



<input type="checkbox"/>	Kandidaatintutkielma
<input checked="" type="checkbox"/>	Pro gradu -tutkielma
<input type="checkbox"/>	Lisensiaatintutkielma
<input type="checkbox"/>	Väitöskirja

Oppiaine	Toimitusketjujen johtaminen	Päivämäärä	4.3.2020
Tekijä(t)	Sointu Borg	Sivumäärä	95 s. + liitteet
Otsikko	Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen hankinnan prosessien automatisoinnissa		
Ohjaaja(t)	KTT Harri Lorentz, KTT Anu Bask		

Tiivistelmä

Hankinnan digitalisaatio motivoi organisaatioita tarkastelemaan liiketoimintaprosessejaan uudesta näkökulmasta. Kehittyneet teknologiat haastavat vallitsevia toimintatapoja sekä aiheuttavat muutoksia yritysten liiketoimintaympäristöissä. Kiristynyt kilpailu ja kasvavat tehokkuusvaatimukset näkyvät automaatiotyökalujen käytön kasvuna ja erityisesti ohjelmistorobotiikka on viime vuosina kerännyt laajalti huomiota yritysten keskuudessa. Ohjelmistorobotiikan hyödyntämisestä eri liiketoimintaprosesseissa on esitetty kohtalaisesti akateemista tutkimusta. Akateemisen tutkimuksen osuus hankinnan piirissä on kuitenkin lähes olematon.

Tutkielman tavoitteena on tutkia ohjelmistorobotiikan hyödyntämistä hankinnan prosessien automatisoinnissa. Tutkielmassa paneudutaan ohjelmistorobotiikan käyttöönoton haasteisiin sekä kriittisiin menestystekijöihin ja pyritään identifioimaan toistuvia teemoja näiden takana. Tämän lisäksi pyritään selvittämään ohjelmistorobotiikan käyttökohteita ja suorituskykyvaikutuksia sekä listaamaan yritysten soveltamia käyttöönoton jälkeisiä mittaustoimenpiteitä.

Teoreettinen viitekehys perustuu tutkimusaiheen tiimoilta käytyyn tieteelliseen keskusteluun, jota edustavat tutkimusaihetta käsittelevä kirjallisuus, tieteelliset artikkelit, konferenssijulkaisut sekä yritysten julkaisemat raportit. Tutkielmassa sovelletaan kvalitatiivista tutkimusmenetelmää, lähestymistavan ollessa aineistolähtöistä sekä kyseisen menetelmäsuuntauksen parhaiten soveltuessa esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Aineistonkeruumenetelmänä käytetään puolistrukturoituja yksilöhaastatteluja. Tutkimusaineiston kerääminen tapahtuu sekä RPA-käyttäjiä, että RPA-ratkaisutoimittajia haastattelemalla. Teorian ja empirian välinen vuoropuhelu suoritetaan kerätyn tutkimusaineiston teemoittamisen sekä kategorisoinnin avulla, NVivo käyttöliittymää hyödyntäen.

Tutkielman lopussa esitetyt johtopäätökset osoittavat, että automatisointimahdollisuuksien piiriin kuuluvat hankinnan prosessien osat painottuvat pääosin operationaalisen tason tehtäväkenttään. Ohjelmistorobotiikan hyödyllisyys ilmeni lisääntyvänä prosessituntemuksena sekä jatkuvana prosessikehityksenä, mikä johti lopulta kokonaisvaltaisesti laadukkaampaan hankintaprosessiin. Vaikka tutkielma tunnistaa ohjelmistorobotiikan hyödyllisyyden hankinnan prosessien automatisoinnissa, on robotiikkaan tästä huolimatta suhtauduttava vain väliaikaisratkaisuna.

Asiasanat	Ohjelmistorobotiikka (RPA), automatisointi, prosessit, hankinta
Muita tietoja	





**TURUN
YLIOPISTO**

Kauppakorkeakoulu

OHJELMISTOROBOTIIKAN HYÖDYNTÄMI- NEN HANKINNAN PROSESSIEN AUTOMA- TISOINNISSA

Liiketaloustiede, toimitusketjujen johta-
misen pro gradu -tutkielma

Laatija:
Sointu Borg

Ohjaajat:
KTT Harri Lorentz
KTT Anu Bask

28.2.2020
Helsinki

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

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	9
1.1	Tutkimuksen merkitys	9
1.2	Tutkimuskysymykset ja tutkimuksen rajaus	10
1.3	Tutkimuksen rakenne.....	11
2	TIETOTYÖN AUTOMAATIO	13
2.1	Digitalisaation vaikutus liiketoimintaan	13
2.2	Automaatio ja sen vaikutus liiketoimintaan.....	14
2.3	Termistö automaatiotyökalujen taustalla	15
2.3.1	Ohjelmistorobotiikka (RPA)	16
2.3.2	Kognitiivinen automaatio.....	17
2.3.3	Tekoäly (AI).....	18
2.3.4	Koneoppiminen	19
2.3.5	Termistön arkikäyttö merkityssisällön seikoittajana	19
2.4	Ohjelmistorobotiikan (RPA) hyödyntäminen	21
2.4.1	Ohjelmistorobotiikan määritelmä.....	22
2.4.2	Ohjelmistorobotin toiminta ja soveltamismuodot	23
2.4.3	Ohjelmistorobotiikan ja perinteisen automaation erot.....	25
2.4.4	Ohjelmistorobotiikka välipysäkinä kohti älykästä toimintaa	28
3	OHJELMISTOROBOTIIKAN KÄYTTÖÖNOTTO	30
3.1	Ohjelmistorobotiikan käyttöönottoon valmistautuminen	30
3.1.1	Käyttöönoton hyödyt	32
3.1.2	Käyttöönoton haasteet.....	35
3.2	Ohjelmistorobotiikan onnistunut käyttöönotto.....	36
3.2.1	Käyttöönoton vaatimat kriteerit.....	37
3.2.2	Käyttöönoton vaiheet.....	40
3.2.3	Muutosjohtajuus onnistuneen käyttöönoton ajurina	42
3.3	Ohjelmistorobotiikan epäonnistunut käyttöönotto	44
3.4	Ohjelmistorobotiikan suorituskykyvaikutusten mittaaminen	49
4	OHJELMISTOROBOTIIKAN HYÖDYNTÄMINEN HANKINNASSA	54
4.1	Hankinnan tehtäväkenttä.....	54
4.1.1	Hankinnan prosessit	55
4.1.2	Hankinnan digitalisaatio.....	57
4.1.3	Hankinnan potentiaali automaatiolle	58

4.2	Ohjelmistorobotiikan sovellettavuus hankinnassa	58
4.3	Tutkimuskirjallisuuteen pohjautuva teorettinen viitekehys	61
5	MENETELMÄT.....	66
5.1	Tutkimuksen menetelmäsuuntaus	66
5.2	Tutkimusaineiston kerääminen	66
5.3	Tutkimusaineiston analysointi	68
6	TULOKSET	70
6.1	Ohjelmistorobotiikan hyödyt hankinnassa.....	70
6.2	Automatisoitavissa olevat hankinnan prosessien osat.....	72
6.2.1	Automatisointimahdollisuuksien ulkopuolelle rajautuvat hankinnan prosessien osat.....	73
6.2.2	Käytännön esimerkkejä hankinnan prosessien automatisoinnista...	74
6.3	Käyttöönoton kriteerit.....	77
6.3.1	Käyttöönoton suurimmat haasteet	79
6.3.2	Onnistunutta käyttöönottoa tukevat tekijät	82
6.4	Käyttöönoton jälkeinen suorituskykyvaikutusten mittaaminen	83
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KESKUSTELU	85
7.1	Keskeiset johtopäätökset.....	85
7.2	Tulevaisuuden tutkimusaiheet.....	86
7.3	Tutkimuksen arviointi.....	88
	LÄHTEET	89
	LIITE 1 – HAASTATTELURUNKO 1	96
	LIITE 2 – HAASTATTELURUNKO 2	97

KUVIOT

Kuvio 1	Ohjelmistorobotiikan ja kognitiivisen automaation erot (Lacity & Willcocks 2016b, 14)	17
Kuvio 2	Ohjelmistorobotiikan kyvykkyys suhteessa älykkäisiin ratkaisuihin (Huyn & Lee 2018, 324)	20
Kuvio 3	RPA-nimikkeen alaiset yleisen tason ohjelmistotuotteet (Craig ym. 2017, 19).....	24
Kuvio 4	Ohjelmistorobotiikan sijoittuminen automaation jatkumossa (Aalts ym. 2018, 270).....	26
Kuvio 5	Ominaisuuksien kehittyminen robottien sukupolven edetessä ohjelmistorobotiikasta kohti tekoälyä (Ahmed ym. 2017, 113)	29
Kuvio 6	Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton hyödyt (Devarajan 2018, 14).....	33
Kuvio 7	Ohjelmistorobotiikan toteutusmenetelmät (Huyn & Lee, 2018, 323).	41
Kuvio 8	Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton vaiheet (Alberth ym. 2017, 58-60)	42
Kuvio 9	Yleiset teemat epäonnistuneiden RPA-hankkeiden takana (Ahmed ym. 2017, 109).....	45
Kuvio 10	Hankintaprosessimalli (van Weele 2010, 9).....	56
Kuvio 11	Haastatteluissa identifioidut ohjelmistorobotiikan tarjoamat hyödyt hankinnassa	70

TAULUKOT

Taulukko 1	Ohjelmistorobotiikan ja perinteisen liiketoimintaprosessien hallinnan eroavaisuudet (Craig ym. 2015b, 8; Lacity & Willcocks 2016, 4).	27
Taulukko 2	Seitsemän askeleen sarja (Craig ym. 2015b, 30-35).....	30
Taulukko 3	Onnistuneen prosessiautomaation seitsemän vaihetta (UiPath 2017, 15).....	37

Taulukko 4	Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton kriteerit (Slaby 2012; Fung 2014; Asitiani & Penttinen 2016).....	39
Taulukko 5	Kymmenen yleisintä syytä RPA-hankkeen epäonnistumiseen (Brigo ym. 2016, 14-15).....	47
Taulukko 6	Suorituskykymittaristo ohjelmistorobottien hyötyjen arvioimiseksi (UiPath, 2019).....	51
Taulukko 7	Automatisoitavissa olevien hankinnan prosessien ryhmittely.....	61
Taulukko 8	Koodikirja.....	63
Taulukko 9	Haastatellut RPA-käyttäjät sekä ratkaisutoimittajat.	68
Taulukko 10	Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton kriteerit osana hankinnan prosessien automatisoinnin päätöksentekoa.	72
Taulukko 11	Käyttöönoton kriteerien ristiintaulukointi.	77
Taulukko 12	Haastatteluissa esiinnousseet käyttöönoton kriteerit.....	78
Taulukko 13	Käyttöönoton suurimpien haasteiden ristiintaulukointi.	79
Taulukko 14	Haastatteluissa esiinnousseet käyttöönoton haasteet.	80
Taulukko 15	Ristiintaulukointi onnistuneen käyttöönoton elementeistä RPA-käyttäjien näkökulmasta.....	82
Taulukko 16	Haastatteluissa esiinnousseet onnistuneen käyttöönoton kriteerit.	83

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen merkitys

Erilaiset liiketoimintaprosessit ovat osa yritysten jokapäiväistä rutiinia. Nykyaikaisessa sähköisessä liiketoiminnassa prosessit suoritetaan tyypillisesti tietokoneiden avulla ja hitaiden prosessien aikaansaamat taloudelliset tappiot halutaan eliminoida. Digitalisaation myötä organisaatiot yrittävät automatisoida prosessejaan erilaisia automaatiotyökaluja hyödyntäen. Teknologia muuttaa yhteiskuntaa nopeassa tahdissa ja uudet teknologiat kykenevät jäljittelemään ihmisten toimintaa, suorittamalla toistuvia työtehtäviä ihmistä nopeammalla ja tarkemmalla otteella. (Rozario & Vasarhelyi 2018, 46.)

Viime vuosina ohjelmistorobotiikka (engl. robotic process automation, lyh. RPA) on ollut enenevässä määrin yritysten huomion kohteena (Duric ym. 2018, 34.; Ahmed ym. 2017, 105). Ohjelmistorobotiikalla tarkoitetaan ihmisen käyttäytymistä mallintavaa tietokoneohjelmistoa, jonka avulla voidaan automatisoida liiketoimintaprosesseja. Ohjelmistorobotiikalla viitataan kaikessa yksinkertaisuudessaan ohjelmistopohjaiseen ratkaisuun, joka on ohjelmoitu suorittamaan tietynlaisia prosesseja ja tehtäviä, joita ihmiset tavallisesti suorittaisivat. (Duric ym. 2018, 34.; Ahmed ym. 2017, 105.)

Ohjelmistorobotiikalla tarkoitetaan laajempaa teknistä kokonaisuutta ja termillä ”ohjelmistorobotti” viitataan yhteen ohjelmistolisenssiin. Ohjelmistorobotit ja ohjelmistorobotiikka ovat kehittymässä merkittäviksi tekijöiksi liiketoiminnan harjoittamisen kentässä organisaatioissa ympäri maailmaa. (Holmukhe ym. 2019, 1.) Samanaikaisesti, ohjelmistorobotiikkaan kohdistuvat suuret odotukset ovat aiheuttaneet sekaannusta RPA-työkalujen ominaisuuksien, hyötyjen sekä käyttötapojen osalta (Ahmed ym. 2017, 104).

Tutkielman tarkoituksena on tutkia ohjelmistorobotiikan hyödyntämistä hankinnan prosessien automatisoinnissa. Yhä useampi organisaatio harkitsee tänä päivänä hyödyntävänsä ohjelmistorobotiikkaa osana automaatiota, mikä alleviivaa tutkimuksen ajankohtaisuutta. Tutkielma tarkastelee hankinnan prosessia monivaiheisena kokonaisuutena sekä pilkkoo sen pienempiin osa-alueisiin. Ohjelmistorobotiikan hyödynnettävyyttä pyritään analysoimaan osana hankinnan prosessin eri vaiheita, sekä päästä päähän selkeän kokonaiskuvan muodostamiseksi. Tutkimusaihe voidaan nähdä merkityksellisenä ennen kaikkea käytännön näkökulman kannalta, yritysten mahdollisesti hyötyessä tutkimuksen tarjoamista tutkimustuloksista. Ohjelmistorobotiikan aktiivista hyödyntämistä nykyisissä mittasuhteissaan organisaatioiden sisällä voidaan pitää ilmiönä suhteellisen tuoreena. Vaikka ohjelmistorobotiikan käyttöönotosta on suoritettu erinäisiä case-tutkimuksia, ei aiheesta ole juurikaan suoritettu akateemista tutkimustyötä itse hankinnan piirissä. Tästä johtuen tutkielman voidaan nähdä tarjoavan uutta tietoa aiheesta käydyn keskustelun kannalta.

1.2 Tutkimuskysymykset ja tutkimuksen rajaus

Ohjelmistorobotiikan (RPA) hyödynnettävyyttä on tutkittu aiemmin kirjanpidon, tilintarkastuksen, vakuutusalan, HR-puolen ja muutamien muiden tehtäväalueiden yhteydessä. Birol ym. (2018) ovat tutkineet RPA-tekniikoiden vaikutusta perinteiseen kirjanpitoon sekä kustannuslaskentaprosesseihin, analysoimalla RPA:n toteutus- ja kehitysalueita yritysten toiminnanohjausjärjestelmissä sekä tuotannonohjauksessa talousraportointijärjestelmien puitteissa. RPA:n hyödynnettävyyttä kirjanpidossa sekä tilintarkastuksen piirissä ovat tutkineet myös Moffit ym. (2018), Rozario & Vasarhelyi (2018) sekä Asatiani & Penttinen (2016). Moffit ym. (2018) kuvaavat artikkelissaan RPA:ta hyödyntävän tilintarkastuksen tulevaisuutta. Asatiani & Penttinen (2016) puolestaan havainnollistavat tutkimuksessaan tapoja, joilla RPA saattaa muuttaa kirjanpidon ammattilaisten tehtäväkenttää tulevaisuudessa. RPA:n hyödynnettävyyttä vakuutusosalalla ovat tutkineet muun muassa Birgo ym. (2016) artikkelissaan *”Impact of Robotics, RPA and AI on the insurance industry: challenges and opportunities”* Brigo ym. (2016) tarkastelevat artikkelissaan RPA:n tarjoamia mahdollisuuksia sekä sen kohtaamia haasteita erilaisissa rahoituspalveluissa, huomion keskittyessä pääosin vakuutuksien piiriin. Artikkelin korostaa RPA:n tarjoamia etuja sekä käyttöönoton kohtaamia haasteita. Craig ym. (2017) ovat tutkineet RPA:n käyttöönottoa HR-puolella sekä globaaleissa liiketoimintapalveluissa. Tutkimus havainnollistaa onnistunutta RPA:n käyttöönottoprosessia liiketoiminnan prosessitoteutuksia tarjoavan caseyritys Xchangingin avulla. Artikkelin tarjoaa poikkileikkauksen palvelujen automatisoinnista, RPA:n riskeistä ja sen tehokkaasta käyttöönotosta. Kuten edellä esitetyt tutkimukset osoittavat, RPA:n tarjoamia hyötyjä ja käyttöönoton haasteita on tutkittu eri tehtäväalueiden yhteydessä, mutta ei hankintatoimen näkökulmasta.

Tässä tutkielmassa pyritään vastaamaan tutkimuskysymyksiin ohjelmistorobotiikan tarjoamiin hyötyihin, käyttötarkoituksiin, käyttöönottoon sekä suorituskykyvaikutuksiin liittyen, suhteuttaen kysymykset hankintatoimen prosesseihin. Lisäksi tutkielman päämääränä on selvittää, mitkä hankinnan prosessien osat ovat automatisoitavissa ohjelmistorobotiikan avulla ja mitkä prosessit rajautuvat automatisointimahdollisuuksien ulkopuolelle. Tutkimuskysymykset on muodostettu suhteessa aiempiin, ohjelmistorobotiikan hyödynnettävyyttä ja käyttöönottoa käsitteleviin tutkimuksiin. Tutkimusongelmaa halutaan lähestyä neljästä eri suunnasta, seuraavin tutkimuskysymyksin:

- Mitkä hankinnan prosessien osat voidaan automatisoida ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä?
- Mitä asioita on huomioitava käyttöönottaessa ohjelmistorobotiikkaa osaksi hankinnan prosesseja?
 - Mitkä ovat käyttöönoton suurimmat haasteet?
 - Mitkä tekijät tukevat onnistunutta käyttöönottoa?
- Miten suorituskykyvaikutuksia on mitattu käyttöönoton jälkeen?

- Mitkä ovat ohjelmistorobotiikan hyödyt hankinnassa?

Moffit ym. (2018, 8) ovat ehdottaneet julkaisussaan tulevaisuuden tutkimuskohteeksi RPA-työkalujen arviointia ja tutkielman kolmannen tutkimuskysymyksen voidaan nähdä sivuavan edellä mainittua aihepiiriä. Lisäksi kolmatta tutkimuskysymystä tukee Bygstad ym. (2019, 6924) mainita siitä, että he kokevat ohjelmistorobotiikan käyttöönoton yhdeksi suurimmista haasteista juuri valvontamekanismien puutteen.

Tutkielmassa sovelletaan kvalitatiivista tutkimusmenetelmää, menetelmäsuuntauksen sopiessa parhaiten edellä esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Tutkielma täyttää joitakin monitapaustutkimuksen (engl. multiple case study) piirteitä, sen pyrkiessä ymmärtämään yksittäisiä tapauksia syvällisellä tasolla, niiden uniikeissa konteksteissa. Samalla tutkielma pyrkii luomaan tutkimustuloksista tietyn tason yleistettävyyttä ja tätä kautta tulosten siirrettävyyttä. (Jyväskylän yliopisto, 2015.) Tutkielmaan sisällytetään haastattelujen kautta sekä RPA-käyttäjä-, että RPA-ratkaisutoimittaja perspektiivi. Näin tutkimuskysymyksiin saadaan kerättyä dataa molemmilta osapuolilta ja kyetään minimoimaan tiedonkeruun liiallinen yksipuolisuus.

Tutkielma läpileikkaa lyhyesti automaatiotyökalujen kirjoa, jotta ohjelmistorobotiikan positiointi automaatoratkaisujen kentässä sujuisi lukijan kannalta vaivattomammin. Itse tutkimus on kuitenkin rajattu tutkimaan automaatiotyökaluista ainoastaan RPA:n käyttöönottoa ja muut automaatiotyökalut sekä työkaluyhdistelmät rajataan tutkimuksen ulkopuolelle. Lisäksi RPA:n käyttöönottoa tutkitaan ainoastaan hankinnan prosessien näkökulmasta, muiden RPA-toteutusten rajautuessa jo aineistonkeruuvaiheessa tutkimus-haastattelujen ulkopuolelle.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkimuksen ensimmäinen luku koostuu johdannosta, jossa käydään tiiviisti läpi tutkimuksen merkityksen ja toteutuksen kannalta oleelliset asiat. Tätä seuraa aikaisempiin tutkimuksiin nojaava kirjallisuuskatsaus, joka koostuu luvuista kaksi, kolme sekä neljä. Kirjallisuuskatsauksessa ohjelmistorobotiikkaa lähestytään ylhäältä alas, laskeutuen digitalisaatiosta kohti automaatiota ja sen merkitystä. Ohjelmistorobotiikan käsittelyn jälkeen kirjallisuuskatsaus sitoo ohjelmistorobotiikan käytön itse tutkimusaiheen kannalta olennaisiin hankinnan prosesseihin.

Luku kaksi käsittelee tietotyön automaatiota ja johdattaa tätä kautta lukijan syvemmälle automatisoinnin maailmaan. Luvussa avataan automaatiotyökalujen kirjoa, sekä työkalujen käyttötarkoituksia, jotta lukija kykenee hahmottamaan ohjelmistorobotiikan osana suurempaa älyllisen- ja ei älyllisen automaation kenttää. Automaatiotyökalujen erottelu on koettu tutkielmassa tarpeelliseksi, automatisointiin tarkoitettujen ohjelmistojen kuvaamiseen tarkoitettujen ohjelmistotyökalujen ja termien laajuuden näyttäytyessä

ajoittain hyvinkin hämmentävänä. Lopuksi luku kaksi avaa ohjelmistorobotiikan määritelmää, soveltamismuotoja sekä sen suhdetta perinteiseen automaatioon.

Luku kolme tarjoaa selkeät ohjearaamit ohjelmarobotiikan onnistuneeseen käyttöönottoon. Luvussa paneudutaan ohjelmistorobotiikan käyttöönoton hyötyihin sekä haasteisiin ja rikotaan käyttöönotto helposti tunnistettaviin välivaiheisiin. Lisäksi luvussa identifioidaan teemoja ohjelmistorobotiikan onnistuneeseen ja epäonnistuneeseen käyttöönottoon liittyen. Luku neljä käsittelee ohjelmistorobotiikan hyödyntämistä hankinnan prosesseissa. Kyseinen luku voidaan nähdä tutkimuskysymysten sekä tutkimusongelman kannalta oleellisena ja merkittävänä kirjallisuuskatsauksen osana. Luvun tarkoituksena on kytkeä ohjelmistorobotiikka osaksi hankinnan prosesseja, jotta tutkimustuloksista kerätyt keskeiset havainnot kyetään suhteuttamaan vaivattomasti kirjallisuuskatsauksessa ilmeviin aikaisempiin tutkimuksiin. Lopuksi luvun neljä viimeisin alaluku tiivistää tutkielman tulosten avaamisen kannalta olennaisen teoreettisen viitekehyksen helposti tulkittavaan muotoon.

