatisoiminen ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä vaatii ennen

kaikkea hyvää prosessiosaamista ja näkemystä siitä, miten prosesseja pystyy kehittämään. Usein prosessia manuaalisesti suorittava henkilö on paras tekijä prosessin automatisoimiselle, koska hänellä on tarkka tietämys siitä, mitä prosessiin kuuluu ja miten se suoritetaan. Tällöin säästytään mahdollisilta väärintymmäryksiltä liiketoiminnan ja tietotekniikan osaajien välillä, kun automatisointiprosessin määrittely suorittaa henkilö, jolla on tarkka ymmärrys prosessista.

Ohjelmistorobotiikkatoimittajien mukaan monissa organisaatioissa halutaan automatisoida prosessit nopeasti, minkä vuoksi ohjelmistorobotiikka on hyvä vaihtoehto prosessien automatisoimiselle. Kirjallisuuskatsauksen mukaan prosessien robotisointi kestää noin 2-4 viikkoa (The Association of Chartered Certified Accountants 2015), mutta empiiristen tutkimusten mukaan prosesseja voidaan robotisoida nopeamminkin, jopa yhdessä viikossa. Organisaatiolla voi olla tarve nopealle prosessikehitykselle, eikä heillä ole aikaa perinteiselle järjestelmäintegraatiolle, jolloin ohjelmistorobotiikka tarjoaa hyvän vaihtoehdon automatisoimiselle.

Empiirisissä tuloksissa nousi esille, että monissa asiakkaiden prosesseissa kustannuksissa säästäminen ei ollut automatisoinnista suurin saavutettava hyöty. Monet asiakkaiden prosessit aiheuttavat työntekijöille hankaluuksia siinä, että niitä suoritetaan vain tietynä aikoina kuukaudessa, jolloin työtaakka ei jakaudu tasan. Työntekijän työmäärä voi ruuhkautua esimerkiksi kuukauden katkossa, jossa varsinkin taloushallinnossa on paljon kerran kuukaudessa suoritettavia tehtäviä. Ohjelmistorobotiikkatoimittajien mukaan ruuhka-aikoina puuduttavien ja rutiininomaisten työtehtävien suorittaminen on turhauttavaa, koska on kova kiire. Näiden prosessien automatisoiminen helpottaa huomattavasti työntekijän taakkaa ja työntekijä voi keskittyä tärkeämpiin tehtäviin.

Tuloksissa nousi esille myös se, että useat prosessit ovat alttiita inhimillisille virheille, joita ei välttämättä huomata heti ja jotka aiheuttavat lisätyötä niiden korjaamisen muodossa. Virheet vaikuttavat myös prosessien laadukkuuteen, mikä vaikuttaa esimerkiksi asiakastytyväisyyteen. Esimerkiksi laskujen lähetysprosessissa työntekijä voi unohtaa lähettää laskun sähköpostilla, jolloin virhe huomataan vasta, kun asiakas ilmoittaa saaneensa maksuhuomautuksen, joka on todellisuudessa virheellinen. Tämä vaikuttaa asiakkaiden tyytyväisyyteen ja aiheuttaa lisätyötä molemmissa organisaatiossa. Kirjallisuuskatsauksen mukaan prosessien robotisointi vähentää virheiden määrää, kun prosessissa ei tehdä esimerkiksi näppäilyvirheitä tietojen kopioinnissa (Willcocks & Lacity 2016). Lisäksi mahdollisten virheiden jäljitys on helppoa, koska ohjelmistorobotti kirjaa ylös kaiken, mitä se prosessin suorittamisen aikana tekee (McClimans 2016).

### 6.3 Robotisoitavaksi sopivat prosessit

Empiiristen tulosten pohjalta kustannusnäkökulmasta voidaan tehdä johtopäätös, että prosessit, joissa prosessin suorittaminen tapahtuu kahden tai useamman järjestelmän välillä, voi olla järkevää automatisoida ohjelmistorobotiikkaa käyttämällä. Kirjallisuuskatsauksesta saatu viitekehys täsmää empiirisen tuloksen kanssa, sillä viitekehyksessä mainittiin kriteerinä usean järjestelmän välillä toimiminen. Analysoitavista prosesseista tällaisia ovat esimerkiksi asiakkaan laskutus, työmääräys, saapumisilmoitusten luonti ja asiakastietojen muutosten päivitys. Näissä prosesseissa oli haastavaa määrittellä kustannuksia järjestelmässä tehtäville muutoksille, koska prosessissa käytettävät järjestelmät ovat erilaisia. Esimerkiksi asiakastietojen muutosten päivitysprosessissa järjestelmät ovat tietorakenteiltaan hyvin erilaisia, mikä aiheuttaa haasteita järjestelmän muokkaamiselle ja tekee kustannusten määrittelemisestä vaikeaa. Prosessit, jotka suoritetaan järjestelmän sisällä, on järkevää automatisoida järjestelmää käyttämällä. Näissä prosesseissa järjestelmässä olevat rajapinnat toimivat niin hyvin, että prosessien automatisointi ohjelmistorobotiikalla olisi kustannusten näkökulmasta hyödytöntä. Toisaalta, jos järjestelmä on vanha, kuten esimerkiksi Dynamics AX, ei automatisointi järjestelmää muokkaamalla välttämättä onnistu helposti ja kustannustehokkaasti, jolloin ohjelmistorobottia hyödyntämällä voidaan mahdollisesti säästää kustannuksissa ja saada järjestelmälle hieman lisää käyttöikä.