Kirjallisuuskatsausta seuraa menetelmäluke, missä paneudutaan tutkielman metodologiaan. Luvussa käydään läpi tutkielman tutkimusstrategiaa sekä tutkimusaineiston keräys- sekä analysointitapoja. Menetmäluke seuraa tutkimustulosten johtaminen koodatusta haastatteluaineistosta. Tutkimustulosten avausta seuraa tutkielmasta johdetut johtopäätökset ja tutkielma päätetään tutkielman arviointiin.

2 TIETOTYÖN AUTOMAATIO

2.1 Digitalisaation vaikutus liiketoimintaan

Kääriäisen ym. (2017, 64) mukaan digitalisaatiolla tarkoitetaan digitaalisen teknologian ajamaa muutosta ympäristön työtavoissa, rooleissa sekä yritystarjonnassa. Digitalisaatio on tunnistettu yhdeksi tärkeimmistä yhteiskuntaa sekä yrityksiä lähitulevaisuudessa ja pitkällä aikavälillä muovaavista voimista. Digitalisaatio johtaa muutoksiin organisaatioiden toimintatavoissa, rooleissa sekä liiketoiminnassa, mikä polveutuu digitaalitekniikan omaksumisesta organisaatioissa ja organisaatioiden toimintaympäristöissä. Digitalisaation voidaan nähdä vaikuttavan organisaatioiden toimintaympäristöihin prosessi- sekä organisaatiotasolla. Prosessitasolla digitalisaatio ilmenee virtaviivaistamalla toimintaa sekä vähentämällä manuaalisia vaiheita, omaksumalla uusia digitaalisia työkaluja. Organisaatiotasolla digitalisaatio näyttäytyy puolestaan uusien palvelujen tarjontana, yhteisöjen hyljätessä vanhentuneita käytäntöjä sekä toimintatapoja.

Digitalisaatio siis aiheuttaa muutoksia yritysten toimintatavoissa sekä liiketoimintaympäristöissä, organisaatioiden ottaessa käyttöön erilaisia toiminnan laatua parantavia teknologioita. Digitalisaatio ei kuitenkaan tarkoita vain olemassa olevien prosessien muuttamista digitaalisiksi versioiksi, vaan se on ennen kaikkea tapa ajatella uudelleen organisaation toimintoja uuden teknologian mahdollistamasta näkökulmasta. Digitalisaatio toimii usein kilpailukyvyn kasvattajana liiketoiminnan prosessien tehokkuuden kasvassa, manuaalisten virheiden poistussa sekä toiminnan tarkkuuden parantussa. Organisaatioiden on vaarallista ajatella, että heidän nykyinen asemansa markkinoilla säilyy ennallaan muutoksia tekemättä. Uusien teknologioiden käyttöönoton laiminlyönti saattaa johtaa pahimmillaan jopa kilpailuaseman menetykseen. Yritysten tulisikin omaksua ennakoiva lähestymistapa sen sijaan, että he seuraavat vierestä, mitä kilpailijat tekevät oikein. (Kääriäinen ym. 2017, 63-64, 66-67, 74.)

Ihmisten tavat toimia muuttuvat jatkuvasti globaalin yhteistyön, monikansallisten yritysten, uusien IT-kehitysaaltojen ja ohjelmistorobotiikan seurauksena (Holmukhe ym. 2019, 2). Digitalisaatiosta johtuen organisaatioiden on tarkasteltava olemassa olevia prosessejaan, toimintatapojaan sekä viestintävälineitään jatkuvan kehityksen näkökulmasta. Tätä kautta organisaatiot voivat varmistaa pysyvänsä mukana digitaalisessa murroksessa. (Bienhaus & Haddud 2018, 978.) Nykypäivän nopeatempoisessa työympäristössä on kriittistä, että yritykset etsivät jatkuvasti tapoja sitouttaa työntekijöitään, lyhentävät läpimenoaikojaan sekä pyrkivät eliminoimaan manuaalisia ja toistuvia työtehtäviä (Devarajan 2018, 12). Organisaation on kuitenkin aina ensin määriteltävä digitaalinen strategiansa ja vasta tämän jälkeen suoritettava sen vaatimat asianmukaiset toimet (Bienhaus & Haddud 2018, 978).

Digitalisaation merkitys on ymmärretty organisaatioiden keskuudessa, mutta kysymys kuuluu, miten yritykset voivat käytännön tasolla hyötyä jylläävästä murroksesta? Vaikka merkitys on laajalti ymmärretty, tavat saada jylläävästä murroksesta paras mahdollinen hyöty irti, ei ole saavuttanut yhtenäistä konsensusta. (Kääriäinen ym. 2017, 70.)

2.2 Automaatio ja sen vaikutus liiketoimintaan

Termi *automaatio* on johdettu sanasta *automaattinen* (engl. automatic), millä tarkoitetaan Kreikan kielellä itsenäisesti ajattelevaa (engl. self-thinking) tai itsenäisesti liikkuvaa (engl. self-moving) kohdetta (Fung 2014, 1). Holmukhe ym. (2019, 3) määrittelevät automaation tekniikkana, jolla laite, prosessi tai järjestelmä saadaan toimimaan automaattisesti. Automatisoitu prosessi vapauttaa ihmisen monotonisista ja toistuvista työtehtävistä ja tekee näin päivittäisestä työskentelystä nopeampaa, helpompaa sekä tehokkaampaa (Holmukhe ym. 2019, 4.) Lee & See (2004, 50) kuvailevat automaatiota tekniikkana, joka valitsee aktiivisesti dataa, muuntaa tietoa, tekee päätöksiä ja ohjaa prosesseja. Tällaisella tekniikalla on valtava potentiaali parantaa ihmisten suorituskykyä sekä toiminnan turvallisuutta. Kun parannuskelpoinen prosessi tai tehtävä on tunnistettu, tietotekniikka (IT) tarjoaa useita vaihtoehtoisia polkuja tehtävän parantamiseksi liiketoimintaprosessien automatisoinnin avulla. (Asatiaini ym. 2018, 1.)

Automaatioteknologialla voidaan nähdä olevan yhä suurempi merkitys organisaatioiden jokapäiväisessä toiminnassa. Sen tekninen potentiaali vaihtelee ajoittain dramaattisesti eri sektorien sekä toimialojen välillä. (Chui ym. 2016, 1.) Automaation leviäminen ja sen omaksuminen on ottanut merkittäviä edistysaskeleita viimeisten vuosikymmenten aikana liiketoiminnan kentässä. Ilmiötä on vauhdittanut tietotekniikan ja viestinnän edistyminen. (Khargonekar & Sampath 2018, 1.) Singh ym. (2009, 18) uskovat, että automaatio voi oikein implementoituna ja asianmukaisella automaatiotasolla toimiessaan peitota jopa ihmisen suoritustason. Ihmistyöhön sovitettun automaation (engl. human-adaptable automation) joustavuus tarjoaa parhaimmillaan merkittäviä etuja, kuten kohonnutta tilannetietoisuutta, optimoitua automaation käyttöä, tasapainoisempaa henkistä työtaakkaa, lisääntynyttä käyttäjien hyväksyntää sekä parempaa suorituskykyä (Miller & Parasuraman 2007, 57.)

Organisaatioiden kasvaessa nopeasti, etsivät ne jatkuvasti keinoja tehostaa ja skaalata toimintaansa sekä minimoida henkilöstön lisäämisen tarvetta. (Lacity & Willcocks 2016a, 17.) Yksi keskeisimmistä syistä automatisoinnin käyttöönottoon on vähentää työntekijän työtaakkaa ja tätä myötä inhimillisiä virheitä. Työtehtävät, jotka vaativat joustavuutta, arvostelukykyä sekä maalaisjärkeä, ovat osoittautuneet kaikista vaivallisimmiksi automatisoida. (Autor 2015, 2, 7; Singh ym. 2009, 12.) Toimialoilla, joissa koke-

mus automaation käyttöönotosta on alhainen tai olematon, voidaan havaita epäjohtonukaisuutta yritysten esittämien toiveiden sekä optimaalisten ratkaisuvaihtoehtojen välillä. Yrityksen johto on usein halukas automatisoimaan tuotantonsa monimutkaisimmat prosessit, millä on vaikutuksensa automaatiohankkeen toteuttamiskelpoisuuteen. Erilaisen taustatekijöiden ymmärtämisen puute, kuten kustannusrakenne sekä henkilöstön pätemättömyys, vaikeuttavat hankkeiden läpivientiä. Monissa tapauksissa tämä voi pahimmillaan johtaa kehoihin käyttäjäkokemuksiin sekä luottamuksen menettämiseen uusia teknologioita kohtaan. (Landscheidt 2017, 234.)

Automaation vaikutuksista ihmisen suorittaman työn luonteeseen on olemassa paljon erilaisia ennusteita. Jotkut asiantuntijat ennustavat automaation valtaavan suurimman osan työtehtävistä, jättäen ihmisille vain vähän toimivaltaa. (Lacity & Willcocks 2016b, 11.) Lacity & Willcocks (2016b, 11) ennustavat kuitenkin automatisoinnille erilaista tulevaisuutta. He näkevät tulevaisuuden työryhmien koostuvan ihmisistä ja roboteista, molempien suorittaessa niille sopivimpia työtehtäviä. Robotit tulevat tulevaisuudessa noutamaan, yhdistämään ja järjestämään tietoa ihmisten käyttöön hyvin nopeasti ja ihmistyöntekijät tulevat opettamaan uusia liiketoimintavaatimuksia roboteille. Robotit tulevat olemaan kasvavissa määrin kykeneväisiä jäsentämättömän tiedon käsittelyyn ja tulevat työkalujen kehittyessä vaatimaan vähenevissä määrin esiasetuksia sekä yksityiskohtaisia ohjeita.

2.3 Termistö automaatiotyökalujen taustalla

Termit robotti, robottiohjelmisto, kehittäjä, suunnittelija sekä analyttikko tarkoittavat usein eri asioita eri ihmisille. Johtuen termien sotkuisesta leviämisestä teknologiamaailmassa, on tutkielman kannalta oivallisin lähestymistapa avata automaatiotyökalujen vaikeaselkoista kirjoa. (Craig ym. 2015b, 13-16.)

Automaattiset järjestelmät ja teollisuusrobotit ovat levinneet monille toimialoille ja kattavat tällä hetkellä laajan valikoiman erilaisia valmistusohjelmia sekä prosesseja (Landscheidt 2017, 233). Robotiikan rinnalla kasvavan kiinnostuksen kohteena ovat olleet ”älykäs robotiikka” (engl. intelligent robotics), koneoppiminen sekä tekoäly. Edellä mainitut lähestymistavat kykenevät subjektiiviseen päätöksentekoon ja mahdollistavat näin automatisoitujen prosessien itsensäätelyn sekä kehityksen. Tämä laajennus tarjoaa parannettua sekä nopeampaa tietopohjaista päätöksentekoa sekä lisää automatisoitavien prosessien laajuutta (Brigo ym. 2016, 12.) Tekoälyä ja koneoppimista voidaan pitää aikamme tärkeimpinä yleiskäyttöisinä tekniikoina. Kyseiset tekniikat ovat laajentaneet automatisoinnin soveltamisalaa mekanisoidun työvoiman ja teollisen robotiikan yli, kohti tietotyötä ja kognitiivisia tekijöitä. (Khargonekar & Sampath 2018, 1.) Koneoppimisen, tekoälyn, Big Datan ja pilvipalveluiden integroinnilla yritykset pystyisivät parantamaan

huomattavasti toimintansa laatua, skaalautuvuutta sekä työntekijöidensä tehokkuutta. (Devajaran 2018, 17.)

Ohjelmistorobotiikka toimii usein ensimmäisenä askeleena yritysten hyväksyessä automatisointia osaksi prosessiensa toimintaa sekä kehitystyötä. Digitaalinen murros maa- laa kuitenkin toisenlaista tulevaisuutta, ihmisen älykkyyttä ja harkintaa jäljittelevien kognitiivisten tekniikoiden juutuessa automatisaation ajaviksi voimiksi. (Guhathakurta 2018, 3.) Tästä johtuen ohjelmistorobotiikka voidaankin nähdä vain välietappina matkalla kohti älykästä automatisaatiota.

2.3.1 Ohjelmistorobotiikka (RPA)

Ohjelmistorobotiikalla (RPA) tarkoitetaan tekniikkaa, jonka avulla voidaan automatisoida ihmisten suorittamia tehtäviä. RPA-tekniikka ei ole sovellus tai tarjoa ratkaisua mihinkään liiketoimintaongelmaan. Aalts ym. (2018, 269) määrittelevät RPA:n kattoterminä niille työkaluille, jotka toimivat muiden tietokonejärjestelmien käyttöliittymillä. Toisin sanoen RPA:lla viitataan tekniikkaan, mikä tarjoaa organisaatioille virtuaalista työvoimaa, mikä puolestaan lisää yritysten kapasiteettia. RPA itsessään ei ole tekniikkana tarpeeksi kypsä ollakseen ratkaisuna älykäs, mutta se on tästä huolimatta teknologiavaihtoehtona suosittu liiketoimintaprosessien automatisoimiseksi. (Huyn & Lee, 2018, 313; Goyal ym. 2019, 28.) Ohjelmistorobotiikan määritelmää avataan tarkemmin tutkimuksen luvussa 2.4.1.

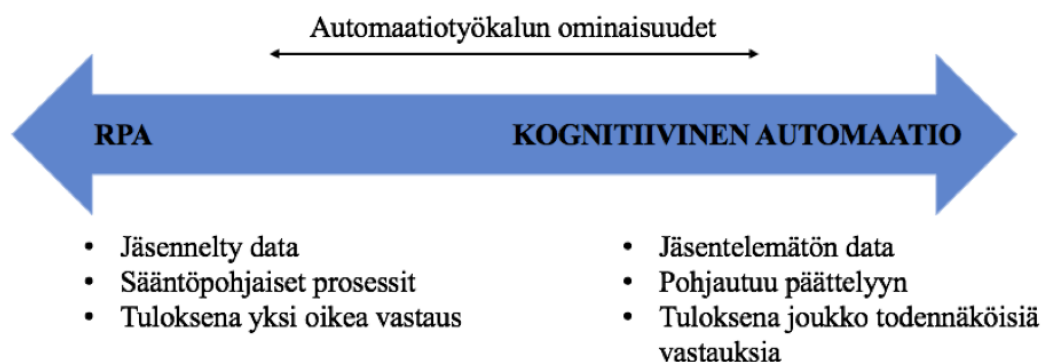
RPA auttaa organisaatioita liikkumaan kohti digitaalisia työympäristöjä sekä ratkaisemaan systemaattisia ja sääntöihin perustuvia automaatiohaasteita. Sen käyttöönotto johdattaa usein kasvaneeseen kilpailuetuun, korkeampaan asiakastyytyväisyyteen sekä lisääntyneeseen ketteryyteen. Monipuolisuutensa ansiosta RPA:sta on muodostunut kriittinen peluri systemaattisia automaatiohaasteita ratkaistaessa. RPA:n käyttöönotto ei vain automatisoi liiketoimintaprosesseja. Sen avulla yritykset voivat tunnistaa liiketoimintaprosessiensa pullonkaulat sekä ennen kaikkea yksinkertaistaa ja standardisoida prosessejaan. (Devarajan 2018, 13-17.)

Laajemman käyttöönoton saavuttamiseksi RPA:n olisi oltava toimintatavaltaan ja rakenteeltaan älykkäämpi. Yhdistämällä RPA:ta koneoppimisen sekä tekoälyn tarjoamiin työkaluihin, pystytään tukemaan monimutkaisempia, löyhemmin määriteltyjä sekä ongelmanratkaisukykyä vaativia tehtäviä. (Aalts ym. 2018, 271.) RPA on lähitulevaisuudessa liikkumassa kohti älykästä robotiikkaa, jossa RPA voidaan ohjata kohti kognitiivisia toimintoja sekä syväoppimista. (Anagnoste 2019, 55.)

2.3.2 Kognitiivinen automaatio

Devarajan (2018, 17) mukaan RPA-teknologia läpikäy parhaillaan radikaalia muutosta sen sulautuessa osaksi tekoälyä, koneoppimista ja muita kognitiivisia tekniikoita. Edellä mainittuihin tekniikoihin upotettua RPA:ta kutsutaan kognitiiviseksi automaatioksi, älykkääksi automaatioksi sekä älykkääksi prosessiautomaatioksi. Edellä mainittu kehitys mahdollistaa jäsentämättömän tai vain osittain jäsenneilyn datan käsittelyn erilaisia kognitiivisia tekniikoita, kuten tekstintunnistusta sekä tiedon louhintaa hyödyntäen. Lisäksi luonnollisen kielen käsittelyn taito helpottaisi RPA:n integrointia osaksi ihmistyövoimaa. Sisäänrakennetun koneoppimistyökalujen avulla RPA oppisi sopeutumaan hyvin erilaisiin skenaarioihin, ennen kaikkea ennalta määräämättömiin tilanteisiin vain ennalta ohjelmoitujen tilanteiden sijasta.

Lacity & Willcocks (2016b, 14) havainnollistavat RPA:n ja kognitiivisen automaation välisiä eroja alla olevassa kuviossa. Kuten kuvio 1 osoittaa, molemmat työkaluluokat on suunniteltu käsittelemään erityyppistä tietoa sekä erilaisia prosesseja.



Kuvio 1 Ohjelmistorobotiikan ja kognitiivisen automaation erot (Lacity & Willcocks 2016b, 14)

Lacity & Willcocksin (2016b, 14) laatima kuvio korostaa, että RPA-työkalut on suunniteltu automatisoimaan sääntöpohjaisia tehtäviä, joissa käytetään jäsenneltyä dataa. RPA:n hyödyntäminen johtaa deterministiseen, yhteen ja oikeaan lopputulokseen. Kognitiivisen automaation työkalut on puolestaan suunniteltu IT-asiiantuntijoiden käytettäväksi automatisoimaan tehtäviä, joissa käytetään päättelyä rakenteettoman ja jäsentämättömän tiedon tulkitsemiseksi. Kognitiivisessa automaatiossa tuloksena on joukko todennäköisiä tuloksia yhden tuloksen sijasta. Voidaan myös väittää, että kognitiivisen robotiikan kustannukset ovat tavallista RPA:ta huomattavasti korkeammat. Tästä johtuen kyseisiä ratkaisuja suositellaan vain korkean arvon prosesseille.

2.3.3 *Tekoäly (AI)*

Tekoäly (engl. Artificial Intelligence, lyh. AI) on edelleen yllättävän sumea käsite ja monet sitä ympäröivät kysymykset ovat yhä avoinna. Joissain yhteyksissä on jopa problemattista määritellä, mitä tekoäly on ja ei ole. (Haenlein & Kaplan 2018, 17.) Tekoälyllä ei tarkoiteta vain yhtä teknologiaa, vaan termi toimii sateenvarjona monille eri menetelmille, teknologioille, tutkimussuuntauksille sekä sovelluksille. (Aihkisalo ym. 2018.) Vaikka tekoäly on ollut lähiaikoina suosittu aihe alan artikkeleissa sekä yritysten keskuudessa, synnyttää termin määrittely toisinaan eriäviä mielipiteitä. Voidaan todeta, että tekoälylle on melkein yhtä monta määritelmää, kuin löydämme tapoja kuvata kauneuden määritelmää. Tekoälyn määrittelyn vaikeus liittyy siis jossain määrin älykkyyden määrittelyongelmaan. (Haenlein & Kaplan 2018, 17.)

Tekoäly tarjoaa potentiaalisen korvikkeen ihmisen suorittamille teollisille-, älyllisille- sekä sosiaalisille toiminnoille. Uuden AI-tekniikan aikakauden muutosvauhti on huikea, sillä uudet läpimurrot algoritmisessa koneoppimisessa ja itsenäisessä päätöksenteossa luovat mahdollisuuksia jatkuvalla innovaatiolle (Aarts ym. 2019, 2.) Tekoälyn kenttä kehittyy niin nopeaa tahtia, että viisi vuotta sitten älykkäänä pidettyä koneiden käyttäytymistä pidetään tänä päivänä tuskin edes huomionarvoisena. (Haenlein & Kaplan 2018, 17.)

Biolin ym. (2019, 238) mukaan oppiminen on erittäin monimutkainen ja moniulotteinen prosessi, joka koostuu erilaisista, mutta samanaikaisesti toisiinsa liittyvistä ulottuvuuksista, kuten tiedon hankinnasta, datan analysoinnista, suhteiden muodostamisesta sekä motoristen ja kognitiivisten taitojen kehittamisestä. Tekoäly on yhdistelmä kognitiivista automatisointia, koneoppimista, päättelyä, hypoteesin luomista ja analysointia, luonnollisen kielen prosessointia sekä tarkoituksellista algoritmien mutaatiota, joka tuottaa oivalluksia ja analytiikkaa ihmisen kykytason mukaisesti tai jopa sen yli.

Tietokoneaikakauden alusta lähtien tutkijat ovat yrittäneet istuttaa tietokoneisiin tietynlaisia ominaisuuksia. Tämän ongelman ratkaiseminen on yhä haastavin ja kiehtovin pitkän aikavälin tavoite tekoälyn hyödyntämisessä. (Birol ym. 2018, 238.) Globaaleissa teknologiakonferensseissa on kiinnitetty paljon huomiota tekoälyn sekä kognitiivisen robotiikan potentiaaliin (Brigo ym. 2016, 12). Kehittyneemmät tekoälysovellukset riippuvat tekoälyn yleisestä edistyksestä. Näiden sovellusten suuri potentiaali on kuitenkin ennakoitavissa (Brigo ym. 2016, 19.) Tekoäly voidaankin nähdä seuraavana vaiheena robotiautomaation kypsyiden etenemissuunnitelmassa (Birol ym. 2018, 239). Tekoäly voidaan lisäksi nähdä yleisen tason ratkaisuna tulevaisuuden automaatioallossa. Tulevaisuudessa organisaatiot ovat kypsempiä edistyneiden analysointitekniikoiden käyttöönottoon. Myös itse teknologiaratkaisut tulevat kehittymään kypsempään ja edullisempaan muotoon (Brigo ym. 2016, 13.)

2.3.4 *Koneoppiminen*

Koneoppimisella (engl. Machine Learning, lyh. ML) tarkoitetaan kenttää, joka keskittyy siihen, kuinka tietokoneet oppivat datasta (Musa ym. 2019, 98). Kottetin ym. (2018, 119) mukaan koneoppiminen tarkoittaa erilaisten kaavojen ja mallien automaattista havaitsemista annetusta datasta. Toisin sanoen koneoppiminen tarkoittaa tiedosta oppimista. Sen voidaan nähdä olevan ikään kuin avioliitto tilastojen sekä tietotekniikan välillä. Yksinkertaistetusti esitettynä koneoppimisella tarkoitetaan tietokoneohjelmien mahdollisuutta parantaa niiden suorituskykyä automaattisesti, koettujen kokemusten avulla. Automaatio on suunniteltu virtaviivaistamaan prosesseja sekä nopeuttamaan työnkulkua. Koneoppimisen päätavoitteena on toimia menestyksekkäästi ilman ihmisten apua. (Kotteti 2018, 119; Musa ym. 2019, 98.) Musa ym. (2019, 98) kuvailevat koneoppimisen tekniikan haaranä, joka antaa tietokoneille kyvyn oppia ilman, että niitä nimenomaisesti ohjelmoidaan. Oppimisella tarkoitetaan tässä yhteydessä tiedon ja ymmärryksen hankkimista ohjeista ja kokemuksista käsin. Koneoppiminen auttaa tietokoneita arvioimaan tulevia tapahtumia sekä mallintamaan niitä aiemmasta datasta saatujen kokemusten perusteella. Koneoppimisen avulla tietokoneet voivat oppia aiemmista esimerkeistä ja poimia vaikeasti havaittavia kaavoja suuristakin tietojoukoista.

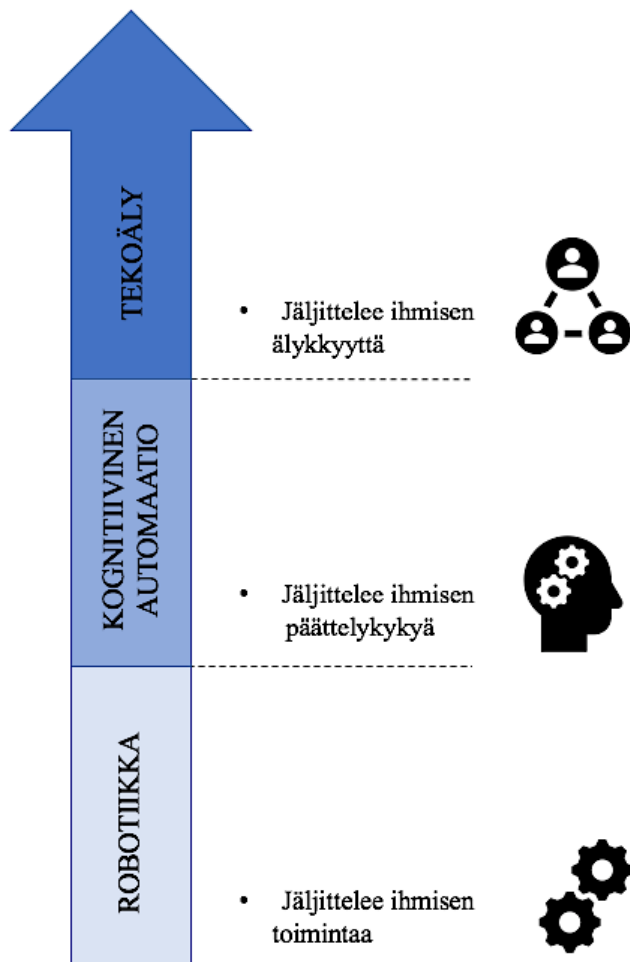
Koneoppiminen on osa tekoälyä. Se voidaan nähdä yhtenä tekoälyn osa-alueena ja edustavan datapohjaisia menetelmiä. Koneoppiminen on nykypäivänä tyypillisin tapa toteuttaa tekoälyratkaisuja. Sitä hyödyntämällä tuotetaan opetettuja tekoälymalleja tekoälyjärjestelmien käyttöön (Aihkisalo ym. 2018, 27-28; Musa ym. 2019, 98.) Koneoppiminen pystyy kiihdyttämään automaatiota jo itsessään ja viime aikoina kyseinen tekniikka on auttanut monien reaalimaailman manuaalisten tehtävien automatisoinnissa. Vaikka koneoppimisen kehitys on alkutaipaleilla, kuuluu se jo automaatiotyökalujen valtavirtaan. (Brynjolfsson & Mitchell 2017, 1530; Kotteti ym. 2018, 120.) Myös koneoppimisen kohdalla on tiedostettava, että matka keinotekoiseen älykkyyteen on vielä pitkä. Kuten ohjelmistorobotiikassakin, ei koneoppimisenkaan kentässä kaikkia ihmisten suorittamia tehtäviä voida delegoida automatisoinnin piiriin. (Brynjolfsson & Mitchell 2017, 1530.)

2.3.5 *Termistön arkikäyttö merkityssisällön seikoittajana*

Automatisointiin tarkoitettujen ohjelmistojen kuvaamiseen tarkoitettujen ohjelmistotyökalujen ja termien laajuus voi olla hyvin hämmäntävä. Eri ohjelmistoyritykset käyttävät usein samaa termiä täysin erilaisten palveluiden automatisoimiseksi. Sekavan termistön keskellä tärkeintä on keskittää huomio niihin ominaisuuksiin, joihin työkalut on suunniteltu automatisoinnin edesauttamisessa. (Lacity & Willcocks 2016b, 14.)

Usein markkinoilla puhutaan virheellisesti RPA:sta kolmen eri tuotetyypin kohdalla. Lacity & Willcocks (2016a, 5-6) näkevät tärkeänä erottaa nämä kolme tuotekaistaa toisistaan. Edellä mainitulla kolmella kaistalla tarkoitetaan virallista RPA:ta, tallenna ja toista -toimintaa hyödyntäviä makroja, skriptejä sekä näytönkaapimia ja ohjelmistokehityspaketteja. Edellä mainituista tuotetyypeistä ainoastaan RPA kykenee luomaan monikäyttöisiä robottijoukkoja sekä kasvattaa yrityksen kyvykkyyttä korkeammalle tasolle.

Myös tekoälyn, robotiikan, koneoppimisen ja älykkään automaation merkitykset menevät ammattilaistenkin kielenkäytössä toistuvasti sekaisin. Yleinen virhe on laskea RPA osaksi älykkäitä järjestelmiä. Huyn & Lee (2018, 324) selventävät RPA:n tulevaisuuden suuntaa automaation jatkumon avulla. Automaation jatkumo on kuvattu kuviossa 2. Kuvion voidaan nähdä havainnollistavan RPA:n kyvykkyyttä automaatiotyökaluna suhteessa älykkäämpiin ratkaisuihin.



Kuvio 2 Ohjelmistorobotiikan kyvykkyys suhteessa älykkäisiin ratkaisuihin (Huyn & Lee 2018, 324)

Huyn & Lee (2018, 234) havainnollistavat automaation jatkumoa kuviossa 2 jakamalla sen kolmeen eri älykkyyden tasoilla toimivaan osa-alueeseen. Robotiikka (engl. robotics)

jäljittelee ihmisen toimintaa ja sitä sovelletaan sääntöpohjaisiin prosesseihin. Robotiikan hyödyntäminen johtaa nopeampaan käsittelyaikaan, korkeampaan volyymiin sekä virheiden vähenemiseen. Robotiikkaa kehittyneempänä tasona voidaan pitää kognitiivista automaatiota (engl. cognitive automation). Kognitiivinen automaatio imitoi ihmisen päätteilykykyä ja sitä sovelletaan harkintapohjaisiin (engl. judgement based) prosesseihin. Kognitiivinen automaatio voidaan jakaa kahteen tasoon. Alhaisemman tason kognitiivinen automaatio omaa koneoppimisen kyvykkyyden, kuten luonnollisen kielenkäsittelyn taidon sekä taidon muodostaa kognitiivisia analyyseja. Kognitiivisen automaation korkeampi taso kykenee jo asteittain jäljittelemään ihmisälykkyyttä, tekemällä ennakoivia päätöksiä ja omaamalla itsehallintakykyä sekä jonkin asteista sopeutumiskykyä. Tekoäly on Huyn & Leen (2018, 234) mukaan automaation jatkumon korkein taso ja jäljittelee ihmisen älykkyyttä tasolla, jossa koneen toimintaa on enää vaikeaa erottaa itse ihmisen toiminnasta. Tekoälyä hyödyntävä automaation uskotaan tulevaisuudessa mullistavan koko liiketoiminnan automaation. (Birol ym. 2018, 246.)

Kuten edellä on esitetty, automatisoinnista saatavat hyödyt voivat olla huomattavia. Yhdistettäessä robotiikkaa ja muita työkaluja, voidaan saavuttaa kuitenkin vielä merkittävämpiä tuloksia (Brigo ym. 2016, 13.) Toteutuksissa, joissa RPA:ta on yhdistelty muiden ohjelmistotapojen kanssa, on saavutettu huomattavia hyötyjä kustannusten sekä tehokkuuden piirissä (Brigo ym. 2016, 19). Ihmisten ja automatisoitujen järjestelmien välisen vuorovaikutuksen muodostuessa yhä monimutkaisemmaksi, tulee järjestelmän ja ihmisen hallinnan merkitys korostumaan systeemin sisällä (Rothrock ym. 2006, 4273). Huomattava on, että suurin osa ihmisten suorittamista töistä koostuu kuitenkin sarjasta lukuisia tehtäviä ja kaikkia niitä ei voida helposti suorittaa edes tekoälyn toimesta (Haenlein & Kaplan 2018, 24).

2.4 Ohjelmistorobotiikan (RPA) hyödyntäminen

Ohjelmistorobotiikka (RPA) on yhdistelmä laitteistoa, ohjelmistoa, verkkotyöskentelyä sekä automaatiota (Holmukhe ym. 2019, 1). Ohjelmistorobotiikalla tarkoitetaan kokonaisuutta, joka voidaan ohjelmoida matkimaan ihmisen toimintaa halutun prosessin suorittamiseksi. Tietokone voi laittaa robotin suorittamaan tarvittaessa monimutkaisiakin tehtäviä. (Goyal ym. 2019, 29.)

Toimintojen jatkuvasti digitalisoituessa yritykset ovat paineen alla automatisoida prosessejaan. Moni organisaatio näkee tulevaisuuden, jossa rutiinitoiminnot ovat täysin automatisoituja. Suuri osa näistä yrityksistä näkee RPA:n osana automaatiostrategiaansa. Automaatiolla tarkoitetaan RPA:n kohdalla tehtävien tapahtumista automaattisesti niin, että ne eivät vaadi ihmisen vuorovaikutusta (Goyal ym. 2019, 29). RPA kykenee paran-

tamaan toiminnan tuottavuutta minimaalisella prosessimuutoksella, tarjoaa helposti laskehtavan sijoitetun pääoman tuotto-%:n sekä toimii kustannustehokkaana vaihtoehtona tyypillisille liiketoimintaprosessien hallinnan suurille muutoksille. (Le Clair 2017, 13.) Vaikka RPA on teknologiana monille organisaatioille uusi, toimivat yrityksen aikaisemmin ulkoistamat palvelut lähtökohtana RPA:n soveltuvuuden ymmärtämiseksi suhteessa nykyisiin prosesseihin. (Craig ym. 2015b, 9.)

RPA:n varhaisessa vaiheessa käyttöönottaneet yritykset ovat havainneet automaation johtaneen alentuneisiin kustannuksiin, palvelun laadun paranemiseen sekä toimitusajan lyhentymiseen. Tästä huolimatta yritysten tulisi toimia RPA:n kohdalla aivan kuin muidenkin innovaatioiden kohdalla. Organisaatioiden tulisi omaksua RPA oikealla tavalla, jotta sen käyttöönotto johtaa maksimaalisiin tuloksiin. Ohjelmistorobotti kykenee ihmistä tehokkaampaan toimintaan nopeudeltaan, laadultaan sekä virhetasoltaan, mutta kykenee lopulta työskentelemään vain siinä vauhdissa, missä kokonaisprosessi sallii sen työskennellä. (Craig ym. 2015a, 4. 12.) Yhä useammat yritykset ovat käyttöönottaneet RPA-ratkaisuja viime vuosina. Kasvun voidaan kuitenkin nähdä hiljentyvän tulevaisuudessa IT-infrastruktuurin ja ERP-järjestelmien kehittyessä. (Decker ym. 2017, 4.)

2.4.1 Ohjelmistorobotiikan määritelmä

Craigin ym. (2017, 19) mukaan markkinoilla on yhä sekaannusta siitä, mitä ohjelmistorobotiikalla todella tarkoitetaan. Moffitin ym. (2018, 1) mielestä ohjelmistorobotiikka on kaikessa yksinkertaisuudessaan esiohjelmoitu ohjelmisto, joka jäljentää ihmisen tekemää työtä. Vaikka ohjelmistorobotti terminä herättää mielikuvan toimistoilla vaeltelevista roboteista, on kyseessä kuitenkin vain ohjelmistoratkaisu. RPA:n kohdalla termillä ”robotti” tarkoitetaan yhtä ohjelmistolisenssiä. Liiketoimintaprosesseissa RPA viittaa useimmiten ohjelmiston määrittämiseen niin, että se suorittaa ihmisten aikaisemmin tekemää työtä. (Lacity & Willcocks 2016, 4.) Joten vaikka sana robotti herättäisi mielikuvia ihmisen kaltaisesta metallisesta koneesta, ovat ohjelmistorobotit vain tietokoneeseen asennettuja ohjelmistoja. Ohjelmistorobotiikka ei siis nimityksensä aiheuttamista mielikuvista huolimatta edusta fyysistä tai mekaanista robottia. Ohjelmistorobotiikan ensisijaisena painopisteenä on oppia suorittamaan toistoa vaativia, yksinkertaisia tehtäviä ja ohjelmistorobottien tarkoituksena on ensisijaisesti automatisoida ihmisten suorittamia toimintoja. (Asatiani & Penttinen 2016, 68; Duric ym. 2018, 34; Moffit ym. 2018, 1.)

Ohjelmistorobotiikan ainutlaatuiset ominaisuudet erottavat sen muista liiketoimintaprosessien uudelleenjärjestely- sekä automaatiotyökaluista. Ohjelmistorobotit toimittavat työtehtävän samalla tavalla kuin ihminen, mutta ohjelmiston esityskierroksen (engl. software presentation layer) kautta. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että ohjelmistorobotti

käyttää tietojärjestelmiä aivan samalla tavalla kuin ihminen, toistamalla tarkkoja ja sääntöihin perustuvia vaiheita sekä reagoimalla eri tapahtumiin. (Asatiani & Penttinen 2016, 68; Moffit ym. 2018, 2.) Duric ym. (2018, 34–35) kuitenkin muistuttavat, että RPA ei optimoi itse prosesseja, vaan pyrkii suorittamaan ne nopeammin käyttämällä ohjelmistorobotteja prosessien suorittamisessa ihmisen työpanoksen sijasta.

Koska ohjelmisto toistaa ihmisen toimintaa, voidaan RPA nähdä joukkona ohjelmistorobotteja, jotka muodostavat virtuaalisen työvoiman, joka on käytettävissä vuorokauden ympäri (Brigo ym. 2016, 12). Ohjelmistorobotteja voidaan verrata excelissä tallennettuihin makroiin, jotka automatisoivat tiettyjä tehtäviä. Kyseinen ohjelmisto ansaitsee termin *robotti* sen toimintaperiaatteen perusteella. Ensisijainen ero näiden kahden välillä on se, että ohjelmistorobotiikan ”makrot” voidaan tallentaa toimimaan lähes minkä tahansa olemassa olevan työpöytä- tai palvelinohjelmiston kanssa. Joillain määrityksillä ohjelmistorobotteja voidaan esimerkiksi kouluttaa lukemaan sähköposteja, avaamaan PDF-tiedostoja, syöttämään tietoja ERP-järjestelmiin sekä lähettämään sähköpostia tietyille valvoille epäselvyyksien sekä virheiden ilmetessä. (Asatiani & Penttinen 2016, 68; Lacity & Willcocks 2016a, 5; Moffit ym. 2018, 2.)

Ohjelmistorobotiikka kykenee automatisoimaan liiketoimintaprosesseja murto-osalla perinteisten ratkaisujen kustannuksista ilman, että nykyisiä IT-järjestelmiä on tarpeen muuttaa. Ohjelmistorobotti toimii kopioimalla ihmisten suorittamia toimintoja käyttämällä olemassa olevia ydinsovelluksia sekä manipuloimalla laskentataulukoita, asiakirjoja ja sähköpostia suorittaakseen tehtäviä. Ohjelmistorobottien käyttö sisältää nykyisten ja uusien prosessien kartoittamista, niiden linkittämistä olemassa oleviin sovelluksiin sekä ajoittamalla niitä yhden tai useamman robotin ajoin (Brigo ym. 2016, 11-12.)

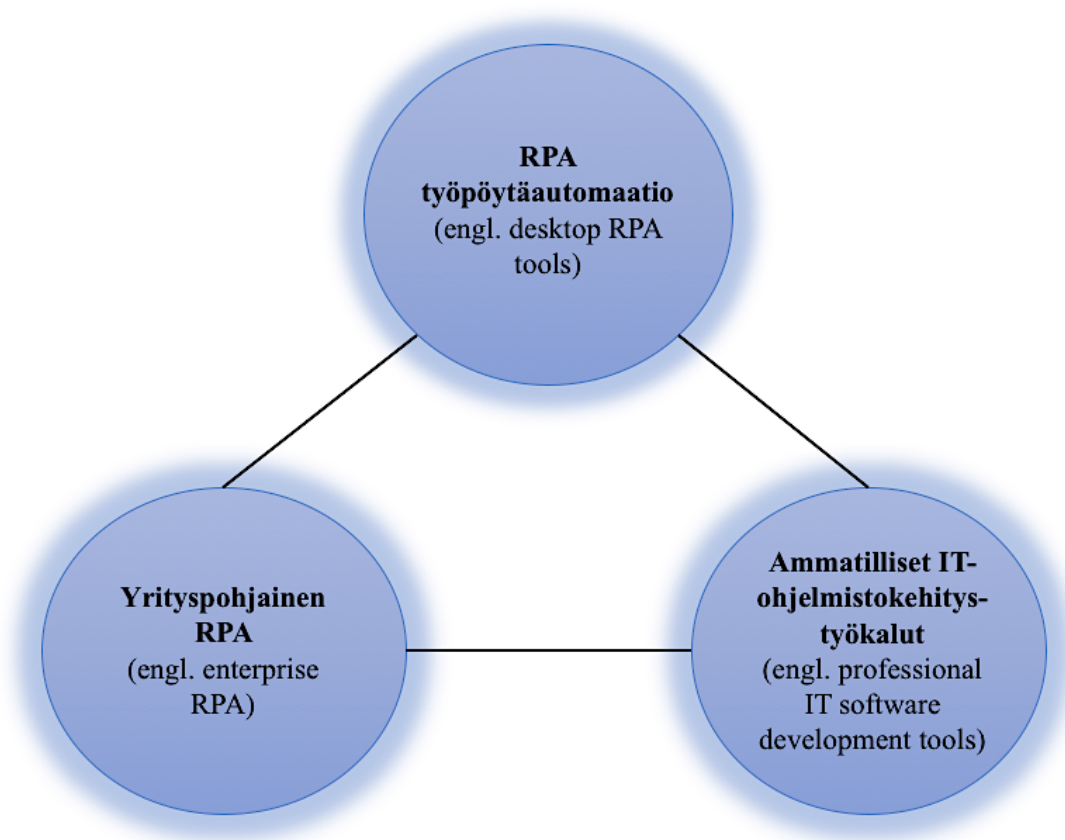
RPA-ohjelmiston sisältämät yksittäiset elementit eivät ole uusia keksintöjä. RPA-ohjelmisto sen sijaan yhdistää nämä elementit yhdeksi kypsäksi paketiksi, joka toimii olemassa olevien järjestelmien kanssa ja luo näin houkuttelevan vaihtoehdon ydinalustan integroimiselle tai korvaamiselle (Brigo ym. 2016, 12). RPA on niin sanottua ”kevyttä IT:tä” (engl. lightweight IT), mikä ei häiritse taustalla olevia tietokonejärjestelmiä. Mitä syvemmälle RPA:han uppoutuu, sitä enemmän löytyy kosketuspintaa sen tuomalle lisäarvolle. RPA:ta tulisikin käsitellä enemmän alustana, työkaluna sekä ohjelmana, pikemmin kuin kertaluonteisena, rajoitettuna ja nopeaa voittoa tarjoavana työpöytäsovelluksena. (Craig ym. 2015b, 6-36.)

2.4.2 Ohjelmistorobotin toiminta ja soveltamismuodot

RPA:n tarjoamien mahdollisuuksien kirjo on laaja ja toteutustavat vaihtelevat olosuhteiden mukaan. On olemassa useita erilaisia RPA-työkaluja, jotka vaihtelevat toimintaperi-

aatteiltaan yksittäisten tapahtumien käsittelystä useiden liiketoimintaprosessien samanaikaiseen hallintaan. (Ahmed ym. 2017, 105.) Craig ym. (2017, 19) selventävät suorittamassaan case-tutkimuksessa, että markkinoilla liikkuu erilaisia RPA-nimikettä kantavia tuotteita, jotka eivät välttämättä kata luvussa 2.4.1 määriteltyä RPA:n tunnusmerkistöä. Nämä case-tutkimuksessa nimetyt ohjelmistotuotteet soveltuvat erilaisiin käyttötarkoituksiin ja toimivat eri toimintaperiaatteilla. Valittu tuote riippuu aina ratkaistavan ongelman laajuudesta sekä prosessin laadusta.

Craig ym. (2017, 19) mukaan puhuttaessa RPA:sta, voidaan tunnistaa kolme eri yleisen tason ohjelmistotuotetyyppiä, jotka on esitetty alla olevassa kuviossa 3.



Kuvio 3 RPA-nimikkeen alaiset yleisen tason ohjelmistotuotteet (Craig ym. 2017, 19)

Ensimmäiseen tuotekategoriaan kuuluvat RPA työpöytäautomaatiot (engl. desktop RPA tools). Katgoria pitää sisällään erinäisiä makroja, skriptejä sekä näytönkaappaus-tekniikoita, jotka tarjoavat nopeita tallennustoimintoja. Tuote tallentaa käyttäjän työpöydällä tapahtuvaa toimintaa sekä näppäimistön ja hiiren liikkeitä. Nämä työpöytäautomaatiot yksinkertaisesti toistavat niille nauhoitettuja tapahtumia, eivätkä ymmärrä mitä tekevät. Näin ollen ohjelmistorobottia ei voida kutsua älykkääksi. Työpöytäautomaatio toimii parhaiten nopeana työpöydän avustajana. Sen ominaisuuksia ovat helppokäyttöisyys ja

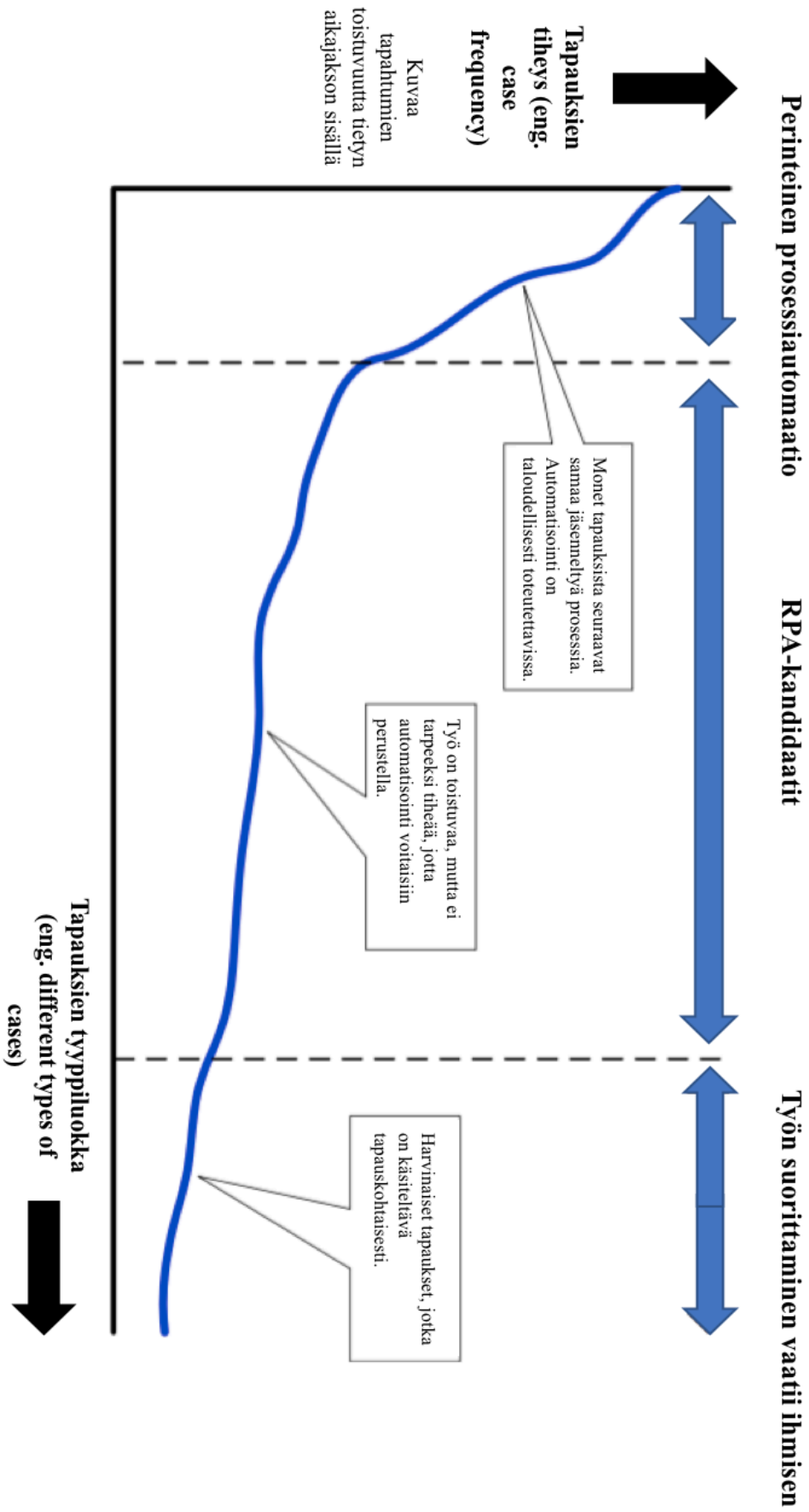
kohtalaisen helppo implementointi, sillä RPA-työkalut istutetaan muiden tietotekniikka-järjestelmien päälle ja näin erillisille sovellusliittymille ei ole tarvetta. Työpöytäautomaatio kohtaa ongelmia suurissa toteutuksissa, prosessin hallinnan vaikeutuessa. Ohjelmisto ei havaitse eikä ymmärrä, miksi prosessi voisi mennä pieleen ja ohjelmistoa ei voi uudelleen määrittää. Päinvastoin alkuperäinen nauhoitus on suoritettava uudelleen. (Craig ym. 2017, 19.)