Tulosten mukaan asiakasorganisaatioilla on monia prosesseja, joiden automatisoimisen suurimmat hyödyt eivät tule kustannussäästöistä, vaan siitä, että palvelun laatu paranee. Tällaisia prosesseja voi olla esimerkiksi sellaiset prosessit, joiden suorituksessa tulee paljon inhimillisiä virheitä esimerkiksi tietojen kopioinnissa tai jos prosessi vaatii tiettyjen prosessikohtaisten asioiden muistamista. Tuntitapahtumien syöttö, saapumisilmoitusten luonti ja laskujen lähetys ovat esimerkkejä prosesseista, joissa tapahtuu paljon virheitä ja virheiden korjaamiseen menee aikaa. Lisäksi prosessit suoritetaan tiiviissä yhteistyössä asiakkaan kanssa ja virheiden sattuesssa aiheuttaa se myös asiakkaalle lisätyötä ja tästä syystä asiakas turhautuu. Kirjallisuuskatsauksen mukaan prosessien automatisointi parantaa asiakaspalvelua, kun palveluiden toimittaminen on nopeampaa ja niissä ei tule virheitä (Tripathi 2018). Empiirisissä tutkimuksissa nostettiin esille, että prosessit, joiden manuaalinen suorittaminen vie työntekijältä kauan, on kannattavuuden näkökulmasta järkevää robotisoida, koska tällöin säästetään kustannuksissa, kun robotti suorittaa prosessit huomattavasti nopeammin.

Tutkimuksen pohjalta ehdotetaan, että prosessit, jotka suoritetaan järjestelmän sisällä, automatisoidaan muokkaamalla järjestelmää. Ohjelmistorobotiikkaa kannattaa miettiä automatisoinnin vaihtoehdoksi prosesseihin, jotka suoritetaan käyttämällä kahta tai useampaa järjestelmää tai, jos prosessin suorittamiseen käytettävä järjestelmä on vanha ja tämän vuoksi automatisointi järjestelmää muokkaamalla on haastavaa. Lisäksi organisaation tulee miettiä haluavatko he automatisoida prosesseja, joiden kustannukset ovat manuaalisesti suoritettuna pienet. Näiden prosessien robotisointi tarjoaa muita hyötyjä, jotka parantavat prosessien laatua, organisaation toimintaa sekä työntekijöiden työhyvinvointia ja -tyytyväisyyttä.

## 7. YHTEENVETO

Tässä luvussa esitellään, miten tutkimus vastaa tutkimuskysymyksiin ja minkälaisia teoreettisia ja käytännön kontribuutioita tutkimuksella on. Viimeiset alaluvut ovat tutkimuksen arviointi sekä tutkimuksen rajoitteet ja jatkotutkimus.

### 7.1 Vastaukset tutkimuskysymyksiin

#### **Minkälaisten prosessien automatisoiminen ohjelmistorobotiikalla luo eniten arvoa organisaatiolle?**

Kustannusnäkökulmasta ohjelmistorobotiikalla on järkevää automatisoida prosesseja, joiden suorittamisessa käytetään kahta tai useampaa järjestelmää tai sovellusta. Tällaiset prosessit voivat olla esimerkiksi tiedon kokoamista yhteen useista järjestelmistä tai tiedon siirtämistä järjestelmien tai sovellusten välillä. Lisäksi kustannusmielessä on kannattavaa automatisoida prosesseja, joiden volyymit ovat suuret ja joiden manuaalinen suorittaminen vie paljon aikaa. Prosessien automatisoinnissa ei kuitenkaan kustannusnäkökulma ole aina kaikista tärkein, sillä organisaatiolla voi olla prosesseja, joiden volyymit ovat pienet ja niiden suorittaminen manuaalisesti ei kestä kauaa, mutta niiden automatisoiminen on silti järkevää. Näitä ovat esimerkiksi inhimillisille virheille alttiit prosessit tai prosessit, joiden suorittaminen vaatii työntekijöiltä prosessikohtaisten asioiden muistamista.

#### **Minkälaisia hyötyjä ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen luo organisaatiolle?**

Prosessien robotisointi hyödyttää organisaatiota myös siinä, että organisaation työntekijöillä oleva hiljainen tieto saadaan siirrettyä rakenteelliseen muotoon ja organisaation muut työntekijät pystyvät hyödyntämään sitä. Lisäksi ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen helpottaa ohjelmistokehitystä, kun ohjelmistokehittäjälle voidaan antaa ohjelmistorobotille tehdyt ohjeet prosessin suorittamiselle, jossa on tarkasti määritelty, mitä prosessissa tapahtuu. Kun prosessia normaalisti suorittava henkilö suorittaa myös prosessin automatisoimisen, ei ole riskiä liiketoiminnan ja tietotekniikan henkilöstöjen välisistä väärinymmärryksistä, joita ilmenee perinteisissä järjestelmäintegraatioissa. Eräs tärkeä hyöty, joka prosessien automatisoinnista seuraa on työntekijöiden tyytyväisyyden ja sitä kautta työhyvinvoinnin paraneminen. Monet organisaatiot miettivät prosessien analysointia kustannusnäkökulmasta lähtien, eli he haluavat säästää prosessin suorittamisen

kustannuksissa. Monille prosesseille on olemassa selkeät kustannushyödyt niiden automatisoimisessa, jolloin asiakkaan on helppo tehdä päätös prosessien automatisoimiseksi. Tässä työssä on kuitenkin määritelty myös muita tärkeitä hyötyjä, joita prosessien automatisoiminen tuo organisaatiolle. Organisaatioiden tuleekin tehdä päätös, että minkälaisia prosesseja he haluavat automatisoida. Automatisoiminen luo arvoa organisaatiolle muutenkin kuin vain kustannussäästöjen merkeissä.

## 7.2 Teoreettiset kontribuutiot

Tieteellisten lähteiden mukaan prosessien automatisoiminen ohjelmistorobotiikalla on usein aloitettu taloushallinnon prosesseista, koska ne sisältävät paljon manuaalista tiedon siirtoa (Mancher et al. 2018). Prosessien robotisoinnin kannattavuuden arvioinnissa on hyvä lähteä liikkeelle siitä, kuinka manuaalisia ja rutiininomaisia prosessit ovat. Mitä enemmän manuaalista ja rutiininomaista työtä prosessissa on, sitä paremmin se sopii robotisoitavaksi. (Asatiani & Penttinen 2016). Tämän tutkimuksen keskeisin teoreettinen kontribuutio on teoriaosuudessa esitelty viitekehys robotisoitavaksi sopiville prosesseille. Viitekehyksessä esitelty kriteeristö on luotu kokoamalla yhteen prosessien vaatimuksia aiemmasta tieteellisestä tutkimuksesta. Tämä viitekehys on hyödyllinen, koska aiempi tutkimus ei ole koonnut yhteen kattavasti kaikkia kriteereitä robotisoitavaksi sopiville prosesseille.

Empiirisessä tutkimuksessa nousi esille, että organisaatioissa on paljon prosesseja, jotka täyttävät viitekehyksessä esitellyt kriteerit. Empiirinen tutkimus antoi viitteitä siitä, että vaikka robotisoitavaksi sopivia prosesseja löytyy toiminnanohjausjärjestelmästä myös taloushallinnon ulkopuolelta, painottuivat automatisoitavat prosessit melko paljon taloushallintoon. Tutkimuksen pohjalta voidaan siis todeta, että taloushallinnossa on suurin tarve prosessien automatisoinnille.

## 7.3 Käytännön kontribuutiot

Empiriassa muodostettu yhteenveto robotisoitavaksi sopivista prosesseista auttaa organisaatioita määrittelemään, minkälaisia prosesseja heidän kannattaa automatisoida ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä ja minkälaisia prosesseja on järkevää automatisoida järjestelmää muokkaamalla. Organisaatiot saavat tutkimuksesta alustavia kustannusarvioita molemmista automatisointitavoista sekä arvion siitä, mitä prosessin suorittaminen maksaa, kun työntekijä suorittaa sen manuaalisesti. Tutkimus antaa myös näkökulmia siihen, minkälaisia hyötyjä kustannussäästöjen lisäksi prosessien automatisoimisella

pystytään saavuttamaan ja miksi organisaation kannattaa miettiä myös prosessien automatisointia, vaikka kustannussäästöt eivät näissä prosesseissa ole suuret.

Tutkimus kokoaa yhteen sekä tieteellisen kirjallisuuden että empiirisen tutkimuksen näkökulmat siitä, mihin ohjelmistorobotiikkaa voidaan hyödyntää. Lisäksi tutkimus tarjoaa kattavasti tietoa ohjelmistorobotiikasta ja helpottaa sen mahdollisuuksien ymmärtämistä.