Yrityspohjainen RPA (engl. enterprise RPA) eroaa toimintaperiaatteeltaan työpöytäautomaatiosta. Ohjelmisto suunnitellaan myötäilemään yrityksen IT-arkkitehtuuria. Kyseisessä ohjelmistotuotteessa työkalut on sijoitettu työasemien sijasta itse palvelimiin. Toisin kuin työpöytäautomaatiossa, käytössä ei ole nauhoituspainiketta. Tämän sijaan rakennetaan objekteja, jotka suorittavat tehtäviä suojatun komponenttikirjaston (engl. component library) kautta. Tätä tekniikkaa hyödyntäen RPA voi luoda monikäyttöisiä robotijoukkueita, jotka kykenevät suorittamaan useita tehtäviä samanaikaisesti. Myös ohjelmiston toiminta voidaan helposti uudelleen määrittää, skaalata sekä jalkauttaa uudelleen. Myös yrityspohjainen RPA voidaan katsoa helppokäyttöiseksi sekä vaivattomaksi implementoida. (Craig ym. 2017, 19.)

Kolmas ohjelmistotuote koostuu ammattilaisten tarjoamista IT-ohjelmistotyökaluista. Työpöytäautomaatiot ja yrityspohjainen RPA on suunniteltu niin, että aiheen asiantuntijat voivat konfiguroida niitä ilman sen syvempiä tietoteknisiä taitoja. Ammattilaisten tarjoamat IT-ohjelmistotyökalut puolestaan vaativat IT-ohjelmointitaitoja ja ovat usein IT-ammattilaisten koodaamia. Nämä työkalut soveltuvat raskaisiin IT-projekteihin, kuten koodien lisäämiseen ERP-järjestelmään. Yrityspohjainen RPA ja työpöytäautomaatiot eroavat IT-ohjelmistotyökaluista monin tavoin. Ne eivät häiritse olemassa olevia järjestelmiä, ovat helppokäyttöisiä ja näin ollen automatisoitavien liiketoimintaprosessien kynnyks on huomattavasti matalampi. (Craig ym. 2017, 19.)

2.4.3 Ohjelmistorobotiikan ja perinteisen automaation erot

Perinteisen automaation ja ohjelmistorobotiikan välillä voidaan tunnistaa useita eroja. Perinteinen automaatio vaatii merkittävää muutoksen hallintaa sekä työntekijöiden uudelleenkoulutusta. RPA ei edellytä laajaa henkilöstön koulutusta ja yksinkertaisten esittelyvideoiden käyttö voi olla ajoittain riittävää. Ohjelmistorobotiikan kerrostuessa olemassa olevien sovellusten päälle, joudutaan perinteinen automaatio taas jalkauttamaan hajauttaen. RPA:n avulla emuloidaan ihmisen toimintaa standardoidun käyttöliittymän kautta ja sen integrointi vaatii vain rajatusti tai ei lainkaan muutoksia olemassa oleviin järjestelmiin, mikä eroaa ideologialtaan muista automaatiovaihtoehdoista. (Duric ym. 2018, 35; Ahmed. Ym 2017, 105.) Kuvio 4 havainnollistaa RPA:n merkityksellisyyttä sekä sen sijoitettavuutta automaation jatkumossa.



Kuvio 4

Ohjelmistorobotiikan sijoittuminen automaation jatkumossa (Aalts ym. 2018, 270)

Aalst ym. (2018, 270) havainnoivat kuviossa 4 niin sanottua ”työn pitkää häntää” (engl. long tail of work). X-akseli kuvaa erilaisia tapauksia. Tapaukset (engl. cases) voidaan luokitella samanlaisiksi, mikäli niitä voidaan käsitellä samalla tavalla. Y-akseli kuvastaa näiden tapauksien tiheyttä (engl. case frequency), kuvaamalla tapahtumien toistuvuutta tietyn aikajakson sisällä. Tyypillisesti kuvioista voidaan havaita Pareto-jakauma, mikä tarkoittaa, että 80 % tapauksista voidaan selittää 20 % tapaustyypeistä. Tämä kuvastaa sitä, että monet tapaustyytit ovat harvinaisia. Automaation tavoitteena on kuitenkin käsitellä vain yleisimpiä tapaustyyppisiä. Harvinaisempia tapauksia ei oteta automaatiossa huomioon, koska tämä tulisi usein liian kalliiksi ja niiden käsittely on useimmiten aikaa vievää. Tämän takia loput 20 % tapauksista hoidetaan usein manuaalisesti, ihmisten tehdessä päätökset. Tällaisissa tapauksissa ihmisten voidaan katsoa toimivan ikään kuin liimana eri IT-järjestelmien välillä. Kuten kuviossa näkyy, RPA kykenee tukemaan keskiosan tapauksia ohjelmistorobottien kommunikoidessa eri tietojärjestelmien kanssa ihmisen tavoin. Ohjelmistorobottien käyttöönotto ei kuitenkaan kaikissa tapauksissa ole mahdollista tai edes taloudellisesti kannattavaa. Tästä johtuen ihmisten on hoidettava ”työn pitkän hännän pää”, eli kuvion oikea puoli manuaalisesti itse. (Aalst ym. 2018, 270.)

Verratessa ohjelmistorobotiikkaa muihin automaatiotyökaluihin voidaan Lacity & Willcocks (2016a, 3-5) mukaan sen kolmena erityispiirteenä pitää vaivatonta konfigurointia, ohjelmiston tunkeilemattomuutta (engl. non-invasiveness) sekä turvallisuutta. Ohjelmistorobotiikka eroaa perinteisestä liiketoimintaprosessien hallinnasta (engl. business process management, lyh. BPM) useammalla eri tavalla. Eroja on kuvattu alla olevassa taulukossa 1.

Taulukko 1 Ohjelmistorobotiikan ja perinteisen liiketoimintaprosessien hallinnan eroavaisuudet (Craig ym. 2015b, 8; Lacity & Willcocks 2016, 4).

<i>Ohjelmistorobotiikka (RPA)</i>	<i>Liiketoimintaprosessien hallinta (BPM)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Kehittäjät eivät tarvitse ohjelmointitaitoja • RPA asettuu olemassa olevien järjestelmien päälle (tunkeilemattomuus) • Ei tallenna tietoja • Ohjelmiston turvallisuus 	<ul style="list-style-type: none"> • Käyttöönotto vaatii ohjelmointitaitoja • Implementointivaiheessa joudutaan usein kajoamaan ohjelmointilogiikkaan • Tietojen tallentaminen

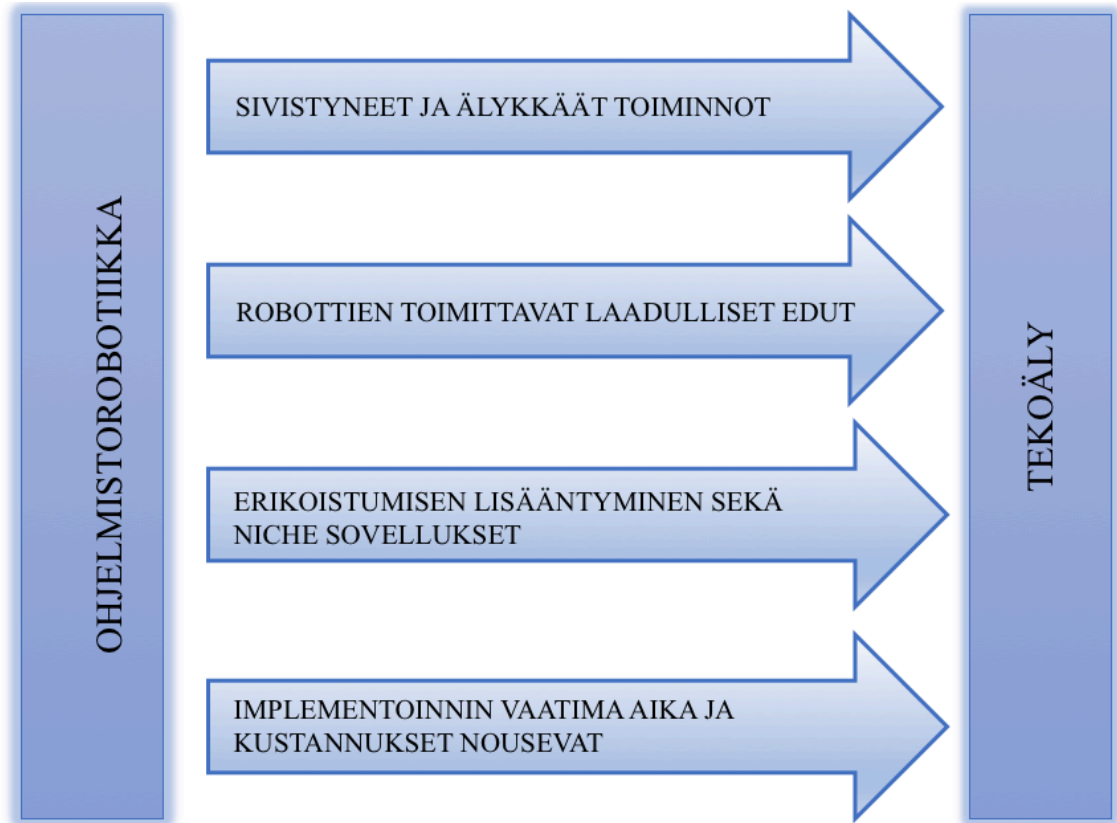
RPA:n konfigurointi on helppoa, joten kehittäjät eivät tarvitse ohjelmointitaitoja. RPA:n rajapinnat toimivat vetämällä, pudottamalla ja linkittämällä kuvakkeita, jotka edustavat prosessin eri vaiheita. Käyttäjien vetäessä ja pudottaessa näitä kuvakkeita pro-

sessien automatisoimiseksi, syntyy koodi automaattisesti. Näin ollen liiketoiminnan piirissä työskentelevät ihmiset, joilla ei ole ohjelmointikokemusta, voidaan kouluttaa automatisoimaan prosesseja muutamissa viikoissa. Tämä erottaa ohjelmistorobotiikan liiketoimintaprosessien hallinnasta, sillä BPM vaatii ohjelmointitaitoja. Toisena piirteenä Lacity & Willcocks (2016, 4) mainitsevat RPA:n tunkeilemattomuuden (engl. non-invasiveness). Tunkeilemattomuudella tarkoitetaan RPA:n asettumista olemassa olevien järjestelmien päälle. Toisin sanoen RPA:ta implementoidessa tarvetta alustojen uudelleenluonnille, korvaamiselle tai kehittämiselle ei ole. RPA-ohjelmisto käyttää muita tietokonejärjestelmiä ihmisen tavoin, käyttäliittymän kautta kirjautuen, käyttäen tunnusta ja salasanaa. RPA-ohjelmisto käyttää muita järjestelmiä esityskierrosten kautta, joten järjestelmien ohjelmointilogiikkaan ei tarvitse kajota. Lisäksi RPA eroaa BPM:stä siten, että se ei tallenna mitään tietoja. Kolmantena distinktiivisenä piirteenä korostuu RPA-ohjelmiston turvallisuus. RPA on alustana vankka ja se on suunniteltu täyttämään yritysten tietoturva-, skaalautuvuus-, tarkastettavuus sekä muutoshallintavaatimukset. RPA-robotteja käytetään, aikataulutetaan sekä valvotaan keskitetyssä, toisiinsa liitettyssä, IT-tuetussa infrastruktuurissa. Näin voidaan varmistaa liiketoimien eheys, tietoturvamallien noudattaminen sekä palvelun jatkuvuus yrityksen liiketoiminnan jatkuvuussuunnitelmien mukaisesti. Tämä erottaa RPA:n aikaisempien komentosarjojen ja näytönohjausten sukupolvesta, joita käyttäjät ovat tavallisesti käyttäneet työpöydillään. RPA ei itsessään korvaa liiketoimintaprosessien hallintaa, vaan enemmänkin täydentää sitä. Kuten edellä todettiin, RPA ja BPM soveltuvat kumpikin erityyppisten prosessien automatisointiin. RPA alentaa automatisoinnin arvoisten liiketoimintaprosessien kynnyksarvoa huomattavasti. (Craig ym. 2015b, 8.)

2.4.4 Ohjelmistorobotiikka välipysäkinä kohti älykästä toimintaa

Goyalin ym. (2019, 28) mukaan RPA pelaa tärkeää osaa tekoälyn tulevaisuudessa. Robotiikka ja tekoäly ovat laajoja tekniikan aloja, joiden tavoitteena on jatkuvasti kehittää suunnitteluprosessejaan. Molemmat kentät ovat edistyneet valtavasti viime vuosikymmenien aikana ja edessä on vielä pitkä kehityksen polku. (Hanson 2009, 1.) Ahmed ym. (2017, 113) täsmentävät, että yhdistäessä älykkäitä työkaluja RPA:n kanssa, voidaan mahdollistaa ohjelmistorobottien kokemusperäinen oppiminen ja strukturoimattoman tiedon- sekä poikkeusten käsittely. Tällä hetkellä RPA on edelleen pääosin sääntöpohjaista ja ohjelmistorobotit kykenevät vapauttamaan työntekijöitä vain rutiinomaisista työtehtävistä. Lähitulevaisuudessa tekoäly tulee kuitenkin mahdollistamaan myös ohjelmistorobottien toiminnan sosiaalisten ja taloudellisten vaikutusten kasvun. (Alberth ym. 2017, 54.) Brigo ym. (2016, 12) näkevät kaksi eri lähestymistapaa älykkääseen robotiikkaan: tapauskohtaiset ratkaisut sekä analytiikka-alustojen ja RPA-ohjelmistojen yhdistelmät.

Kuvio 5 havainnollistaa Ahmedin ym. (2017, 113) kuvailemaa RPA:n ominaisuuksien kehittymistä tekoälyn suuntaan. Kuviosta voidaan havaita neljä eri ominaisuuksien kehitysmuodon ajuria, jotka ilmenevät kehityksen lipussa robotiikasta kohti älykästä toimintaa.



Kuvio 5 Ominaisuuksien kehittyminen robottien sukupolven edetessä ohjelmistorobotiikasta kohti tekoälyä (Ahmed ym. 2017, 113)

Kuviosta ilmenee, että sivistyneet ja älykkäät toiminnot toimivat yhtenä ajurina RPA:n kehittyessä kohti älykästä toimintaa. Muina ajureina voidaan nähdä robottien toimittavat laadulliset edut sekä erikoistumisen ja nichesovellusten lisääntyminen. Samanaikaisesti on varauduttava implementoinnin vaatiman ajan sekä kustannusten nousuun. Mainittujen ajureiden lisäksi toiminnan kehittyessä myös riskien mahdollisuuden voidaan nähdä vähenevän.

3 OHJELMISTOROBOTIIKAN KÄYTTÖÖNOTTO

3.1 Ohjelmistorobotiikan käyttöönottoon valmistautuminen

Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto vaati sitoutumista sekä etukäteissuunnittelua. Craig ym. (2015b, 30-35) tarjoavat RPA:n käyttöönoton valmistautumiseen sekä läpivientiin yksityiskohtaisesti jäsennellyä seitsemän askeleen sarjaa (engl. set of seven steps). Sarja koostuu kahdeksasta erillisestä vaiheesta, jotka on eritelty alla olevaan taulukkoon 2. Taulukossa kuvatus kahdeksan vaiheen läpikäynti edellyttää nimensä mukaisesti organisaatioilta seitsemää toiminnallista askelta.

Taulukko 2 Seitsemän askeleen sarja (Craig ym. 2015b, 30-35).

<i>Vaihe</i>	<i>Vaiheen kuvaus</i>
1. Liiketoiminnallisen linjauksen (engl. alignment) luominen	Tehtävänä on luoda RPA:lle liiketoiminnallinen linjaus. Tämä edellyttää RPA-strategian luomista määrittelemällä odotettavissa olevat liiketoimintaedut sekä konkretisoimalla ohjelmistorobotiikkaan kohdistuva visio. Yrityksen on rajattava, missä määrin RPA on taktinen ase ja missä määrin strateginen hyötyväline
2. RPA:n sekä projektin vetäjän roolin määrittäminen	Organisaation on tärkeää määrittää RPA:n rooli organisaatorakenteen kannalta, sekä tunnistaa RPA-projektin vetäjien roolimääritys. Yrityksen on varmistettava, että ohjelmistorobotiikan käyttöönotto huomioi yrityksen olemassa olevat rakenteet sekä kulttuurin. Yhdessä, erillisessä liiketoimintayksikössä käytetty ohjelmistorobotti voi antaa nopeita voittoja, mutta ei ole skaalattavissa koko yrityksen toimintaan

3. Ohjausryhmän muodostaminen	RPA:lle on muodostettava oma ohjausryhmänsä (engl. governance board). Kyseisen neuvoston tulisi koostua minimissään projektin vetäjästä, IT-edustajasta sekä automatisoitavien liiketoimintayksiköiden edustajista. Ohjausryhmän ensisijaisena tehtävänä on arvioida RPA:n mahdollisuuksia, priorisoida automatisoitavia prosesseja, arvioida toimintaa sekä raportoida tuloksista
4. Yksimielisyys RPA:n toimitustavasta sekä oikeaoppisen käytön seurannasta	Toimitustapa voidaan sopia talon sisäisesti tai organisaatio voi hyödyntää RPA-toimittajien standardisoituja menetelmiä. Lisäksi yrityksen on määriteltävä lähestymistapansa ohjelmistorobottien seurantaan optimaalisen käyttöasteen varmistamiseksi
5. Operatiivisten tukitoimien vakiinnuttaminen	Oikeanlaisella infrastruktuurilla RPA optimoi sekä ihmisten, että virtuaalisen työvoiman tuottavuuden. Operatiivinen tukitoiminta sisältää muun muassa poikkeusten käsittelyn, liiketoiminnan jatkuvuuden varmistamisen, testauksen, käyttöönoton sekä järjestelmätuen. Edellä mainittujen tehtävien roolit on jaettava liiketoimintayksiköiden sekä IT- ja RPA-tiimien kesken
6. Työntekijöiden kouluttaminen	Onnistunut koulutus vallalla olevassa organisaatorakenteessa vaatii työntekijöiden roolien ja vastualueiden täsmentämistä. Vahva RPA-kyvykkyys ei vaadi suurta määrää ihmisiä, vaan ennen kaikkea optimaalisen koulutus- sekä mentoointimenetelmän
7. Teknisen ympäristön ja kasvustrategian määrittäminen	Jokainen RPA-palveluntarjoaja toimittaa erilaisia tekniikoita, ohjelmistoja sekä komponentteja. Avain kestävän RPA-kyvyn rakentamiseen on luoda skaalautuva ja vähän huoltoa vaativa tekninen ympäristö
8. Skaalauksen suunnittelu	Tärkeä osa RPA:n käyttöönottoprosessia on rakentaa kyvykkyys niin, että menestynyt toiminta on toistettavissa myös uusissa prosesseissa

Kuten yllä oleva taulukko osoittaa, skaalautuva automaatio vaatii keskitetyn rakenteen sekä nimetyn projektin vetäjän, joka vastaa RPA-etujen toteutumisesta sekä raportoinnista yrityksen johdolle. Mikäli kaikki sidosryhmät otetaan mukaan varhaisessa vaiheessa

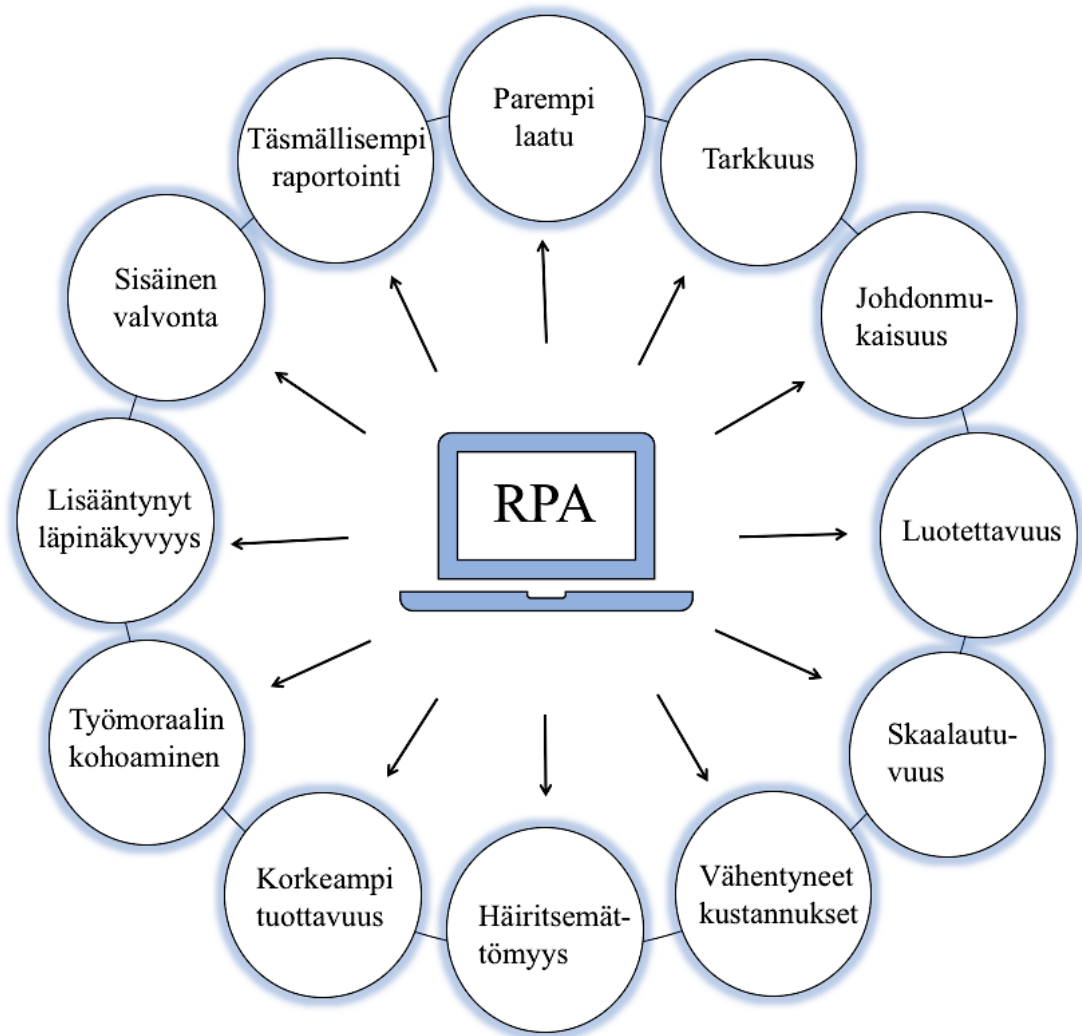
ja etenemissuunnitelma laaditaan näiden sidosryhmien osallistumisen perusteella, kykenee organisaatio rakentamaan vankan pohjan ohjelmistorobotiikan käyttöönotolle (Craig ym. 2015b, 30-35).