## **7.4 Tutkimuksen arviointi**

Tutkimuksen tarkoitus oli auttaa kohdeorganisaatiota määrittelemään, millaisia prosesseja kannattaa automatisoida ja mikä automatisointitapa luo eniten arvoa organisaatiolle. Asiakasorganisaatiot ovat miettineet prosessien automatisointia, sen aiheuttamia kustannuksia ja sitä, millä tavalla prosessit olisivat järkevintä automatisoida. Tämän tutkimuksen myötä asiakasorganisaatiot saavat uudenlaista näkemystä siitä, miten automatisointiprosessi kannattaa suorittaa. Asiakasorganisaatiot saavat tutkimuksesta alustavia kustannusarvioita sekä ymmärrystä muista hyödyistä, jota robotisoiminen toisi organisaatiolle. Asiakasorganisaatioilta saatavan palautteen perusteella tutkimus on antanut huomattavasti lisätietoa ohjelmistorobotiikasta ja helpottanut sen ymmärtämistä, millaisissa prosesseissa ohjelmistorobotiikkaa pystytään hyödyntämään.

Tutkimuksessa päästiin haluttuun lopputulokseen, koska tutkimus vastaa kattavasti tutkimuskysymyksiin, eli siihen, minkälaisen prosessien automatisoiminen luo eniten arvoa organisaatiolle ja mitä muita hyötyjä organisaatiot saavat ohjelmistorobotiikasta. Tutkimuksen myötä asiakasorganisaatiot saivat lisätietoa ohjelmistorobotiikasta, sen mahdollisuuksista sekä arvioiduista kustannuksista. Tutkimuksen suorituksessa haasteita aiheutti tutkijan kokemattomuus konsultin roolissa toimimisesta, minkä vuoksi tutkittavien prosessien määrittelyissä oli vajavaisuuksia, mikä vaikeutti kustannusarvioiden tekemistä. Kuitenkin kustannusarvot vastaavat hyvin tutkimuksen luonteeseen ja niiden pohjalta pystyttiin tekemään teorian tukemia johtopäätöksiä.

## **7.5 Tutkimuksen rajoitteet ja jatkotutkimus**

Tutkimus on rajattu koskemaan vain prosesseja, joita pystyy suorittamaan Microsoftin tarjoamissa Dynamics 365 for Finance and Operations ja Dynamics AX järjestelmissä. Toiminnanohjausjärjestelmät sisältävät samanlaisia moduuleja, mutta kokonaisuudet voivat olla hyvinkin erilaisia (Stevenson 2018, s. 521). Vaikka toiminnanohjausjärjestelmän prosessit ovat usein samanlaisia järjestelmästä riippumatta, jatkotutkimuksessa

voisi rajata prosessit koskemaan muitakin järjestelmiä ja määritellä, miten ohjelmistorobotiikka sopii hyödynnettäväksi näissä järjestelmissä. Tutkimuksen yleistettävyyden osalta tutkimuksen rajoitteena on myös sen pieni otanta. Tutkimuksessa on kuitenkin käytetty tutkimusmenetelmänä sekä teemahaastattelua että ryhmäkeskustelua. Hirsjärven ja Hurmeen (2011) mukaan laajempi menetelmien käyttö lisää tutkimuksen luotettavuutta. Lisäksi Powell ja Single (1996) toteavat, että ryhmäkeskustelussa sopiva määrä on 1-10 keskustelua, koska ryhmäkeskustelut alkavat lopulta toistamaan samoja asioita ja useammalle keskustelulle ei ole tarvetta.

Tutkimuksen rajaus ja ohjelmistorobotiikan uutuus teknologiana antavat paljon vaihtoehtoja jatkotutkimukselle. Kaikkien ohjelmistorobotiikkatoimittajien kanssa käydyissä haastatteluissa nousi esille tekoälyn ja ohjelmistorobotiikan yhdistämisen mahdollisuus. Haastatteluissa keskusteltiin ohjelmistorobotiikan tulevaisuudesta ja haastateltavien mukaan tekoäly on tulossa myös ohjelmistorobotiikkaan ja sen avulla ohjelmistorobotiikka pystyttäisiin käyttämään entistä laajemmin eri prosesseissa. Tekoälyn ja ohjelmistorobotiikan yhdistäminen on kuitenkin vielä alussa ja sitä ei ole tutkittu kovinkaan paljoa. Tästä syystä jatkotutkimuksessa voisi keskittyä tekoälyn luomiin mahdollisuuksiin ohjelmistorobotiikalle ja siihen, miten näitä kahta teknologiaa pystytään käyttämään mahdollisimman hyvin hyödyksi organisaation arvonnissa.

Ohjelmistorobotiikkatoimittajien mukaan avoimen rajapinnan teknologiat ovat valtaamassa tilaa markkinoilta niiden halvemman hinnan vuoksi. Kaupalliset, ilman ohjelmointiosaamista prosessien automatisoinnin mahdollistavat teknologiat, ovat vielä melko kalliita, minkä vuoksi avoimen rajapinnan teknologioista on tullut suosituimpia, vaikka niiden hyödyntäminen vaatii ohjelmointiosaamista. Jatkotutkimuksessa voisi tutkia näiden avoimen rajapinnan teknologioiden hyötyjä verrattuna kaupallisiin teknologioihin ja verrata, onko niiden hyödyntäminen lopulta kustannustehokkaampaa, kun huomioidaan kaikki prosessiin liittyvät asiat.



## LÄHTEET

- Anttila, P. (1996). Tutkimisen taito ja tiedonhankinta. 7.4.1 Abduktiivinen päättely. Arte fakta. Helsinki. Saatavilla [www-muodossa: https://metodix.fi/2014/05/17/anttila-pirkko-tutkimisen-taito-ja-tiedon-hankinta/](https://metodix.fi/2014/05/17/anttila-pirkko-tutkimisen-taito-ja-tiedon-hankinta/) (Viitattu 5.10.2019)
- Appelbaum, D. & Nehmer, R. (2017). The coming disruption of drones, robots and bots: how will it affect CPAs and accounting practice? *The CPA Journal*.
- Asatiani, A. & Penttinen, E. (2016) Turning robotic process automation into commercial success – Case OpusCapita. *J. Inf. Technol. Teach. Cases Lond.* 6, 67–74.
- Boulton, C. (2017) What is RPA? A revolution in business process automation. *Computerworld Hong Kong*. Newton.
- Bragg, S. M. (2013) *Accounting Best Practices*. 7. painos. Wiley
- Carey, M. A. (1995) Issues and applications of focus groups: Introduction. *Journal of Qualitative Health Research*
- Daniels, J., Sargolzaei, S., Sargolzaei, A., Ahram, T., Laplante, P. A., Amaba, B. (2018) The Internet of Things, Artificial Intelligence, Blockchain, and Professionalism. *IEEE Computer Society*.
- Dey, I. (1993) *Qualitative data analysis. A user-friendly guide for social scientists*. London. Routledge.
- Digia Oyj. (2019) Digia yrityksenä – Digitalisuutta, joka toimii ja tuntuu. Saatavilla [www-muodossa: https://digia.com/yritys/](https://digia.com/yritys/) (Viitattu 10.9.2019)
- Dyson, J.R. (2007) *Accounting for Non-accounting students*. Prentice Hall. 7. painos.
- Eriksson, P., Kovalainen, A. (2011) *Qualitative methods in business research. Introducing Qualitative Methods*.
- Fernandez, D. & Aman, A. (2018) Impacts of Robotic Process Automation on Global Accounting Services. *Asian Journal of Accounting and Governance*.
- Fink, A. (2014) *Conducting research literature reviews: From the internet to paper*. Sage Publications.
- Forrester Research (2019) *The Impact of RPA On Employee Experience*. Forrester Consulting.

- Grabowski, R., Siegel, B., Johnson, C. & Cunningham, E. (2018) Finance in a Digital World: Technology as a Partner, Not a Threat. *The Journal of Government Financial Management Alexandria*.
- Hancock, D. & Humphrey, D., B. (1998) Payment transactions, instruments, and systems: A survey. *Journal of Banking and Finance*.
- Hindle, J., Lacity, M., Willcocks, L. & Khan, S. (2018) *Robotic Process Automation: Benchmarking the Client Experience*. Charleston. Knowledge Capital Partners.
- Hirsjärvi, S. ja Hurme, H. (2011) *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Tallinna: Gaudeamus.
- Horton, R. (2015) *The Robots are coming – A Deloitte insight report*.
- Ihantola E.-M., Leppänen, P., Kuhanen, H. (2016) *Yrityksen kirjanpito – Perusteet ja sovellusharjoitukset*. Tallinna. Gaudeamus Oy.
- Ikäheimo, S., Laitinen, E. K., Laitinen, T. & Puttonen, V. (2014) *Yrityksen taloushallinto tänään*. Vaasan Yritysinformaatio, Sundom.
- Kaarlejärvi, S. & Salminen, T. (2018) *Älykäs taloushallinto*. Alma Talent.
- Kedziora, D. & Kiviranta, H.-M. (2018) *Digital Business Value Creation with Robotic Process Automation (RPA) in Northern and Central Europe*.
- Klaus, H., Rosemann, M. & Gable, G.G. (2000) *What is ERP*.
- Koivumäki, J. & Lindfors, H. (2012) *Pk-yrityksen taloushallinto käytännönläheisesti*. Hämeenlinna. Kariston Kirjapaino Oy.
- Kurki, M., Lahtinen, M. & Lindfors, H. (2011) *Verkkolasku käyttöön!* Hämeenlinna. Kariston Kirjapaino Oy.
- Kvale, S. (1996) *InterViews. An Introduction to qualitative research interviewing*. London. Sage
- Kääriäinen, J., Aihkisalo, T., Halén, M., Holmström, H., Jurmu, P., Matinmikko, T., Sepälä, T., Tihinen, M. & Tirronen, J. (2018) *Ohjelmistorobotiikka ja tekoäly - soveltamisen askelmerkkejä*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 65/2018. Valtioneuvoston kanslia.
- Lacity, M.C. & Willcocks, L.P. (2016) *A New Approach to Automating Services*.
- Lahti, S. & Salminen, T. (2014) *Digitaalinen taloushallinto*. Helsinki. Sanoma Pro
- Laihonen, H., Hannula, M., Helander, N., Ilvonen, I., Jussila, J., Kukko, M., Kärkkäinen,