Kun johto on kehittänyt strategian automaatioprosessille, on luotava suotuisa ympäristö projektin toteuttamiselle. Projektin läpivienti vaatii sitoutunutta keskijohtoa, joka auttaa automaatiovision toimittamisessa. Lisäksi on tärkeää, että itse liiketoiminta toimii automaation ajurina IT:n sijasta. Liiketoiminnan näkökulmasta toimiminen mahdollistaa parhaat mahdolliset tavat tunnistaa automatisointiin soveltuvat prosessit. Liiketoiminnan näkökulmasta toimiminen auttaa yritystä myös priorisoimaan henkilöstön kannalta positiivisen vaikutuksen omaavat hankkeet. IT:n olisi kuitenkin hyvä osallistua jo varhaisessa vaiheessa automaatiostrategian laadintaan, organisaatioon kohdistuvien riskien minimoimiseksi. Lisäksi yrityksen on kiinnitettävä erityistä huomiota sisäiseen viestintäänsä, automaatiostrategian ajoitukseen ja vaikutuksiin liittyen. (Lacity & Willcocks 2016b, 7.)

3.1.1 Käyttöönoton hyödyt

Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto hyödyttää organisaatiota monin eri tavoin. RPA:ta hyödyntävät organisaatiot kykenevät parantamaan ja optimoimaan toimintaansa sekä resurssien käyttöään monella eri asteella. Ohjelmistorobottien käyttöönotto lisää taloudellista läpinäkyvyyttä, minimoi virheitä sekä nykyaikaistaa ja standardoi työkulkua. RPA tuo myös yritykseen useita etuja alentuneiden kustannusten, prosessien paremman tehokkuuden ja huomattavasti pienempien parannustarpeiden muodossa. Tämän lisäksi RPA alentaa huomattavasti riskejä sekä toimintakustannuksia, sillä RPA:ta hyödyntämällä voidaan supistaa kustannuksia robottien työskennellessä ympäri vuorokauden ilman palkkaa. RPA-palveluntarjoajien mukaan ohjelmistorobotiikan avulla rutiinitehtävissä työskentelevien työntekijöiden toiminta voidaan siirtää kohti tuottavampia työtehtäviä. Lisäksi RPA:n käyttöönotto poistaa johtamiseen ja viestintään liittyviä ongelmia. (Asitani & Penttinen 2016, 68; Baranauskas 2018, 251; Duric ym. 2018, 34, 38.)

Devarajan (2018, 14) listaa kaksitoista eri RPA:n käyttöönoton hyötyä. Listausta on havainnollistettu kuviossa 6.



Kuvio 6 Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton hyödyt (Devarajan 2018, 14)

Kuten kuvio 6 esittää, RPA:n käyttöönotto johtaa lukuisiin positiivisiin lopputulemiin. Paremman laadun lisäksi käyttöönotto virtaviivaistaa ja standardisoi prosesseja, mikä johtaa datavirheiden vähentymiseen. Virheiden vähentyminen johtaa puolestaan korkealaatuiseseen tietoon, mikä mahdollistaa luotettavamman analysoinnin. (Devajaran 2018, 13.) Erehtyminen on inhimillistä ja Devarajan (2018, 13) on listannut myös tarkkuuden yhdeksi RPA:n käyttöönoton hyödyistä. RPA parantaa merkittävästi liiketoimintaprosessien tarkkuutta, sillä ohjelmistorobotit eivät tee inhimillisiä virheitä. Seuraavina hyötyinä Devarajan (2018, 13) listaa johdonmukaisuuden sekä luotettavuuden. RPA kykenee automatisoimaan kaikki toistettavissa olevat ja sääntöihin perustuvat liiketoimintaprosessit. Ohjelmistorobotit kykenevät myös suorittamaan prosesseja korkealla tarkkuustasolla ja äärimmäisen nopeasti. Ohjelmistorobotteihin on mahdollista sisään rakentaa erilaisia analytiikka-, seuranta- sekä tarkistuslokeja, joiden avulla käyttäjät kykenevät valvomaan järjestelmän ja prosessien tilaa. Mikäli odottamattomia virheitä ilmenee, tästä saadaan ilmoitus henkilöstölle ja näin ongelmiin pystytään reagoimaan nopeasti, mikä parantaa merkittävästi toiminnan luotettavuutta. Robottityöntekijöitä on vaivatonta lisätä ja poistaa

käyttötarpeiden mukaan. Lisäksi robottityöntekijä maksaa kokopäiväistä työntekijää vähemmän ja automatisoidessa arkipäivän liiketoimintaprosesseja työaikaa irtoaa korkeamman arvon työtehtäviin.

Devarajan (2018,4) mainitsee RPA:n käyttöönoton hyötyinä edellä mainittujen hyötyjen lisäksi korkeamman tuottavuuden, häiritsemättömyyden sekä työmoraalin kohoamisen. Ohjelmistorobotit toimivat korkealla hyötysuhteella sekä tarkkuustasolla. Tämä johtaa usein liiketoiminnan tuottavuuden parantumiseen, sillä virtuaalinen työvoima kykenee kaiken kaikkiaan ihmisiä parempaan suorituskykyyn. Devarajan (2018, 4) kuviossa 6 mainitsemalla häiritsemättömyydellä (engl. non-invasiveness) tarkoitetaan RPA:n vaivatonta käyttöönottoa. RPA:n tekniikka toimii vuorovaikutuksessa alustojen ja sovellusten esityskierroksella annettujen tietojen kanssa. Tämän ansiosta yritykset voivat käyttöönottaa robotiikkaa tekemättä merkittäviä muutoksia olemassa oleviin järjestelmiinsä. RPA ei siis yleisellä tasolla häiritse olemassa olevaa IT-arkkitehtuuria.

RPA vapauttaa työntekijöiden aikaa rutiinitehtävistä kohti kiinnostavia ja haastavia työtehtäviä, mikä näkyy usein kohonneena työmoraalina vähemmän mielenkiintoisten rutiinitehtävien vähentyessä. Lopuksi Devarajan (2018, 4) mainitsee RPA:n käyttöönoton hyödyiksi myös lisääntyneen läpinäkyvyyden, sisäisen valvonnan sekä täsmällisemmän raportoinnin. RPA kykenee vähentämään manuaalisten toimintojen kustannuksia sekä parantamaan toiminnan sisäistä valvontaa (Brigo ym. 2016, 12). RPA:n käyttöönotto mahdollistaa standardoinnin ja robotit kykenevät havaitsemaan virheet nopeasti. Ohjelmistorobottien tunnistaessa virheet herkästi, johtaa tämä avoimuuteen päätöksentekoa ja operatiivista suorituskykyä haittaavien virheiden minimoituessa. Sisäinen valvonta kohenee ohjelmistorobottien seurattessa prosessien kulkua ennalta määritettyjen ja vaiheistettujen tarkastusketjujen avulla. Lisäksi RPA tuottaa huomattavan määrän dataa, minkä avulla organisaatiot kykenevät tunnistamaan ja analysoimaan prosessin pullonkauloja sekä tehottomuutta. Tämä robotin tarjoama operatiivinen näkemys johtaa ennen kaikkea täsmällisempään raportointiin. (Devarajan 2018, 14).

RPA tarjoaa siis organisaatioille kaiken kaikkiaan useita eri etuja. Sen käyttöönotto vähentää kiertoaikoja sekä parantaa prosessin suorituskykyä sekä tehokkuutta. Ohjelmistorobottien hyväksi puoliksi voidaan myös lukea niiden joustavuus, helppo toteutus sekä niiden mahdollisesti laukaisema prosessikehitys organisaation sisällä. Ohjelmistorobotiikka johtaa parempaan tarkkuuteen yksityiskohtaisen tiedonkeruun ansiosta ja antaa aikaa innovoida ja keskittyä asiakastytyväisyyteen (Birol ym. 2018, 241).

RPA:n käyttöönotto ei vaadi ajallisesti pitkiä aikoja toteutusajan vaihdellessa kahdesta neljään viikkoon. Toteutus on siis nopeampaa ja projektikustannukset halvempia, verratessa toimintaa perinteisiin automaatiohankkeisiin. Lisäksi ohjelmistorobottien avulla automatisoidut prosessit ovat järjestelmän käyttäjille helppoja muokata. Mikäli muutoksia halutaan tehdä perinteisiin ohjelmistoihin, vaatii tämä usein kehittyneitäkin koodaustoimintoja. (Asitani & Penttinen 2016, 68.; Duric ym. 2018, 35.) Yleensä RPA:lta odotetaan

kaiken kaikkiaan lisääntyntä tehokkuutta sekä tuottavuutta, suurempaa operatiivista ketteryyttä, vähentyntä operatiivista riskiä sekä tehostettua IT-hallintaa.

3.1.2 Käyttöönnoton haasteet

Ohjelmistorobotiikan käyttöönottoon on liittynyt alusta asti erinäisiä haasteita. Yleinen haaste, jonka yritykset kohtaavat robotiikan soveltamisessa liiketoiminnassaan on yksinkertaisesti tietää, mistä aloittaa. Kun ehdokasprosesseja on useita, voi tuottavimpien mahdollisuuksien tunnistaminen olla ylivoimainen näkymä (Brigo ym. 2016, 16). RPA:n käyttöönotolla on myös varjopuolensa. Vaikka front-end integrointi tuo mukanaan joustavuutta ja nopeutta, ei se silti peittoa koneelta koneelle väliseen viestintään tarkoitettua back-end integrointia. Nykyisessä tilassaan RPA edustaa tilapäistä ratkaisua, joka täyttää manuaalisten prosessien välisen kuilun vanhojen tietojärjestelmien sekä automatisoiduissa järjestelmissä toimivien prosessien välillä. (Asitani & Penttinen 2016, 68.)

Vaikka robotiikka perustuu ohjelmistotyökalun käyttöönottoon, sitä ei tule pitää IT-integraationa. Edellä mainittu lähestymistapa johtaa usein vähentyneisiin etuihin sekä projektin vääristyneeseen omaksumiseen. Huomattavasti tehokkaampi lähestymiskulma on nähdä RPA virtuaalisena työvoimana, joukkona näkymättömiä robotteja, jotka työskentelevät ohjelmoitujen tehtäväluetteloiden ja dokumentointien mukaisesti. RPA on tietysti mielessä verrattavissa työpöytätyökalujen (engl. desktop tools) käyttöönottoon. IT tarjoaa alustan ja yrityskäyttäjät hyödyntävät ohjelmistoa lisäarvon tuottamiseksi (Brigo ym. 2016, 17). Kaikista eduistaan huolimatta on välttämätöntä ymmärtää, että RPA ei kuitenkaan kykene ratkaisemaan kaikkia automaatiohaasteita, eikä korvaa kaikkia organisaation olemassa olevia sovelluksia (Ahmed ym. 2017, 107). Lisäksi on hyvä muistuttaa, että jotkut vastoinkäymiset ovat osoittaneet, että automaatio ei aina ole tasaisen hyödyllistä ihmisten luottaessa siihen liialti. (Lee & See 2004, 50).

Abramczuk ym. (2018, 2-3) jakavat RPA:n käyttöönoton kohtaamat haasteet teknisiin, organisatorisiin- sekä sosioekonomisiin haasteisiin. Tekniset haasteet ilmenevät skaalautumisen ja joustavuuden ongelmina. Monia sääntöpohjaisia robotteja on vaikeaa skaalata, koska säännöt on kirjoitettu käsin. Lisäksi ohjelmistorobottien joustavuuden ylläpito on ajoittain haasteellista tiedon vaihtelevan muodon ja rakenteen vuoksi. Myös Bygstad ym. (2019, 6924) nostavat ohjelmistorobottien ylläpidon yhdeksi käyttöönoton suurimmista haasteista. Useissa tapauksissa ohjelmistorobottien ylläpito on vaatinut enemmän ylläpitoa suhteessa organisaatioiden odotuksiin. Ohjelmistorobottien määrän kasvaessa myös RPA-asiantuntemusta vaativat resurssit muodostuvat entistä rajoitetummiksi. Organisaatiotason haasteet ilmenevät puolestaan tilanteissa, joissa yritykset eivät omaa tarpeeksi tietoa omista liiketoimintaprosesseistaan, mikä korostuu erityisesti tavassa käsi-

tellä poikkeuksia. Tietämättömyys ja tiedon pirstaleisuus vaikeuttavat ohjelmistorobottien tehokasta rakentamista. Kolmantena kategoriana Abramczuk ym. (2018, 2-3) listaa sosioekonomiset haasteet. Automaation toteuttaminen ohjelmistorobottien avulla on ajoittain yhteydessä myös eettisiin ongelmiin, käyttöönoton johtaessa rakenneuudistuksiin ja ääritapauksissa työpaikkojen menetyksiin. Mikäli johto ei omaa tarpeeksi tietoa näiden riskien lieventämisestä, johtaa yleinen tiedottomuus kyseisistä riskeistä mahdollisesti ongelmiin itse käyttöönottilanteissa.

3.2 Ohjelmistorobotiikan onnistunut käyttöönotto

Lacity & Willcocks (2016b, 7-9) näkevät onnistuneen RPA-automaation käyttöönotossa viisi erilaista ajuria. Ensimmäisenä ajurina toimii johdon tuki. Onnistunut RPA-projekti vaatii monen tason hallinnan tukea. Ensinnäkin projektit tarvitsevat sponsoreita, toisin sanoen ihmisiä, jotka esittävät idean, vakuuttavat johdon antamaan tarvittavat resurssit ja avustavat projektin omaksumisessa sekä käyttöönotossa. Toisena ajurina toimii liiketoiminnan johtava asema. Automaatioprojektien tulisi olla ennen kaikkea liiketoimintavetoisia sen sijasta, että projekti nähdään vain IT-puolen vastuuna. Kolmantena ajurina listataan projektin selkeät tavoitteet. Alussa on selvitettävä, mitä automatisaatiolla halutaan saavuttaa ja mitä roolia työntekijät pelaavat halutussa kokonaisuudessa. Lisäksi on varmistettava, että tavoitteet ovat samassa linjassa sidosryhmien tavoitteiden kanssa. Neljäntenä ajurina toimii IT-puolen aikainen osallistaminen osaksi projektia. IT pelaa tärkeää roolia automatisoinnin onnistumisessa. Osa RPA-hankkeiden käyttöönottajista on joutunut kokemaan tämän kantapään kautta. IT:n tehtävänä on varmistaa automaatio-ohjelmiston turvallisuus sekä kehittää ohjelmistoroboteille erilaisia pääsääntöjä (engl. access rules), jotta voidaan estää arkaluontoisen tiedon leviäminen. Lisäksi IT:n tehtävänä on mahdollistaa ohjelmistorobottien ylläpito turvallisella ja täysin varmuuskopioidulla IT-infrastruktuurilla. Viimeisenä ajurina voidaan listata työntekijöiden ennakoasenteiden tunnistaminen. Monet työntekijät suhtautuvat automaatioon varovaisesti tai jopa pelokkaasti. Työntekijöille on kyettävä viestimään RPA:n vaikutuksista hyvissä ajoin jo ennen projektin alkua. Useimmissa RPA-toteutuksissa automaatiotyökalujen käyttöönotto johtaa tylsän rutiinityön vähenemiseen lomautuksien sijasta.

UiPath (2017, 15) on johtava kansainvälinen ohjelmistorobotiikkaratkaisujen toimittaja ja jakaa alla olevassa taulukossa 3 prosessin onnistuneen automatisoinnin RPA:n avulla seitsemän vaiheen sarjaan. Taulukko 3 kuvaa vaiheet kronologisessa järjestyksessä ja avaa vaiheiden merkityksiä onnistuneen prosessiautomaation kannalta.

Taulukko 3 Onnistuneen prosessiautomoisoinnin seitsemän vaihetta (UiPath 2017, 15).

<i>Vaihe</i>	<i>Vaiheen kuvaus</i>
Prosessin tunnistaminen ja priorisointi	Ensimmäinen vaihe on arvioida automatisoitavan prosessin RPA-yhteensopivuutta
Prosessin yksityiskohtainen arviointi	Toisen vaiheen aikana arvioidaan, kuinka suuri prosenttiosuus prosessista voidaan todellisuudessa automatisoida
Prosessin uudelleensuunnittelu	Kolmannen vaiheen kohdalla moni yritys havahtuu siihen, että automatisoitavat prosessit eivät sittenkään ole niin standardisoituja, optimoituja ja dokumentoituja, kuin he olivat ajatelleet. Edellinen ajaa organisaatiot optimoimaan prosessit ennen automatisointia
Käyttäjätarinoiden ja yritysvaatimusten yksityiskohtainen määrittely	Neljäs vaihe on RPA-implementoinnin kannalta ratkaiseva. Tässä vaiheessa projekti tulee jakaa yksityiskohtaisiin vaiheisiin ja tätä kautta kerätä mahdollisimman paljon ymmärrystä kaikista RPA:n työnkulkua haittaavista poikkeustilanteista
Kehitys	Viidennen vaiheen kohdalla prosessi automatisoidaan ohjelmoimalla RPA:n työnkulku
Käyttäjien suorittama hyväksymistestaus	Kuudennen vaiheen aikana automatisoitua prosessia testataan ja mahdolliset poikkeusten pintaan tuomat viat korjataan
Tarkkailu (engl. hypercare)	Ennen kuin RPA-automaatio voidaan todeta luotettavaksi, tulisi sitä tarkkailla noin ensimmäisen kahden viikon ajan, jotta mahdolliset ongelmat voidaan korjata mahdollisimman nopeasti

Kuten taulukko osoittaa, UiPath (2017, 15) korostaa prosessien automatisoinnissa käyttöönottoa alustavaa työtä, kuten prosessien huolellista priorisointia ja arviointia. Ennen virallista automatisointia organisaation tulisi arvioida automatisoinnin kohteena olevaa prosessia monesta eri lähtökohdasta ja optimoida näin automatisoitavaa prosessia uudelleen.

3.2.1 Käyttöönoton vaatimat kriteerit

Koska RPA-toteutusten päätavoitteena on parantaa liiketoimintaprosessien tehokkuutta, on korostettava, että automatisoitavat prosessit on valittava huolellisesti (Duric ym. 2018, 38–39). Yritysten käyttöönottaessa ohjelmistorobotiikkaa ensimmäistä kertaa, tulisi

aluksi etsiä niin sanottuja helppoja voittoja, toisin sanoen välttää monimutkaisia sekä subjektiivisia tehtäviä (Moffit ym. 2018, 3). Tällä hetkellä ohjelmistorobotiikka soveltuu vain tietyntyyppisiin prosesseihin. Ohjelmistorobotiikka pystyy käsittelemään selkeästi määriteltäviä sääntöihin perustuvia tehtäviä, mitkä eivät vaadi subjektiivista ihmisarviota.

Arvioitaessa ohjelmistorobotiikan soveltuvuutta tehtävän suorittamiseen, on arvioitava suoritettavan tehtävän rutiinien taso sekä manuaalisen ja kognitiivisen työskentelyn määrä. Kognitiiviset tehtävät, jotka edellyttävät luovaa ajattelua ja sisältävät vähän rutiinistyötä sekä toistuvia malleja, sopivat huonosti automaation piiriin. Selvitettäessä tehtävän sopivuutta automaatioon, voidaan nyrkkisääntönä pitää prosessin kirjattavuutta. On mietittävä, voidaanko prosessin kaikki vaiheet kirjata täsmällisesti ja samanaikaisesti ottaa huomioon kaikki mahdolliset tapahtumat ja tulokset matkan varrella. Vaikka tekoälyn edistyminen mahdollistaa joidenkin ei-rutiinitehtävien automatisoinnin, pysyy yleinen periaate automatisoinnin suhteen kuitenkin melko samana. (Asitani & Penttinen 2016, 68-69.)

Baranauskasin (2018, 260) mukaan ohjelmistorobotiikkaa käyttöönottaessa on kiinnitettävä erityisesti huomiota muutamiin avainkohtiin. Näillä avainkohdilla tarkoitetaan suoritettavan tehtävän monimutkaisuutta sekä haettuja taloudellisia- sekä ajallisia säästöjä. Myös Fung (2014, 2-3) ja Slaby (2012, 6-7) tuovat molemmat esiin vaadittavia kriteerejä ohjelmistorobotiikan käyttöönoton suhteen. Asitani ja Penttinen (2016, 69) ovat tiivistäneet vaaditut kriteerit alla olevaan taulukkoon 4, mikä tiivistää hallitusti Fungin (2014) sekä (Slabyn) esille tuomat kriteerit.

Taulukko 4 Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton kriteerit (Slaby 2012; Fung 2014; Asitiani & Penttinen 2016).

<i>Käyttöönoton kriteeri</i>	<i>Kuvaus</i>
Suuri määrä tapahtumia	RPA:n suoritettavaksi suunnitellut tehtävät ovat usein toistuvia ja sisältävät paljon alitehtäviä
Tarve käyttää useita järjestelmiä	Suoritettavat tehtävät sisältävät useiden järjestelmien käyttöä
Vakaa ympäristö	Tehtävä suoritetaan ennalta määrättyjen tietojärjestelmien piirissä, jotka pysyvät samoina aina, kun tehtävä suoritetaan
Alhaiset kognitiiviset vaatimukset	Tehtävän suorittaminen ei edellytä luovuutta, subjektiivista arviointia tai monimutkaisia tulkkaustaitoja
Yksiselitteisten sääntöjen helppo erittely	Tehtävä on helppo hajottaa yksinkertaisiksi, suoraviivaisiksi ja sääntöihin perustuviksi vaiheiksi. Tilaa ei jätetä epäselvyyksille tai virheellisille tulkinnoille
Taipumus inhimillisiin virheisiin	Tehtävän suorittaminen on altis tietynlaisille inhimillisille virheille, joita ei tapahdu tietokoneille
Rajallinen tarve poikkeustilanteiden käsittelyyn	Tehtävä on tarkasti standardoitu ja poikkeuksia suorituksen yhteydessä ei juuri ilmene
Selkeä käsitys nykyisistä manuaalisista kustannuksista	Yritys ymmärtää tehtävän nykyisen kustannusrakenteen ja kykenee arvioimaan kustannuseroja sekä laskemaan RPA:n sijoitetun pääoman tuoton

Nähdäkseen työtehtävän soveltuvuuden automatisoinnille Moffit ym. (2018, 5) suosittelvat pilkkomaan automatisoitavan prosessin suunnitteluvaiheessa pienemmiksi vaiheiksi. Näin RPA-tiimi pystyy sujuvammin arvioimaan, täyttääkö automatisoitava tehtävä vaaditut kriteerit. Moffit ym. (2018, 6) painottavat, että kaiken kaikkiaan olisi hyödyllistä laatia kustannus- sekä hyötyanalyysi automatisoitavista tehtävistä, jotta voidaan varmistua ratkaisujen hyödyllisyydestä pitkällä aikavälillä.