- H., Lönnqvist, A., Myllärniemi, J., Pekkola, S., Virtanen, P., Vuori, V., Ylinen, T. (2013) Tietojohtaminen. Tampereen teknillinen yliopisto. Tietojohtamisen tutkimuskeskus Novi. Saatavilla www-muodossa: [https://tutcris.tut.fi/portal/en/publications/tietojohtaminen\(a387c3b9-6858-46db-96e2cd7f4875796e\).html](https://tutcris.tut.fi/portal/en/publications/tietojohtaminen(a387c3b9-6858-46db-96e2cd7f4875796e).html) (Viitattu 10.9.2019)
- Lamon, J. (2009) Accounts payable: Three pathways to process efficiency. *Infonomics*, pp. 38-41.
- Lawler, E.E., Boudreau, J.W., Edward, L. & John, B. (2015) *Global Trends in Human Resource Management: A Twenty-Year Analysis*. Stanford University Press.
- Mancher, M., Huff, C., Grabowski, R. & Thomas, J. (2018) *The Journal of Government Financial Management*. Alexandria.
- McCann, D. (2016) *Robots, Robots Everywhere: rather suddenly, virtual robots are bringing big change to corporate finance processes*. CFO Publishing Corp.
- McClimans, F. (2016) *Welcoming our Robotic Security Underlings*. Point of View.
- Metsämuuronen, J. (2006) *Laadullisen tutkimuksen käsikirja*. Gummerus Kirjapaino Oy.
- Microsoft. (2019) *Microsoft Dynamics 365 for Finance and Operations -dokumentaatio*.
- Mkokweza, M., Phiri, J. (2016) *An Investigation on the Challenges of Enterprise Resource Planning Systems Implementation in Zambia (a comparative study of three organisations)*.
- Moffitt, K. C., Rozario, A. M. & Vasarhelyi, M. A. (2018) *Robotic Process Automation for Auditing*. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. American Accounting Association.
- Männistö, E. (2017) *Henkilöstöhallinto – oikeat ihmiset oikeisiin tehtäviin*. Tilisanomat.fi. Saatavilla www-muodossa: <https://tilisanomat.fi/henkilostohallinto/henkilostohallinto-oikeat-ihmiset-oikeisiin-tehtaviin> (Viitattu 6.7.2019).
- Parker, L. H. (2016) *Financial services firms set to up their spend on disruptive technologies*.
- Penttinen, E., Kasslin, H. & Asatiani, A. (2018) *How to Choose between Robotic Process Automation and Back-end System Automation?*
- Poston, R., Grabski, S. (2000) *The Impact of Enterprise Resource Planning Systems on Firm Performance* 16.

- Powell, R. A., & Single, H. M. (1996) Focus groups. *International journal for quality in health care*, 8(5), 499-504.
- Sakki, J. (2014) *Tilaus-toimitusketjun hallinta - Digitalisoitumisen haasteet*, 8. painos
- Salmela, P. (2008) Hiljainen ja rakenteellistettu tieto asiantuntijaorganisaation toiminnan kehittämisessä. *Informaatiotutkimus* 27(2). Saatavilla [www-muodossa: https://journal.fi/inf/article/view/609](http://www.muodossa:https://journal.fi/inf/article/view/609) (Viitattu 10.9.2019)
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2009) *Research Methods for Business Students*. 5 painos.
- Schaeffer, M. S. (2007) *Travel and Entertainment Best Practices*. Wiley
- Solidabis Oy (2019) 5 hyvää syytä palkata ohjelmistorobotti. [Solidabis.com](http://www.solidabis.com). Saatavilla [www-muodossa: https://www.solidabis.com/blogi/5-hyvaa-syyta-palkata-ohjelmistorobotti/](https://www.solidabis.com/blogi/5-hyvaa-syyta-palkata-ohjelmistorobotti/) (Viitattu 30.9.2019)
- Stevenson, W.J. (2018) *Operations Management*. 13.painos. McGraw - Hill Education.
- Tarkkonen, J. (2012). *Työhyvinvointi johtamistehtävänä*. UNIpress.
- Tashakkori, A. & Teddlie, C. (2003) *Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioural Research*. Sage.
- Teeluck, A. (2017) Employees' Fear of Change Putting Competitiveness of British Firms at Risk. *BusinessWire*. Saatavilla [www-muodossa: https://www.businesswire.com/news/home/20171030006400/en/Employees%E2%80%99-Fear-Change-Putting-Competitiveness-British-Firms](https://www.businesswire.com/news/home/20171030006400/en/Employees%E2%80%99-Fear-Change-Putting-Competitiveness-British-Firms) (Viitattu 15.9.2019)
- Teittinen, H., Pellinen, J., Järvenpää, M. (2013) ERP in action — Challenges and benefits for management control in SME context.
- The Association of Chartered Certified Accountants. (2015) *The robots are coming? Implications for finance shared services*.
- Tomperi, S. (2007) *Yrityksen taloushallinto - Kirjanpidon ja tilinpäätökset perusteet*. 3.-4. painos. Edita Prima Oy.
- Tripathi, A.M. (2018) *Learning Robotic Process Automation - Create Software robots and auto-mate business processes with the leading RPA tool - UiPath*. Packt Publishing Ltd.
- Valtonen, A. (2011) Ryhmäkeskustelut laadullisena tutkimusmetodina. *Menetelmäviidakon raivaajat - Perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan*.

- Van der Aalst, W. M. P., Bichler, M. & Heinzl, A. (2018) Robotic Process Automation. Business & Information Systems Engineering. pp. 269-272
- Vanmali, K. (2017) Robotic software will help CFOs to play more strategic role. Accountancy.
- Willcocks, L. P., Lacity, M. C. & Craig, A. (2015) The IT function and robotic process automation. The Outsourcing Unit Working Research Paper Series.
- Willcocks, L. & Lacity, M. C. (2016) Service Automation: Robots and the future of work.
- Ying, L.M., (2018) Copyright and Credits - Robotic Process Automation with Blue Prism Quick Start Guide.

# LIITTEET

## Liite 1: Ohjelmistorobotiikkatoimittajien haastattelurunko

1. Mitä työkuvaasi kuuluu?
2. Mitä ohjelmistorobotin käyttöönotto vaatii organisaatiolta ja automatisoitavilta prosesseilta?
3. Mitkä ovat ohjelmistorobotiikan hyvät ja huonot puolet?
4. Millaisiin ERP-järjestelmän prosesseihin ohjelmistorobotiikka sopii hyödynnettäväksi?
5. Minkälaisia riskejä sillä on, että prosesseja ei automatisoida ollenkaan?
6. Mitä rajoitteita toimittamallanne ohjelmistolla on?
7. Miten ohjelmistorobotiikan käyttöönottoprosessi etenee?
8. Mitä taitoja ohjelmistorobotin määrittely ja muokkaaminen vaatii?
9. Miten asiakasorganisaatiot pystyvät hyötymään ohjelmistorobotiikan käyttöönotosta?
10. Minkälainen on ohjelmistorobotiikan nykytrendi ja tulevaisuus?
11. Tuleeko vielä mieleen jotain, mitä et päässyt sanomaan?

## Liite 2: Ryhmäkeskustelun pohjana käytetty Google Forms -kysely

### Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen ERP-järjestelmässä

**Prosessi**

Oma vastauksesi

---

**Prosessin kuvaus**

Oma vastauksesi

---

SEURAAVA

Älä koskaan lähetä salasanaa Google Formsin kautta.

### Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen ERP-järjestelmässä

Prosessin sopivuus automatisoitavaksi ohjelmistorobotiikalla

**Onko prosessi looginen ja sääntöihin perustuva?**  
Onko prosessista mahdollista luoda yksityiskohtaiset säännöt/prosessikaavio?

Kyllä

Ei

Muu: \_\_\_\_\_

**Onko prosessi manuaalinen ja toistuva?**

Kyllä

Ei

Muu: \_\_\_\_\_

**Onko prosessissa käytettävä data digitaalisessa ja mahdollisimman strukturoidussa muodossa muodossa?**  
Strukturoidulla datalla tarkoitetaan jäsennellyä tietoa, jolle on määritelty tietty pituus tai koko. Strukturoitu data voi sisältää esimerkiksi numeroita, päivämääriä ja ryhmiä, jotka koostuvat numeroista ja sanoista, kuten asiakkaan osoite tai nimi.

Kyllä

Ei

Muu: \_\_\_\_\_

### Onko prosessi vakaa ja muuttumaton?

Prosessi ei ole vakaa ja muuttumaton, jos prosessiin käytettävä käyttöliittymä muuttuu jatkuvasti tai prosessin suoritustapa muuttuu jatkuvasti.

- Kyllä
- Ei
- Muu: \_\_\_\_\_

### Onko prosessi mahdollista suorittaa ilman kognitiivisia taitoja?

Kuten luovuutta, subjektiivista arviointia tai monimutkaista päätöksentekoa?

- Kyllä
- Ei
- Muu: \_\_\_\_\_

### Onko prosessi altis inhimillisille virheille?

- Kyllä
- Ei
- Muu: \_\_\_\_\_

### Onko prosessissa tarvetta poikkeuksien käsittelylle? Kuinka paljon?

Oma vastauksesi \_\_\_\_\_

TAKAISIN

SEURAAVA

Älä koskaan lähetä salasanaa Google Formsin kautta.



# Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen ERP-järjestelmässä

## Prosessin automatisoinnin kannattavuus

Kuinka kauan prosessin suorittaminen kestää päivittäin?

Oma vastauksesi

---

Kuinka suuret volyymit prosessissa on?

Oma vastauksesi

---

Kuinka paljon virheitä prosessin suorituksen aikana tapahtuu?  
Kuinka kauan näiden virheiden korjaamisessa kestää?

Oma vastauksesi

---

TAKAISIN

LÄHETÄ

Älä koskaan lähetä salasanaa Google Formsin kautta.

**Liite 3:** Prosessien kustannusmäärittely ohjelmistorobotiikalla

	Kustannusarvio(HTP)				Kustannusarvio (EUR)*	Huomioita
	Määrittely	Toteutus	Toimitus	Yhteensä (HTP)		
<b>Asiakas A</b>						
Asiakkaan laskuttaminen	1	3	3	7	8120,00	
Työmääräys	2	6	2	10	11600,00	
Tuotemyynnin laskutus	2	3	1	6	6960,00	
Saapumislmoitusten luonti	2	4	1	7	8120,00	Tiedoston muoto
Alihankinnan laskutus	1	3	2	6	6960,00	Rajapinnan käyttö
<b>Asiakas B</b>						
Tuntitapahtumien syöttö	2	3	1	6	6960,00	
Asiakastietojen muutosten päivitys	1,5	7	2	10,5	12180,00	
CSP -tilausten käsittely	2	3	1	6	6960,00	
Ostotilauksen muodostaminen	3	4	2	9	10440,00	
Laskujen lähetyks	1	2	2	5	5800,00	Sähköpostitiedon tarkastus

\*Lisätty projektinhallinnan kustannukset (16%)

#### Liite 4: Prosessien kustannusmäärittely järjestelmämuutoksella

	Kustannusarvio(HTP)					Kustannusarvio (EUR)**	Huomioita
	Määrittely	Toteutus	Testaus	Tuotantopäivitys*	Yhteensä (HTP)		
<b>Asiakas A</b>							
Asiakkaan laskuttaminen	2	0	0	0	2	2320,00	Ei sisällä SAP:in työmääntää, vain 1/3 automaatioista.
Työmääräys	2	4	2	0,25	8,25	9570,00	
Tuotemyynnin laskutus	1/2	0/3	1/1	0,25	2/6,25	2320,00/7250,00	Konfiguroinnilla/järjestelmän modifiointi
Saapumislomoitusten tekeminen	2	7	3	0,25	12,25	14210,00	Vaatii toimittajalta tietojen lähetyksen järjestelmään
Aihankinnan laskutus	2	10	2	0,25	14,25	16530,00	Ei voida ottaa kantaa ostolaskujärjestelmän kyvykkyyteen
<b>Asiakas B</b>							
Turritapahtumien syöttö	2,5	5	1,5	0,2	9,2	10672,00	
Asiakastietojen muutosten päivitys	4	3	4	0,2	11,2	12992,00	Järjestelmien tietorakenteet erilaisia
CSP -tilausten käsittely	2	2	2	0,2	6,2	7192,00	
Ostotilauksen muodostaminen	0,5	2	1	0,2	3,7	4292,00	
Laskujen lähetyk	1	3	1	0,2	5,2	6032,00	

\*Prosessien automatisointi tehdään samalla tuotantopäivityksellä, jonka kustannus on 1 HTP. Kustannukset jaetaan prosessien kesken

\*\*Lisätty projektihallinnan kustannukset (16%)

**Liite 5:** Prosessien kustannusmäärittely prosessien manuaalisella suorittamisella

	Kustannusarvio		Kustannusarvio	
	Kuukaudessa (h)	Vuodessa (h)	Kuukaudessa (EUR)	Vuodessa (EUR)
<b>Asiakas A</b>				
Lisätiedot				
Asiakkaan laskuttaminen	5h/pv	1200	2300,00	27600,00
Työmääräys	30 min/kpl, 1000 kpl/vuosi	500	959,10	11500,00
Tuotemyynnin laskutus	5min/kpl, 400 kpl/vuosi	33,3	64,40	765,90
Saapumislomituksen luonti	15min/kpl, 150 kpl/vuosi	3,1	71,30	862,50
Alihankinnan laskutus	2h/pv	40	920,00	11040,00
<b>Asiakas B</b>				
Lisätiedot				
Tuntipahatumien syöttö	1h/pv	20	484,00	5808,00
Asiakastietojen muutosten päivitys	5min/kpl - 1 pv	***	***	***
CSP -tilausten käsittely	8-16h/kk	8-16	193,60-387,20	2323,20-4646,40
Ostotilauksen muodostaminen	30min/pv	10	242,00	2904,00
Laskujen lähetyks	15min/pv	5	121,00	1452,00