Ohjelmistorobotiikkaa voidaan hyödyntää vain ennalta määrättyjen skenaarioiden mukaisesti tehtäviin. RPA ei ole sopiva vaihtoehto prosesseille, jotka käsittelevät strukturoimatonta tietoa sekä perustuvat monimutkaisiin käsittelyohjeisiin tai prosesseihin. Mikäli prosessi sisältää suuren poikkeusasteen, vaikeuttaa tämä myös RPA:n käyttöä. (Duric ym. 2018, 35.)

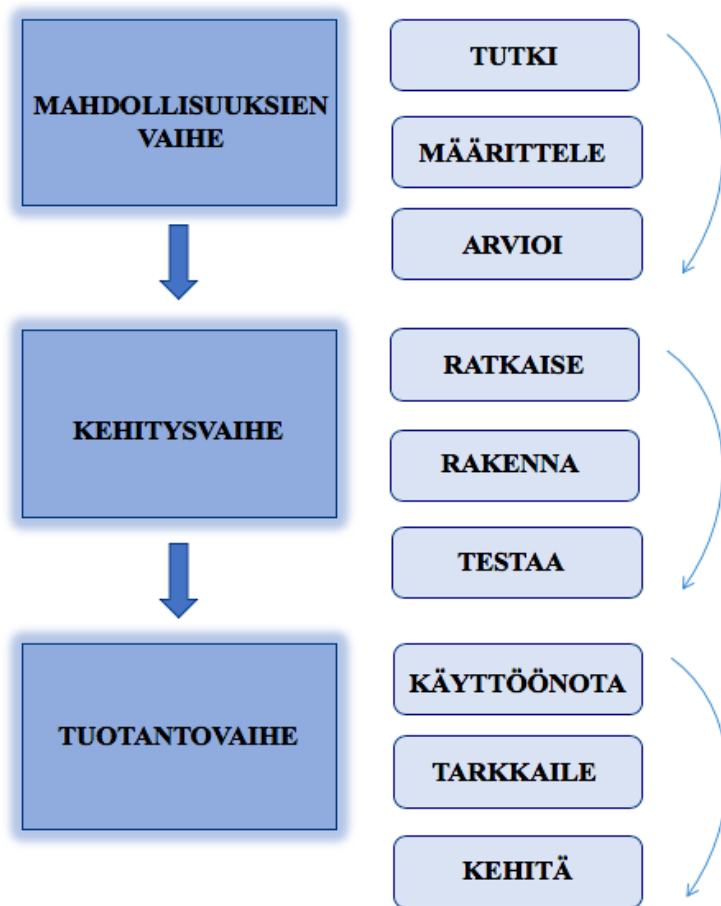
Kuten kaikissa innovaatioissa, on RPA:n käyttöönotossakin organisaatioiden opittava hallitsemaan RPA:n omaksumista maksimaalisen tuloksen saavuttamiseksi. (Craig ym. 2015b, 4). Craig ym. (2015b, 11-15) listaavat viisi opetusta, jotka yritysten tulisi huomi-

oida, harkitessaan RPA:n tarjoamia automaatoratkaisuja. Ensimmäinen ohje on suhtautua RPA:han oikealla tavalla. Se on ennen kaikkea yksi työkalu yhdessä muiden liiketoimintaprosessityökalujen kanssa. Toisena ohjeena Craig ym. (2015b, 11-15) painottavat, että robotit tarvitsevat tarkempia ohjeita kuin ihmiset. Ihmisten suorittaessa erilaisia prosesseja, tekevät he monia pieniä päätöksiä terveen järjen perusteella. Robotit puolestaan suorittavat vain sen, mitä ne on määritelty suorittamaan. Toisin sanoen robotit eivät ole älykkäitä ja tästä johtuen robotteja koskevien sääntöjen selittäminen on oltava paljon yksityiskohtaisempaa. Kolmantena opetuksena on varmistaa, että yrityksen oma sisäinen infrastruktuuri kasvaa automaation kanssa käsi kädessä. Lopuksi Craig ym. (2015b, 11-15) neuvovat harkitsemaan huolellisesti eri RPA-palveluntarjoajien tarjoaminen ratkaisujen välillä, mikä johtaa viimeiseen opetukseen. Jotta yritys voi olla RPA:n edelläkävijä, on sen myös uskallettava ottaa joitakin riskejä.

3.2.2 Käyttöönoton vaiheet

Kun yritys on todennut, että prosessi on hyvä ehdokas ohjelmistorobotin työstettäväksi, on prosessin ymmärtämisen kannalta seuraava askel pilkkoa prosessi pienempiin osiin, jotta ohjelmisto kykenee tulkitsemaan sitä (Rozario & Vasarhelyi 2018, 49). Hyvänä esimerkkinä toimivat tietojen tuonti ja vienti, jotka on jaettava ohjelmistoa varten useaan pienempään vaiheeseen. Ennen tiedon tuomista on määriteltävä hakemisto, mistä tiedosto tuodaan. Tämän jälkeen tiedosto on tallennettava ja ennen tallentamista on määriteltävä hakemisto, johon tallennettu tiedosto viedään. (Rozario & Vasarhelyi 2018, 49.)

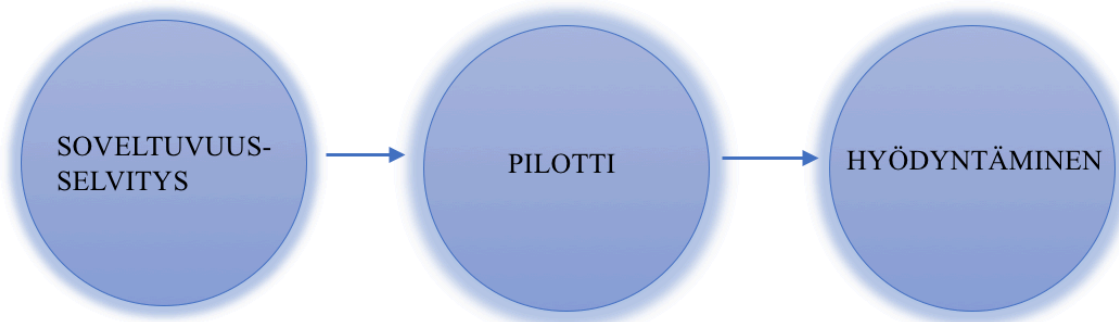
Huyn & Lee (2018, 323) jakavat ohjelmistorobotiikan käyttöönoton kronologisesti kolmeen erilliseen kokonaisuuteen; mahdollisuuksien vaiheeseen (engl. opportunity phase), kehitysvaiheeseen (engl. development phase) sekä tuotantovaiheeseen (engl. production phase). Vaiheet on kuvattu alla olevassa kuviossa 7.



Kuvio 7 Ohjelmistorobotiikan toteutusmenetelmät (Huyn & Lee, 2018, 323)

Mahdollisuuksien vaihe koostuu RPA-toteutuksen tutkimisesta, määrittelystä ja arvioinnista. Tässä vaiheessa pyritään tunnistamaan RPA:n toteutettavuutta ja tämän pohjalta arvioidaan ja priorisoidaan toteutusmahdollisuuksia. Mahdollisuuksien vaihetta seuraava kehitysvaihe koostuu toteutusmahdollisuuksien ratkaisusta, ohjelmistorobottien rakentamisesta sekä toiminnan testauksesta. Kehitysvaiheen tehtävänä on määrittää ja kehittää toteutusratkaisuja ja testata näitä ratkaisumalleja erilaisissa turvallista toimintaa tukevissa testiympäristöissä. Tuotantovaiheessa kehitetyt ja testatut RPA-ratkaisut otetaan käyttöön ja niiden toimintaa tarkkaillaan sekä kehitetään. Tuotantovaiheessa pyritään ylläpitämään ohjelmistorobottien suorituskykyä sekä ennen kaikkea parantaa käytössä olevia automaatiotratkaisuja. (Huyn & Lee, 2018, 323.)

Myös Duricin ym. (2018, 38) mukaan ohjelmistorobotiikan toteutusprosessi voidaan jakaa kolmeen erilliseen vaiheeseen. Ensimmäinen vaihe sisältää projektin arvioinnin sekä hyväksynnän. Tätä seuraa vaihe, joka sisältää prosessin ja robottien hienosäädön. Viimeisessä vaiheessa loppukäyttäjät hyväksyy RPA-toteutuksen. Alberth ym. (2017, 58-60) jakavat muiden tavoin RPA:n käyttöönoton kolmeen vaiheeseen. Vaiheet on eritelty kuviossa 8. Alberth ym. (2017, 58-60) jakavat ohjelmistorobotiikan käyttöönoton soveltuusselvitykseen, pilottivaiheeseen sekä hyödyntämisvaiheeseen.



Kuvio 8 Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton vaiheet (Alberth ym. 2017, 58-60)

Soveltuvuusselvitys alkaa RPA-toteutuksen tarkoituksen määrittämisestä sekä mahdollisten yrityksen sisäisten käyttötapauksen (engl. use case) tunnistamisesta. RPA-toteutukselle tulisi asettaa selkeät tavoitteet jo käyttöönoton alkuvaiheessa, jotta tavoitteiden toteutumista kyetään mittaamaan kehitystoimenpiteitä silmällä pitäen. Pilottivaihe pitää sisällään datan standardisointia RPA:n käyttöä varten, jotta yksi tai useampi käyttötapaus kyetään toteuttamaan toiminnan testaamiseksi. Lopuksi hyödyntämisvaihe tarjoaa toivon mukaan konkreettiset tavoitteet RPA:n toteuttamista varten suoritettujen pilottien pohjalta. Mikäli RPA halutaan kiinnittää kestäväksi automaatiotyökaluksi osaksi organisaatioiden toimintaa, on työnkuluja kyettävä arvioimaan uusista näkökulmista. (Alberth ym. 2017, 58-60).

3.2.3 *Muutosjohtajuus onnistuneen käyttöönoton ajurina*

Goyal ym. (2019, 30) painottavat asianmukaisen muutosjohtajuuden toimivan pakollisena askeleena ammattimaisen ja turvallisen työvoiman varmistamiseksi ohjelmiston kehittämisen aikana. Kattotermi “robotiikka” herättää toisinaan kuulijassaan samanaikaisesti huolta sekä jännitystä, mikä voi johtaa ajoittain äärimmäisiinkin reaktioihin (Brigo ym. 2016, 10). Osa ihmisistä pelkää, että RPA johtaa yksilöiden korvaamiseen roboteilla. Pelosta huolimatta, on tänä päivänä yksilöiden keskuudessa yleisellä tasolla jo paremmin ymmärretty ohjelmistorobotiikan käyttöönoton johtavan ensisijaisesti irtisanomisien sijaan työntekijöiden roolin uudistumiseen.

RPA-tekniikan hyödyntämisen pitäisi olla aktiivisena puheenaiheena kokouksissa sekä työpajoissa jo ennen sen virallista käyttöönottoa (Goyal ym. 2019, 30). Työntekijät saattavat kokea ohjelmistorobotit suorina kilpailijoina omassa työkentässään. Tämä voi pahimmillaan aiheuttaa myös jännitteitä johdon sekä työntekijöiden välillä. Tästä johtuen RPA:n käyttöönotosta on tiedotettava asianmukaisesti ja aihetta käsiteltävä asianmukaisella herkkyydellä. (Asitani & Penttinen 2016, 68.)

Työntekijät toimivat suurena indikaattorina siinä, menestyykö RPA:n implemontointi organisaatiossa vai ei. Virtuaalisen työvoiman käsite (engl. virtual workforce) on osoittautunut oivalliseksi tulokulmaksi ohjelmistorobotiikkaa lähestyttäessä, koska se korostaa terminä liiketoiminnan sijasta IT-hallintaa. (Brigo ym. 2016, 12.) Työntekijät olisivatkin hyvä oivalluttua jo ennen käyttöönottoa ajatukseen, että onnistunut RPA-implemontointi vapauttaa ennen kaikkea tekijöiden aikaa merkityksellisten työtehtävien suorittamiseen (Rozario & Vasarhelyi 2018, 46).

Nykypäivän uutisointi tarjoaa päivittäin tuoreita esimerkkejä tekniikoista, jotka korvaavat ihmisen työpanoksen laajentuvassa, vaikkakin edelleen rajoitetussa, tehtäväkokoaisuudessa (Autor 2015, 26). Vaikka monet työtehtävät nykyisissä keskitason tehtävissä ovat alttiita automatisoinnille, vaativat ne silti automatisoinnin ulkopuolelle jääviä taitoja eri tehtäviin liittyen (Autor 2015, 26). Monissa tulevaisuuden keskitason teknisissä työtehtävissä rutiinitehtävät tulevat yhdistymään rutiinittomien työtehtävien kanssa, mistä on työntekijöille suhteellista etua esimerkiksi joustavuuden, mukautuvuuden ja ongelmanratkaisun suhteen (Autor 2015, 27). Onnistunut RPA-implemontointi vapauttaa kuitenkin ennen kaikkea tekijöiden aikaa merkityksellisten työtehtävien suorittamiseen (Rozario & Vasarhelyi 2018, 46).

Nykyinen tietotekniikka on antanut ihmisille mahdollisuuden erilaiseen työskenteleeseen, mutta samalla tietotekniikka on luonut uusia ja ajoittain monimutkaisia tilanteita. Tietotekniikan kasvaessa laajempi luottamus on muodostunut kriittiseksi tekijäksi myös automaation piirissä (Lee & See 2004, 76). Luottamus sosiaalipsykologisenä käsitteenä toimii vaikuttavana tekijänä ihmisen ja automaation välisen kumppanuuden ymmärtämisessä (Lee & See 2004, 51). Luottamus toimii hyvänä esimerkkinä tarkastellessa tunteiden vaikutusta ihmisten ja tekniikan välisessä vuorovaikutuksessa. Emotionaalinen vastaus tekniikkaan ei ole tärkeää vain hyväksymisvaiheessa, vaan pelaa merkittävää roolia myös suorituskyvyn edistämisen sekä turvallisuuden lisäämisessä (Lee & See 2004, 76). Automaatio on usein ongelmallista, koska ihmiset eivät joskus luota siihen asianmukaisella tavalla. Ihmisten reagoimista teknologiaan sosiaalisesti, vaikuttaa luottamus itse automaation luotettavuuteen. Yksilötasolla herännyt luottamus ohjaa automaatin luotettavuutta erityisesti silloin, kun monimutkaisuus ja odottamattomat tilanteet tekevät automaation täydellisen ymmärtämisen epäkäytännölliseksi. (Lee & See 2004, 50.)

Automaation väärinkäytöllä tarkoitetaan epäonnistumisia, jotka tapahtuvat ihmisten vahingossa rikkoessa kriittisiä oletuksiaan luottaessa automaatioon epäasianmukaisella tavalla, mikä vaarantaa automaatioprosessin luotettavuuden sekä kannattavuuden (Lee & See 2004, 50). Automaation väärinkäyttö voi johtua käyttäjien tunteista ja asenteista automaatiota kohtaan, kuten edellä mainitusta luottamuksen tunteesta. Luottamuksen merkitys korostuu automaation muuttuessa monimutkaisemmaksi ja liikkeessä yksinkertais-

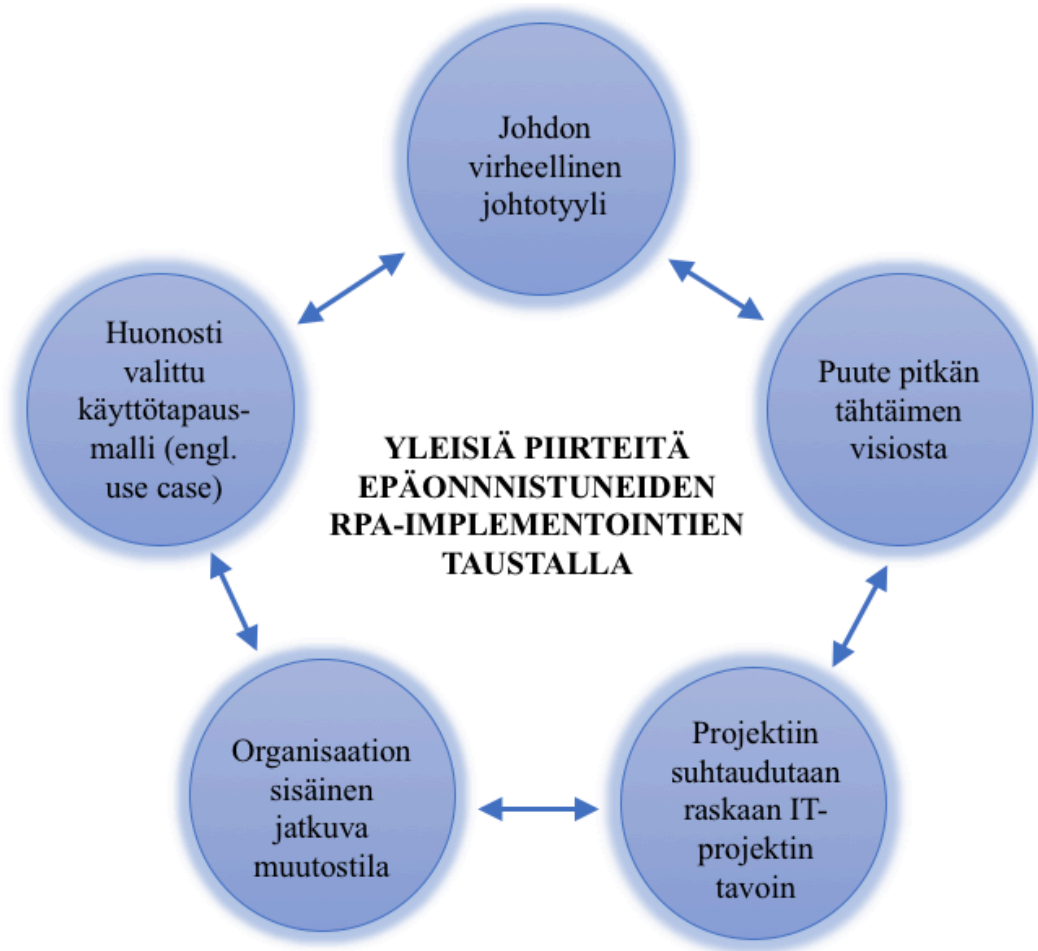
ten, sekä helposti määriteltyjen ja ymmärrettävissä olevien työkalujen ulkopuolelle. Ihmiset reagoivat usein tekniikkaan sosiaalisella tasolla ja tietokoneisiin kohdistuvat reaktiot voivat olla samanlaisia, kuin ihmisiin kohdistuvat tuntemukset. (Lee & See 2004, 51.)

Loppujen lopuksi sijoittaminen inhimilliseen pääomaan täytyy olla keskeisessä asemassa kaikissa pitkän aikavälin strategioissa sellaisten taitojen tuottamiseksi, joita voidaan täydentää teknologisilla ratkaisulla inhimillisen työpanoksen korvaamisen sijasta (Autor 2015, 27).

3.3 Ohjelmistorobotiikan epäonnistunut käyttöönotto

Organisaation pitäisi käyttää aikaa ymmärtääkseen, miksi ja miten RPA kuuluisi jalkauttaa osaksi ympäristön toimintaa ja joskus tämä tehdään liian nopeasti. RPA-työkaluja ei ole suunniteltu tuottamaan etuja epäkypsille, epävakaille tai muulla tavalla rikkoutuneille prosesseille. Viime vuosina ohjelmistorobotiikan kokema suosio on kansainvälisellä tasolla lievästi kärsinyt yksittäisten henkilöiden ja organisaatioiden vahvojen kielteisten lausuntojen seurauksena. Näissä tapauksissa RPA-ohjelmat eivät ole onnistuneet tarjoamaan toivottuja etuja. Kyseiset epäonnistuneet hankkeet johtuvat kuitenkin paljolti muista tekijöistä, kuin vaan tekniikan epäonnistuneesta käyttöönotosta. Näissä tilanteissa ongelmat piilevät pikemminkin perustavanlaatuisella tasolla. (Ahmed ym. 2017, 109.)

Ahmed ym. (2017, 109-111) jakavat epäonnistuneiden RPA-hankkeiden syyt viiteen yleistettyyn teemaan, joita on havainnollistettu kuviossa 9.



Kuvio 9 Yleiset teemat epäonnistuneiden RPA-hankkeiden takana (Ahmed ym. 2017, 109)

Ensimmäisenä ongelmana voidaan pitää johdon vääristynyttä suhtautumista projektin läpiajoon. Käyttöönoton onnistuminen vaatii eri tahojen saumatonta yhteistyötä. Kehittyvien teknologioiden jalkauttaminen osaksi organisaatiota ei koske vain IT-puolen työntekijöitä. Onnistunut ohjelmistorobotiikan käyttöönotto vaatii johdon sitoutumista sekä aktiivista osallistumista pelkän IT-puolen ohjeistamisen sijasta. Toisena ongelmana voidaan nähdä puute pitkän tähtäimen visiosta. Monilla automaation alkuvaiheen omaksuvilla organisaatioilla ei ole ennestään RPA-kokemusta. Tämä johtaa usein lyhyen aikavälin ratkaisuihin, rakennettaessa strategiaa ohjelmistorobotiikan ympärille. Liian kunnianhimoiset lyhyen aikajänteen tavoitteet täytyisi korvata holistisemmalla suhtautumisella ohjelmistorobotiikkaa kohtaan. Kolmantena ongelmana voidaan pitää byrokraattista sekä problemaattista lähestymistapaa RPA-toteutuksen läpivientiin. Yrityksen IT-projekteista omaksutut toimintatavat ovat usein aikaa vieviä ja arvokas dokumentointi saatetaan unohtaa.

Neljäs teema korostaa yrityksen jatkuvaa muutostilaa, mikä vaikeuttaa uusien työkalujen jalkauttamista. Henkilöstön, liiketoimintaprosessien sekä teknologioiden alituisesti

muuttuessa, ei RPA välttämättä ole aina paras ratkaisu. Jopa toiminnaltaan kypsät alan johtavat järjestöt tekevät ajoittain virheitä RPA-matkallaan tilanteiden muuttuessa. Viimeisenä piirteenä voidaan mainita huonosti valitut käyttötapausmallit (engl. use case). Automatisoitavien prosessien selkeä määrittäminen ja konkreettisen tulosten asettaminen pelaavat tärkeää roolia käyttötapausmallia suunnitellessa. Usein RPA-toteutusten epäonnistuksessa, syyttävä sormi osoittaa kohti riittämätöntä teknologiaa. Todellisuudessa puutteellisesti valittu käyttötapausmalli on usein epäonnistumisen takana. Käyttötapausmallien valinta tulisikin toteuttaa tiiviinä yhteistyönä eri sidosryhmien välillä. (Ahmed ym. 2017, 109-111.)

Brigo ym. (2016, 14-15) listaavat kymmenen vaikuttavinta tekijää RPA:n epäonnistuneeseen käyttöönottoon taulukossa 5. Taulukko on jaettu kolmeen sarakkeeseen: ongelmanimikkeeseen, ongelman kuvaukseen sekä ehdotuksiin ongelmien lievittämiseksi. Taulukossa listattujen tekijöiden eliminointi vaatii ajoittain ulkopuolista apua sekä ennen kaikkea ennalta harkittuja liikkeitä.

Taulukko 5 Kymmenen yleisintä syytä RPA-hankkeen epäonnistumiseen (Brigo ym. 2016, 14-15).

<i>Ongelma</i>	<i>Ongelman kuvaus</i>	<i>Ongelman lieventäminen</i>
RPA:n kohdistaminen väärään prosessiin	Yleinen virhe on kohdistaa RPA liian monimutkaiseen prosessiin. Tämä johtaa paisuneisiin automaatiokustannuksiin ja vaihtoehtoisesti työ olisi voitu kohdistaa useamman muun prosessin automatisointiin. Monimutkaiset prosessit saattavat olla tuskallisia niiden suorittajille, mutta niiden automatisointi ei johda suuriin säästöihin	Mahdollisuuksien arvioinnin avulla voidaan paikantaa optimaalinen prosessivalikoima. Prosessit, jotka ovat monimutkaisuudeltaan matalaa- tai keskitasoa, ovat paras lähtökohta RPA:n implementoinnille. Monimutkaisia prosesseja automatisoidessa, automaatioprosenttia nostetaan ajan myötä, automatisoimalla helpommat prosessit ensin
Väärä toteutustapa	Yritykset yrittävät melko usein soveltaa ylisuunniteltuja (eng. over-engineered) ohjelmistoja RPA:n toteutuksessa	RPA muuttaa harvoin olemassa olevia järjestelmiä ja prosessit dokumentoidaan itse työkalussa. Yrityksen pitäisi oppia haastamaan olemassa olevia menetelmiään ja etsiä ketterämpiä toteutustapoja RPA:n jalkauttamiseen
Siirtyminen pilotista liian nopeasti kohti käytännön toteutusta	Yksi RPA:n yleisistä ansoista on, että vain muutaman koulutuspäivän jälkeen suuri osa yrityskäyttäjistä voi jo automatisoida yksinkertaisia prosesseja. Skaalautuvien ja joustavien RPA-prosessien luomiseen vaadittavat taidot ovat kuitenkin huomattavasti suuremmat ja vaativat uudelleensuunnittelua sekä testausta	Koulutusvaihetta ei saa ohittaa. Yrityskäyttäjän on hyvä valmistautua siihen, että itse koulutus voi kestää noin kaksi viikkoa ja tätä seuraa noin 2-3 kuukauden valvontaa ja valmennusta sisältävä projektitoimitus, minkä jälkeen analyyttikko pystyy toimitamaan automaatiot kiitettävälle tasolle

Liika automatisointi ja RPA:n puutteellinen optimointi	Yritykset yrittävät usein eliminoida inhimillisen panoksen automatisoitavasta prosessista, mikä johtaa lisäkustannuksiin ja hyötyjen viivästymiseen. Yhtäläisesti yrityksillä ei aina ole pyrkimyksiä muuttaa olemassa olevia prosessejaan, optimaalisen RPA-toiminnan mahdollistamiseksi	RPA tulisi nähdä auttajan roolissa niin, että RPA suorittaa prosessin perustyöt ja vapauttaa näin ihmisen aikaa muihin tehtäviin. Hyvä tavoite voi olla esimerkiksi automatisoida 70% prosessista ja jättää loppu ihmiselle. Prosessia on aina mahdollista optimoida myöhemmin
IT-infrastruktuurin unohtaminen	Joskus RPA-prosessien toimittaminen voi olla niin nopeaa, että IT:llä ei ole aikaa luoda tarvittavaa infrastruktuuria	RPA-palvelutuottajalta on selvitettävä etukäteen, millaista IT-infrastruktuuria projekti vaatii ja asianmukainen suunnitelma on laadittava yhteistyössä IT:n kanssa hyvissä ajoin
Uskomus, että RPA sisältää kaiken, mitä tarvitaan ROI:n saavuttamiseksi	Vaikka nykyiset RPA-työkalut voivat automatisoida suuria osia prosessista, eivät ne voi kuitenkaan tehdä kaikkea	RPA:n yhdistäminen muihin työkaluihin
RPA nähdään IT:n vastuuna	Koska RPA on ohjelmisto, olettavat jotkut yrityksistä, että sen kuuluisi olla IT-ohjattua. Kyseinen lähestymistapa voi kuitenkin merkittävästi rajoittaa RPA:n käyttöönottoa sekä heikentää koko investoinnin potentiaalia	IT-puoli on usein jo valmiiksi äärimmilleen venytetty. RPA toimittaa viime kädessä virtuaalisen työvoiman, mikä edellyttää ainoastaan IT-puolen valvontaa
Pilotin skaalautuvuus	Yleinen reitti organisaatioissa on testata RPA:n toimivuutta pilottien avulla. Usein toiminnassa ilmenee kuitenkin kuilu pilotin ja käytännön toteutuksen välillä	Yritykset voivat suorittaa koko yrityksen tai yksikön laajuisen mahdollisuuksien arvioinnin pilotin rinnalla. Mahdollisuuksien arviointi ja yksityiskohtaisten liike-tapausten luominen lisää prosessin sujuvuutta
Ajatustyö päättyy prosessin automatisointiin	Yleinen virhe on laiminlyödä ajatustyö siitä, miten prosessia ylläpidetään ja kuka valvoo robottien toimintaa	IT-hallinnosta on sovittava etukäteen ja henkilökunta tulee kouluttaa robottien käyttöön niin, että prosessia pyritään jatkuvasti parantamaan

RPA:n vaatiman muutosten sivuuttaminen	Joskus prosessien jäsenelyä uudelleenorganisointia ei suoriteta tarpeen mukaisesti. RPA sisältää usein osaprosessien automatisointia ja ihmisen on silti oltava mukana prosessin loppuosassa	Jotta RPA:n käyttöönottoa voidaan jatkaa, on sen tarjottava siltä haetut edut. Keskittyminen hyötyjen mittaamiseen on oleellinen osa RPA-toteutuksien hallinnointia
--	--	---

Lisäksi Ahmed ym. (2017, 114) korostavat, että vaikka ohjelmistorobotiikalla on suuri potentiaali poistaa suurin osa ihmisten suorittamista manuaalista, toistoa vaativista tehtävistä, on RPA-työkalujen hyötyjä vertailtava myös muihin automaatiotyökaluihin. Organisaatioiden tulisi käyttää strukturoitua lähestymistapaa, tunnistessa automatisoitavia prosessejaan. Näin voidaan selvittää, mitkä tehtävät sopivat parhaiten RPA:n tai muiden automaatiotyökalujen piiriin.

3.4 Ohjelmistorobotiikan suorituskykyvaikutusten mittaaminen

Bygstad ym. (2019, 6924) mainitsevat RPA:n käyttöönoton yhdeksi suurimmista haasteista valvontamekanismien puutteen. Valvontamekanismien puute johtaa usein siihen, että organisaatiot tajuavat lopulta käyttäneensä paljon aikaa ja resursseja väärin prosessien automatisointiin. Toisin sanoen aikaa käytetään väärin asioihin. Ilman RPA-aloitteiden priorisointia, organisaatiot keskittyvät usein liialti pienien ja helppojen prosessien automatisointiin, unohtaen kokonaisuuden kannalta tärkeimmät prosessit. Keskitetympi lähestymistapa RPA-aloitteiden hallinnointiin johtaisi parhaimmillaan entistä tehokkaampaan osastojen rajojen yli kattavaan koordinointiin.

Puhuttaessa ohjelmistorobotiikan suorituskykyvaikutusten mittaamisesta hankinnan prosessien kentässä, muistuttavat Curkovic ym. (2001, 508-509) mittauksen olevan ennen kaikkea jatkuva prosessi. RPA-projekti ei ole kertaluonteinen hanke, vaan sen synnyttämiä tuloksia tulisi seurata jatkuvasti ja kerättyjä havaintoja tulisi hyödyntää prosessin jatkuvaan parantamiseen (Baldauf ym. 2018, 7). Vaikka hankinnan kilpailukykyyn painopisteet voidaan määrittää samankaltaisilla menetelmillä kuin muiden toimintojen painopisteet, tulisi hankinnan toimintojen mittaustoimenpiteitä parantaa tulevissa tutkimuksissa. Curkovic ym. (2001, 497) huomauttavat, että huolimatta hankinnan tärkeyden korostamisesta toimitusketjujen hallinnassa, on aihetta käsittelevä kirjallisuus joissain määrin ohittanut joitain aihetta käsitteleviä metodologisia kysymyksiä, kuten edellä mainitun mittauksen merkityksen.

Ohjelmistorobotiikan tarjoaman potentiaalilin osoittaminen vaatii kyvyn mitata käyttöönoton vaikutuksia ja ennustaa sen laajenemista. Ilman asianmukaisia suorituskykymitareita, on ohjelmistorobottien tarjoamia etuja vaikeaa osoittaa tarvittaville sidosryhmille.

Ohjelmistorobotiikan suorituskykyvaikutusten mittaamiseksi on asetettava konkreettisia tavoitteita ja kohdistettava ne mittareihin, joiden avulla voidaan mitata suorituskyvyn edistymistä sekä suunnitella mahdollista robottien skaalauttamista. (UiPath 2019.) Johdettava kansainvälinen ohjelmistorobotiikkaratkaisujen toimittaja UiPath (2019) listaa julkaisussaan kymmenen ohjelmistorobottien suorituskykymittaria automatisoinnin hyötyjen arvioimiseksi. Suorituskykymittarit on kuvattu alla olevassa taulukossa 6.

Taulukko 6 Suorituskykymittaristo ohjelmistorobottien hyötyjen arvioimiseksi (UiPath, 2019).

<i>Suorituskykymittari</i>	<i>Kuvaus</i>
Parantunut tarkkuus	RPA:ta hyödyntämällä yritykset kykenevät eliminoimaan erilaisia virhetilanteita. Edellisen seuraamiseksi yritys voi mitata työn määrän, joka on tavallisesti uusittava ihmisen tekemien virheiden takia. RPA:n käyttöönoton jälkeen kyseinen määrä voidaan mitata uudelleen. Tarvittavien muutostöiden vertailu ennen ja jälkeen ohjelmistorobottien käyttöönoton kertoo yleensä jotain RPA:n tarjoamista tehokkuuseduista
Robotin käyttöaste	Robotit eivät kaipaa lepoa ihmisten tavoin. Niiden seisonta-ajat ovat huomattavasti pienempiä ja niiden on vain toisinaan siirryttävä offline-tilaan korjaustyötä, päivityksiä ja kehitystä varten. Seisonta-aikaa voidaan vertailla ennen ja jälkeen RPA:n käyttöönoton, eristämällä tutkittava prosessi muista prosesseista. Ennen käyttöönottoa voidaan mitata, paljonko seisokkeja työntekijöiden täytyy ylläpitää prosessin loppuunsaattamiseksi. Käyttöönoton jälkeen kerättyjä lukuja voidaan vertailla robotin vaatimiin seisonta-aikoihin
Työntekijöiden säilyttämisaste	RPA voi vähentää työntekijöiden vaihtuvuutta poistamalla ja helpottamalla rutiinomaisia ja ajallisesti kuormittavia manuaalisia työtehtäviä, joilla voi olla vaikutuksensa vaihtuvuuden tiheyteen. Kyseisen tekijän mittaaminen voidaan suorittaa keskittämällä mittausprosessi automaation vaikutuksia lähimpänä oleviin työntekijöihin. Vaihtuvuusastetta ennen ja jälkeen RPA:n käyttöönoton tulisi tutkia osastoissa, joissa työntekijöiden roolit ovat muuttuneet käyttöönoton johdosta eniten

Henkilöstön tyytyväisyys	Työntekijöiden sitoutumista lyhyellä aikavälillä voidaan haravoida henkilöstön tyytyväisyyttä mittaamalla. Mittauksessa suoritetaan kysely, missä kartoitetaan työntekijöiden tyytyväisyyttä omaan rooliinsa ennen ja jälkeen RPA:n käyttöönoton. Kysely tulisi keskittää osastoihin, jotka kokevat eniten muutoksia RPA:n käyttöönoton seurauksena
Digitalisoitujen auditointiketjujen (engl. audit trails) määrä	Auditoinnit vaativat työntekijöitä perehtymään aiempiin tiedostoihin sekä tarkistamaan erinäisiä yksityiskohtia. RPA:n avulla kyetään automatisoimaan suuri osa edellä mainitusta. Yritys voi mitata kunkin automatisoitavan prosessin auditointiketjujen määrää käyttöönoton aikana ja sen jälkeen tarkastella, mitkä ketjut ovat digitalisoitavissa
Virheiden lukumäärä	Prosessissa ilmenneiden virheiden lukumäärää voidaan mitata ennen RPA:n käyttöönottoa ottamalla huomioon, kuinka monta virhetilannetta prosessissa tapahtuu keskimäärin tietyn ajanjakson aikana. RPA:n käyttöönoton jälkeen lasketaan, montako virhettä tapahtui saman prosessin aikana. Mittari voidaan määrittellä esimerkiksi virheiden lukumäärän ja korjaamisesta aiheutuneiden kustannusten perusteella
Uusien hankkeiden lukumäärä	Robottien käsitellessä suurinta osaa rutiinitehtävistä, siirtyy työntekijöiden aika kohti uusia ja tuottavampia projekteja. Pitkällä aikavälillä tämä voi johtaa merkittäviin hyötyihin. Edellä mainittua voidaan mitata laskemalla tietyllä ajanjaksolla tehty työn määrä sekä uusien projektien lukumäärä, jonka työntekijät kerkeävät aloittamaan. Mittaus suoritetaan ennen automatisointia ja automatisoinnin jälkeen.
Prosessin nopeus	Prosessin nopeudella tarkoitetaan mitausta siitä, kuinka kauan prosessin loppuunsaattaminen kestää. Prosessien nopeus voidaan mitata ennen ja jälkeen RPA:n käyttöönoton
Säästöt manuaalisessa työvoimassa	Kun työntekijät on vapautettu automatisoidun prosessin manuaalisista työtehtävistä, pystytään mittaamaan säästöt prosessiin aiemmin sitoutetuissa työvoimakustannuksissa

Vaihdetut työkalut	Ennen RPA-järjestelmän asentamista tulisi huomioida tarvittava työkalumäärä (kuten työpöytä- ja verkkosovellukset) tietyn prosessin suorittamiseksi. Prosessia automatisoidessa osaa työkaluista ei enää tarvita. Yritys voi arvioida prosessiin tarvittavien työkalujen kulut, kuten lisenssimaksut ja ylläpitokulut, ennen ja jälkeen RPA:n käyttöönoton. RPA:n käyttöönoton jälkeen yritys kykenee mittaamaan työkaluissa säästetyn rahamäärän
--------------------	---

Kun suorituskykymittarit on määritetty, kyetään osoittamaan mihin ohjelmistorobotiikalla on suurin vaikutus ja seurata näin sijoitetun pääoman tuotto prosenttia. Samalla organisaatio kykenee mittaamaan etenemistään kohti tavoitteitaan. (UiPath 2019.)

4 OHJELMISTOROBOTIIKAN HYÖDYNTÄMINEN HANKINNASSA

4.1 Hankinnan tehtäväkenttä

Hankinta assosioidaan usein liittyvän pelkkään ostotoimintaan ja edellä mainittu uskomus on kaukana totuudesta. Hankintatoimen tehtäväkentällä tarkoitetaan laajaa kokonaisuutta, joka pitää sisällään lukuisia erilaisia tehtäviä sekä vastuualueita. Myös hankinta terminä voi siis itsessään tarkoittaa montaakin eri asiaa. Van Weelen (2010, 8) mukaan hankintatoimessa on kyse ennen kaikkea ulkoisten resurssien hallinnasta. Van Weele (2010, 8) kuvailee hankintatoimintaa yrityksen ulkoisten resurssien johtamiseksi siten, että yrityksen perus- ja tukitoimintojen ylläpidon ja hallinnan kannalta tärkeiden tavaroiden, palvelujen, kyvykkyyksien sekä tietotaidon toimittaminen hoituu mahdollisimman suotuisalla tavalla. Hankintatoimen voidaankin nähdä kattavan kaiken toiminnan, josta yritys vastaanottaa laskun.

Hankintatoimi pyrkii ennen kaikkea toiminnan ennakoitavuuteen. Mahdolliset ongelmatilanteet tulisi minimoida ja ennakoida mahdollisimman tehokkaalla tavalla. Hankintatoimi on kuitenkin harvoin puhtaasti pelkästään proaktiivista tai reaktiivista, prosessien sekä toimintojen luonteen vaihdellessa tilannekohtaisesti. (Logistiikan maailma 2019b.) Hankinta-alue on kaiken kaikkiaan laaja kokonaisuus ja sen sisällä voidaan erottaa suoria sekä epäsuoria hankintoja. Suorat hankinnat liittyvät yrityksen päätuotteen tai palvelun tuottamiseen ja näistä hyvinä esimerkkeinä toimivat raaka-aineet sekä komponentit (Logistiikan Maailma 2019c). Van Weelen (2019, 19) mukaan suorat hankinnat ovat perinteisesti keränneet enemmän huomiota yritysten keskuudessa. Epäsuorat hankinnat kattavat puolestaan kaiken muun, paitsi itse tuotannolliset hankinnat. Epäsuorista hankinnoista hyvinä esimerkkeinä toimivat esimerkiksi erilaiset varaosat sekä tukipalvelut (Logistiikan Maailma 2019c). Suorien ja epäsuorien hankintojen lisäksi hankintatoimi voidaan jakaa strategiselle, taktiselle sekä operatiiviselle tasolle. Strateginen hankintatoimi pitää sisällään toiminnan suunnittelua, kehitystyötä, ennustamista sekä toimittajien valintaa ja arviointia. Strateginen hankintatoimi on luonteeltaan ennakoivaa ja korostaa toiminnallaan tiedonkulun tärkeyttä. Taktinen hankintatoimi pitää puolestaan sisällään budjetointia sekä sopimusneuvotteluja ja operatiivinen ostotoiminta koostuu taas erilaisista arkirutiineista, kuten tilaamisesta, laskujen tarkastamisesta sekä toimitusvalvonnasta. Toisin kuin strategisessa hankintatoimessa, operatiivinen ostotoiminta on luonteeltaan reaktiivista. (Logistiikan maailma 2019b.)

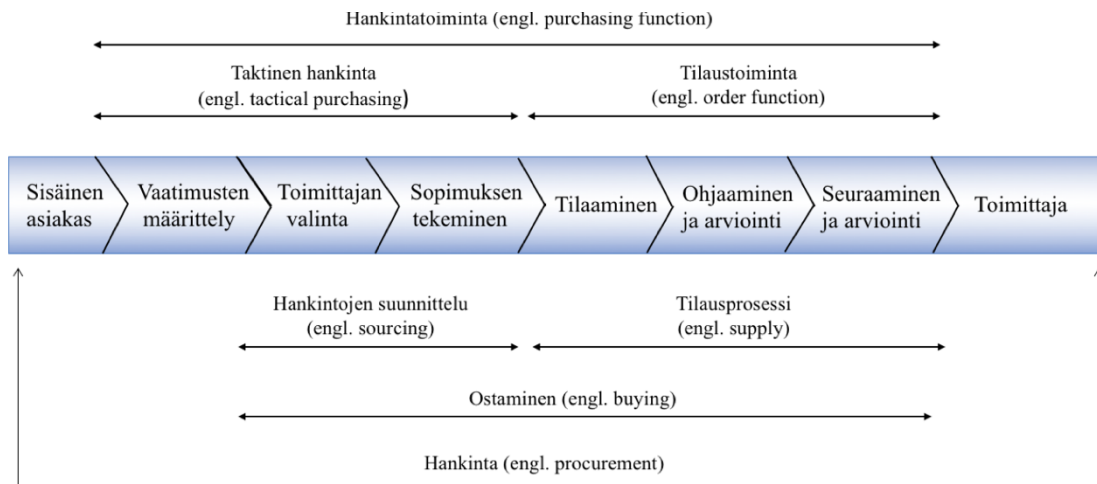
Innovatiiviset tekniikat, nopeasti muuttuvat markkinat, globaali kilpailu sekä uudet asiakassuhteiden muodot suhteessa toimittajiin synnyttävät organisaatioissa uusia rooleja

sekä joustavampia asenteita. Johto ja muu henkilöstö tarkastelevat roolejaan uudesta perspektiivistä ja tätä kautta hankinnan ammattilaisten aikaa vapautuu rutiinityöstä kohti vaativampia ja korkeamman taitotason työtehtäviä. (Humphreys 1997, 10.) Johtajat näkevät hankintatoimen linkittyvän strategisella tasolla kasvavissa määrin organisaation toimitusketjun muihin toimintoihin. (Curkovic ym. 2001, 497). Tyypillisessä yritys ympäristössä hankintatoimen tulisi omata tärkeä rooli yrityksen kilpailukyvyn muotoilussa sen kilpailemilla markkinoilla (Hahn ym. 1995, 4). Myös Carterin & Narashimanin (1996, 24) mukaan hankintatoimintoa tulisi pitää avaintekijänä yrityksen kilpailukyvyssä ja sen tulisi ylittää muiden toimintojen mukana korkeimmalle yritysstrategian päätöksenteon tasolle. Lisäksi hankinnan tulisi integroida strategiset suunnitelmansa yrityksen suunnitteluprosessin muihin toimintoihin.

4.1.1 Hankinnan prosessit

Prosessi on terminä tunnettu ja liittyy vahvasti ihmisten jokapäiväiseen työntekoon. Kaikessa yksinkertaisuudessaan prosessilla tarkoitetaan panoksen (engl. input) muuntamista tuotokseksi (engl. output). Prosessiin käytetty aika, kustannukset, tarvittava työvoima ja muut laatuparametrit vaihtelevat prosessien sekä järjestelmien välillä. Prosessi on olennainen osa mitä tahansa käytäntöä ja se voidaan nähdä keskeisenä osana tehtävän suorittamista. Prosessin voi saattaa päätökseen ihminen, asia tai näiden yhdistelmä. Riippumatta siitä, onko järjestelmä suljettu tai avoin, prosessi vaatii panoksia eri laitteilta sekä ihmisiltä ja se suoritetaan sovittujen säännösten mukaisesti halutun tuloksen saavuttamiseksi. (Holmukhe ym. 2019, 3.)

Hankinnan prosessit ovat keskenään hyvin erilaisia ja hankintaprosessi ei itsessään noudata yhtä tiettyä ennalta määrättyä kaavaa. Sen perusteellinen läpivienti voi joissain tapauksissa kestää jopa useita kuukausia. Hankintaprosesseista voidaan kuitenkin tunnistaa erilaisia, niille tyypillisiä vaiheita sekä teemoja. Hankintaprosessi voidaan nähdä systemaattisena tapana lähestyä toimittajamarkkinoita. Se koostuu usein esimerkiksi tarpeen kartoituksesta, tietopyynnöstä ja tarjouspyynnöstä, tarjousten vertailusta, analysoinnista sekä vertailusta. (Logistiikan Maailma 2019a.) Hankintaprosessi ei siis nimityksestään huolimatta koostu vain yhdestä prosessista, vaan toimii pikemminkin usean eri prosessikokonaisuuden yhdistelmänä. Van Weele (2010, 9) mallintaa hankintaprosessia oivallisesti alla olevassa kuviossa 10. Kuvio kuvaa luonnosmaisesti hankintatoimen päätoimintoja ja selvittää samalla hankinnan termistöä.



Kuvio 10 Hankintaprosessimalli (van Weele 2010, 9)

Van Weele havainnollistaa hankintaa yllä olevassa kuviossa prosessikaavion muodossa. Van Weelen (2010, 9) rakentama hankintaprosessimalli kattaa erityisesti toiminnot, joiden tavoitteena on:

- Määrittää ostettavien tavaroiden sekä palveluiden ostovaatimukset vaaditun määrän sekä laadun suhteen
- Parhaan mahdollisen toimittajan valinta sekä menetelmien ja rutiinien kehittäminen tämän mahdollistamiseksi
- Valmistella ja käydä neuvotteluja toimittajan kanssa yhteisymmärryksen saavuttamiseksi sekä laillisen sopimuksen kirjoittamiseksi
- Tehdä tilaus valitulle toimittajalle tai kehittää tehokas ostotilaus- ja käsittelyrutiini
- Tilausten toimitusvarmuuden seuraaminen ja valvonta
- Seuraaminen ja arviointi.

Hankintaprosessi yhdistää siis monia eri toimitusketjun osia sekä kantaa vastuun toimitusketjun toimittajien laadun varmistamisesta sekä hallinnasta. Se on ennen kaikkea organisaatorajoja ylittävien toimintojen onnistunutta loppuun saattamista. Hankintaprosessin tehokas hallinta on oleellinen osa yrityksen menestystä. Hankintaprosessin sekä sen sisältävien toimintojen ymmärtäminen antaa yritykselle mahdollisuuden toimia asiakastyytyväisyyden näkökulmasta. (Novack & Simco 1991, 145, 165.)

4.1.2 *Hankinnan digitalisaatio*

Uusien digitaalisten työkalujen käyttöönotto johtaa ihannetapauksissa digitaalisesti automatisoituihin prosesseihin. Tämä ei synnytä hyötyjä ainoastaan kustannuksien vähentymisen muodossa. Automaation seurauksena myös korkeasti koulutetut hankinnan ammattilaiset sekä muut organisaation resurssit voidaan vapauttaa arkipäivän rutiinitehtävistä kohti korkeamman arvon työtehtäviä. (Geissbauer ym. 2016, 9.) Mitä pitäisi automatisoida ja mitkä työtehtävät tulisi jättää ihmisten hoidettavaksi? Kyseinen kysymys ei ole uusi. Siitä huolimatta tietotekniikan, koneoppimisen ja tekoälyn kehitys pakottaa organisaatioita miettimään näitä kysymyksiä jatkuvasti myös hankinnan prosessien näkökulmasta. (Aalts ym. 2018, 269.)

Hankintastrategiaa voidaan pitää päätöksentekomallina, joka liittyy tarvittavien materiaalien ja palveluiden hankkimiseen sellaisen toiminnan tukemiseksi, mikä on samassa linjassa koko yrityksen kilpailustrategian kanssa (Hahn ym. 1995, 5). Digitalisaatiolla voi olla vipuvaikutus nykyisten hankintastrategioiden yhdenmukaistamisessa sekä uusien hankintastrategioiden suunnittelussa, mikä johtaa parhaimmillaan toiminnan kasvuun, kannattavuuteen sekä kasvavaan kilpailuun. (Bienhaus & Haddud 2017, 966). Digitalisaation tarjoamat uudet mahdollisuudet voivat myös edesauttaa hankintaosastoja siirtymään kustannuspaikoista (engl. cost center) kohti tulosyksiköjä (engl. profit center). Hankintaosastoilla on strategista tietämystä tavarantoimittajista sekä hyvää asiantuntemusta hankituista tavaroista ja palveluista, unohtamatta tietämystä syntyvistä innovaatioista. Kaikki tämä tieto sisältää valtavan arvolatauksen nykypäivän markkinoilla. (Geissbauer ym. 2016, 9.)

Mikäli yritys pyrkii digitalisoimaan liiketoimintaprosessejaan, edistää ja helpottaa tämä sen yleisiä pyrkimyksiä innovoida sekä hallita prosessien kustannuksia (Auger 2003, 790). Uusien teknologioiden käyttöönotto parantaa liiketoiminnan tehokkuutta ja toimii edellytyksenä hankintajärjestelmän digitalisaatiolle, teknisten muutosten muovaessa hankintajärjestelmää uudelleenlaisiksi kokonaisuudeksi nykypäivän kilpailuympäristössä (Afanasiev 2019, 2). Missä määrin yritykset digitalisoivat liiketoimintaprosessejaan, vaihtelee Augerin (2003, 790) mukaan yrityksen koon ja iän mukaan. Tutkimustulokset viittaavat siihen, että digitalisoinnin ja innovaatiopyrkimysten välinen suhde olisi vahvempi uudemmissa yrityksissä, suhteessa vakiintuneisiin yrityksiin.

Organisaatiot omaavat erilaisia lähestymistapoja digitalisaation synnyttämiin muutoksiin, mahdollisuuksiin sekä haasteisiin (Bienhaus & Haddud 2017, 965). Soveltaessa uusia tekniikoita osana hankintaprosesseja, vaatii tilanne aina yrityskohtaisen etenemissuunnitelman sekä organisaatiokohtaisen lähestymisstrategian. Digitalisaatio ajaa yritysten hankintapäälliköitä miettimään hankintojen lisäarvoa uudesta näkökulmasta. Uudet teknologiat ja uusiin työkaluihin sitoutuminen auttavat hankintaa yhteistyön lisäämisessä sekä tiedon analysoinnissa. Tarjolla olevien teknologioiden vaikutukset ja kypsyyssasteet

vaihtelevat suuresti, joten yritysten on tutkittava vaihtoehtoja tarkasti sekä määriteltävä selkeästi oma IT-arkkitehtuuristrategiansa. (Geissbauer ym. 2016, 4-5, 9.)

4.1.3 Hankinnan potentiaali automaatiolle

Hankintaprosessien onnistunut automatisointi voi tuottaa organisaatioille monia etuja. Ensinnäkin automaatio kykenee minimoimaan kalliit ja aikaa vievät manuaaliset työtehtävät ja tarjoaa tätä kautta myös hankinnan ammattilaisille paremmat työkalut sekä näkyvyyden parempien hankintapäätösten tekemiseen. On selvää, että hankinta toimintona vaikuttaa suuresti liiketoimintaprosesseihin sekä liiketoiminnan tuloksiin. Eri toimialojen johtavat hankintajohtajat ovat tietoisia siitä, että teknologialähtöinen prosessien ohjaaminen auttaa maksimoimaan toiminnan tuloksia. Hankintaprosessin automaation kehittäminen vaatii muun muassa tukea, ponnisteluja, yhteistyötä, visiota, asiantuntemusta sekä vaatimukset täyttävää teknologiainfrastruktuuria. Automaatioteknologia on jatkuvan edistyksen kohteena, mikä tulee tulevaisuudessa helpottamaan ratkaisujen integroimista muihin järjestelmiin sekä takaamaan tiiviin linkityksen liiketoimintaprosesseihin. (Bartolini 2012, 36, 43.)

Bienhausin & Haddudin (2018, 978) mukaan hankinnan rooli tulee jatkuvasti laajenemaan kohti strategista rajapintaa ja näin tukemaan kasvavassa määrin organisaation tehokkuutta sekä tuottavuutta. Hankinnalla on potentiaalia olla strateginen ja innovatiivinen yksikkö osana toimitusketjua sekä tukea uusien liiketoimintamallien, tuotteiden ja palveluiden luomista. Hankinnan rooli on kehittynyt nöyristä lähtökohdistaan nykyiseen strategiseen painopisteeseensä (Craighead ym. 2014, 169). Jos organisaatiot eivät omaksu strategista ajattelutapaa, voivat he menettää kilpailuetua kilpailijoiden sitoutuessa täysin digitaalisen toimintaan. Nämä kilpailijat eivät vain optimoi taloudellista tuottoaan, vaan muodostuvat ajatusjohtajiksi ja keskeisiksi vaikuttajiksi omilla markkinoillaan. Organisaatiot, jotka eivät omaksu strategista ajattelutapaa, eivät kykene sukeltamaan digitaalisen liiketoiminnan ytimeen, lipuvat pahimmassa tapauksessa yhä kauemmas todellisuudesta ja tätä kautta poistuvat markkinoilta. (Quinton & Simkin, 2016.)

4.2 Ohjelmistorobotiikan sovellettavuus hankinnassa

Ohjelmistorobotiikan käyttökelpoisuuden ymmärtäminen ja siihen liittyvien hyötyjen määrittäminen on ajoittain haastavaa. Tämä johtuu organisaatioiden tavasta nähdä ohjelmistorobotiikka ensisijaisesti kustannussäästövälineenä, mikä edesauttaa epärealistisia odotuksia sekä ohjaa huomion pois RPA:n tarjoamista keskeisistä hyödyistä. (Ahmed ym.

2017, 104.) Yritysten tulisikin lähestyä ohjelmistorobotiikkaa ennen kaikkea strategiselta tasolta (Craig ym. 2017, 19).

Moffit ym. (2018, 3) kuvailevat erilaisia tilanteita tilintarkastuksen yhteydessä, joissa ohjelmistorobotiikan soveltuvuus voidaan nähdä mahdollisena. Korostettava on, että ainoastaan hyvin määritellyt prosessit ovat automatisoitavissa. RPA voi johtaa mittakaava-etuihin sekä sujuvampiin prosesseihin, mikäli tehtävän suorittaminen perustuu säännöille ja on luonteeltaan toistuvaa sekä manuaalista. Ohjelmistorobotit vaativat tarkan ohjeistuksen, jotta tehtävät voidaan suorittaa onnistuneesti. Mikäli suoritettavat tehtävät ovat monitulkintaisia, ei niitä suositella automatisoitavan. Toistoa omaavat, ennustettavat sekä suuren volyymin työtehtävät voivat myös hyötyä automaatiosta ilman suuria riskitekijöitä. RPA soveltuu heikoiden tehtäville, mitkä vaativat korkean tason arvostelukykä, ovat tuloksiltaan epävarmoja tai toistuvuudeltaan vähäisiä.

Monet toimitusketjujen osa-alueet voivat hyödyntää RPA:ta prosessiensa automatisoinnissa. Anagnoste ym. (2019, 60-62) suosittelevat automatisoimaan erinäisiä toimitusketjujen johtamiseen liittyviä osa-alueita. Automatisoitavissa olevat prosessit on kuvattu alla olevassa luettelossa, joihin on avattu automatisointiehdotuksia yksityiskohtaisemalla tasolla. Osan alla luetelluista kategorioista voidaan nähdä liittyvän suoraan tai välillisesti hankinnan prosesseihin:

- Hankintatietojen hallinta (engl. procurement data management)
 - Materiaalitietojen hallinta
 - Sopimustietojen hallinta
 - Toimittajien perustietojen hallinta
 - Osaluettelon (engl. bill of materials) päivittäminen
- Tuoteryhmien hallinnointi (engl. category management)
 - Kategorisoinnin ja kulukategorioiden prosessoinnin automatisointi strategian asettamiseksi sekä suorituskyvyn seuraamiseksi
 - Automaattisen raportoinnin ja työkirjauksen luominen keskeisiksi strategiapanoksiksi (engl. strategy input)
- Sopimusten hallinnointi (engl. contract management)
 - Sopimusten luomisen, päivitysten ja hallinnan automatisointi
 - Jatkuva sopimusten noudattaminen ja seuranta
- Strateginen hankinta (engl. strategic sourcing)
 - Toimittajien markkinatutkimuksen ja analyysien automatisointi
 - Toimittajien tunnistaminen ja valinta ennalta määrättyjen kriteerien perusteella
 - Käänteisen huutokaupan automatisointi
- Toimittajasuhteiden hallinnointi (engl. supplier relationship management)
 - Toimittajien pätevyyden arviointi
 - Edistyneet toimitusilmoitukset

- Toimittajaportaalin päivitykset sekä integrointi sisäisiin- ja kolmansien osapuolien järjestelmiin
- Muiden suorituskyvyn kannalta tärkeiden tietojen automatisointi ja integrointi
- Toimittajariskien hallinta (engl. supplier risk management)
 - Monimutkaisten sopimusten ohjeen mukainen hallinta
 - Saapuvien tuotteiden laadun testaus ja vaadittava raportointi
 - Riskitapahtumien seuranta ja reaaliaikainen ilmoittaminen
 - Jatkuva operatiivisten riskien hallinta
- Hankinnasta maksuun (engl. requisition to pay)
 - Ostokanavien optimointi
 - Ostotilausprosessien automatisointi luomisesta hyväksymiseen
 - Laskujen ja tavaravastaanoton täsmäyttäminen
- Tulostaulut ja mittaristot (engl. scorecards and dashboards)
 - Tulostaulujen ja mittaristojen luominen
 - Tiedon kerääminen lukuisista lähteistä
 - Arkistotiedot monijaksoista analyysia varten
- Matka- ja kuluhallinta (engl. travel and expense management)
 - Vakiomenojen käsittely
 - Tavallisten kulujen automaattinen hyväksyminen
- Kustannusanalyysi ja raportointi (engl. spend analytics and reporting)
 - Tiedonkeruu ja puhdistus raporttien luomisen automatisoimiseksi
 - Monimutkaisten ja määräajoin tapahtuvien raportointivaatimusten täyttäminen.

Anagnosten ym. (2019) laatima yllä oleva lista heijastaa sitä, että ohjelmistorobotiikan avulla voidaan automatisoida lukuisia eri hankinnan prosesseja. Samalla luettelma havainnollistaa, kuinka hankinnan prosesseja voidaan automatisoida strategisella, taktisella sekä operatiivisella tasolla. Luetelmassa esiin nousseet automatisoitavissa olevat hankinnan prosessit on jaoteltu edellä mainittuun operatiiviseen, taktiseen sekä strategiseen tasoon alla olevassa taulukossa 7. Taulukossa esiintyvä jaottelu voidaan todeta tulkinnanvaraiseksi, useiden luettelmassa esiin nousseiden hankinnan prosessien ryhmittäessä samanaikaisesti niin taktisen, operatiivisen kuin myös strategisen toiminnan kenttään. Tästä huolimatta alla olevan taulukon voidaan nähdä tarjoavan lukijalleen suuntaa-antavaa ryhmittelyä automatisoitavissa olevien hankinnan prosessien luonteesta.

Taulukko 7 Automatisoitavissa olevien hankinnan prosessien ryhmittely.

<i>Hankintatoimen osa-alue</i>	<i>Automatisoitavat hankinnan prosessit</i>
Operatiiviset toiminnot	<ul style="list-style-type: none"> • Matka- ja kuluhallinta • Hankinnasta maksuun • Kustannusanalyysi ja raportointi • Hankintatietojen hallinta
Taktiset toiminnot	<ul style="list-style-type: none"> • Sopimusten hallinnointi • Toimittajariskien hallinnointi
Strategiset toiminnot	<ul style="list-style-type: none"> • Strateginen hankinta • Toimittajasuhteiden hallinnointi • Tuoteryhmien hallinnointi • Tulostaulut ja mittaristot

Hankinnan operatiiviset toiminnot ovat luonteeltaan reaktiivisia ja pitävät sisällään erilaisia hankinnan päivittäisiä arkirutiineja, kuten tilausta, laskujen maksua sekä toimitusvalvontaa (Logistiikan maailma 2019b). Näistä hyvinä esimerkkeinä toimivat Anagnoste ym. (2019, 60-62) luetelmassa mainitut matka- ja kuluhallinta sekä hankinnasta maksuun prosessi. Taktiset toiminnot pitävät sisällään yleensä budjetointia ja sopimusneuvottelua ja luetelmasta hyvänä esimerkkinä voidaan nostaa esiin sopimusten hallinnointi. Strateginen hankintatoimi on luonteeltaan proaktiivista ja edellä mainitun saatevarjon alle voidaan kohdentaa muun muassa toiminnan suunnittelua ja kehittämistä sekä erilaisia ennusteita. Hyvänä esimerkkinä tästä toimivat Anagnosten. ym. (2019, 60-62) luetelmassa mainitut strateginen hankinta sekä toimittajasuhteiden hallinnointi. (Logistiikan Maailma 2019b.)

4.3 Tutkimuskirjallisuuden pohjautuva teoreettinen viitekehys

Tutkimustulokset sidotaan tieteelliseen teoriaan tarkastelemalla kerättyä haastatteluaineistoa tutkimuskysymysten asettamien raamien näkökulmasta. Teorian ja empirian välinen reflektointi tapahtuu kerätyn tutkimusaineiston teemoittamisen ja kategorisoinnin avulla, tutkimusaiheelle keskeisten ideoiden ja teemojen toimiessa teemoittamisen ajureina.

Kuten johdannossa esitettiin, tutkimusaihetta lähestytään neljän eri tutkimuskysymyksen näkökulmasta:

- Mitkä hankinnan prosessien osat voidaan automatisoida ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä?

- Mitä asioita on huomioitava käyttöönottaessa ohjelmistorobotiikkaa osaksi hankinnan prosesseja?
 - Mitkä ovat käyttöönoton suurimmat haasteet?
 - Mitkä tekijät tukevat onnistunutta käyttöönottoa?
- Miten suorituskykyvaikutuksia on mitattu käyttöönoton jälkeen?
- Mitkä ovat ohjelmistorobotiikan hyödyt hankinnassa?

Teorian ja empirian välinen reflektointi suoritetaan tietokoneperusteisesti, laadullisten aineistojen analyysiohjelmistoa NVivoa hyödyntäen. Aikaisempiin tutkimuksiin nojaava kirjallisuuskatsaus, tutkielman tutkimuskysymykset ja kerätystä haastatteluaineosta nousevat teemat toimivat NVivossa muodostetun noodirakenteen perustana. Kirjallisuuskatsauksen tarjoamat teoriat toimivat kehyksinä tutkielman analyysille ja lisäksi kerätystä haastatteluaineistosta pyritään poimimaan uutta tietoa aiemmin tunnistamattomien teemojen pohjalta.

Alla oleva taulukko 8 ilmentää kirjallisuuskatsauksen pohjalta laadittua koodikirjaa, mikä konkretisoi tutkielman teoreettisen viitekehyksen NVivossa purettavaan muotoon. Koodikirja nostaa esiin teorioita ja listauksia tutkimuskysymyksiä koskevista teemoista tutkimuskysymyskohtaisesti. Tutkimustuloksia rakentaessa ideana on testata, nousevatko koodikirjassa mainitut teemat esiin hankintaa tarkastellessa ja mitkä uudet teemat nousevat esiin tutkimusaineistosta.

Taulukko 8 Koodikirja.

<i>Koodi (NVivo)</i>	<i>Määritelmä</i>	<i>Tutkimuskysymys</i>
Automatisoitavissa olevat hankinnan prosessin osat	Anagnoste ym. (2019, 60-62) luetelma automatisoitavissa olevista toimitusketjujen johtamiseen liittyvistä osa-alueista. Automatisoitavien hankinnan prosessien jako strategiselle, taktiselle ja operatiiviselle tasolle	Mitkä hankinnan prosessien osat voidaan automatisoida ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä?
<ul style="list-style-type: none"> • Automatisoitavat hankinnan prosessit 	Aalts ym. (2018, 270) mallintama ”työn pitkä häntä” (engl. long tail of work). RPA kykenee tukemaan vain keskiosan tapauksia	Mitkä hankinnan prosessien osat voidaan automatisoida ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä?
<ul style="list-style-type: none"> • Automatisointimahdollisuuksien ulkopuolelle rajoittuvat hankinnan prosessit 	Aalts ym. (2018, 270) mallintama ”työn pitkä häntä” (engl. long tail of work). Ohjelmistorobottien käyttöönotto ei ole kaikissa tapauksissa mahdollista, tai edes taloudellisesti kannattavaa. Tästä johtuen ihmisten on hoidettava ”pitkän hännän pää” manuaalisesti itse	Mitkä hankinnan prosessien osat voidaan automatisoida ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä?
<ul style="list-style-type: none"> • Esimerkkejä automatisointitoteutuksista 	Haastateltavien yritysten käytännön toteutukset ohjelmistorobotiikan hyödyntämisestä hankinnan automatisoinnissa	Mitkä hankinnan prosessien osat voidaan automatisoida ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä?
Käyttöönoton kriteerit	Slabyn (2012), Fungin (2014) sekä Asitianin & Penttisen (2016) listaamat käyttöönoton kriteerit sekä Ambramczukin ym. (2018, 2-3) laatima käyttöönoton jakaminen teknisiin, organisatorisiin sekä sosioekonomisiin haasteisiin	Mitä asioita on huomioitava käyttöönottaessa ohjelmistorobotiikkaa osaksi hankinnan prosesseja?
Käyttöönoton haasteet	Brigo ym. (2016, 14-15) kokoamat kymmenen yleisintä syytä RPA-hankkeen epäonnistumiseen.	Mitkä ovat käyttöönoton suurimmat haasteet?
Onnistunutta käyttöönottoa tukevat tekijät	Craig ym. (2015b, 30-35) seitsemän askeleen sarja	Mitkä tekijät tukevat onnistunutta käyttöönottoa?

Suorituskykyvaikutusten mittaaminen	Haastateltavien yritysten käytännön toteutukset ohjelmistorobotiikan suorituskykyvaikutusten mittamisesta hankinnan prosesseissa	Miten suorituskykyvaikutuksia on mitattu käyttöönoton jälkeen?
Ohjelmistorobotiikan hyödyt hankinnassa	Devarajanin (2018,14), Asitianin & Penttisen (2016, 68), Baranauskasin (2018, 251), Duricin ym. (2018, 34-38) sekä Birolin ym. (2018, 241) listaamien ohjelmistorobotiikan tarjoamien etujen vertaaminen empiriasta kumpuaviin, hankinnan kentässä ilmeviin teemoihin	Mitkä ovat ohjelmistorobotiikan hyödyt hankinnassa?

Kuten aiempi kirjallisuuskatsaus esittää, Devarajan (2018, 14) on listannut ohjelmistorobotiikan tarjoamia hyötyjä suhteessa useaan liiketoiminnan tehtäväkenttään. Lisäksi Asitiani & Penttinen (2016, 68), Baranauskas (2018, 251), Duric ym. (2018, 34-38) sekä Birol ym. (2018, 241) ovat eritelleet julkaisemissaan artikkeleissa ohjelmistorobotiikan käyttöönoton tarjoamia etuja. Edelliset tutkimukset eivät kuitenkaan nimeä ohjelmistorobotiikan tarjoamia hyötyjä itse hankinnan kentässä. Edellä mainittujen tutkijoiden rakentamia määritelmiä ja teorioita ohjelmistorobotiikan tarjoamia hyötyjä koskien, tullaan vertaamaan haastatteluista kumpuaviin teemoihin ja tätä kautta pyritään myös identifioimaan aiemmin tunnistamattomia hyötysuhteita.

Suhteessa aiemmin esitettyyn kirjallisuuteen oletusarvona voidaan pitää, että osa hankinnan prosesseista kyetään automatisoimaan ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä ja osa prosesseista rajautuu taas automatisointimahdollisuuksien ulkopuolelle. Tästä hyvänä esimerkkinä toimii Aalst ym. (2018, 270) kuviossa 4 havainnollistama ”työn pitkä häntä” (engl. long tail of work). Hankinnan prosessien automatisoinnin kriteereinä voidaan pitää myös Slabyn (2012), Fungin (2014) sekä Asitianin & Penttisen (2016) listaamia ohjelmistorobotiikan käyttöönoton kriteereitä. Oletusarvo on, että käyttöönoton kriteereitä kyetään soveltamaan myös automatisointimahdollisuuksien kartoitukseen.

Anagnoste ym. (2019, 60-62) suosittelevat automatisoimaan erinäisiä toimitusketjujen johtamiseen liittyviä osa-alueita. Anagnosten ym. (2019) tarjoama luettelo toimii mallina hankinnan automatisointimahdollisuuksien kartoituksessa. Tutkielman tarkoituksena on tunnistella, nouseeko tuloksista esiin aiemmin listaamattomia automatisoitavissa olevia hankinnan prosessien osa-alueita ja samanaikaisesti listata käytännön esimerkkejä itse automatisointitoteutuksista. Samanaikaisesti automatisointimahdollisuuksia pyritään tarkastelemaan operatiivisen, taktisen sekä strategisen hankinnan näkökulmasta.

Tutkittaessa ohjelmistorobotiikan hyödyntämistä hankinnan kentässä, pyritään tutkielmassa selvittämään esiin nousseiden haasteiden sekä menestystekijöiden ilmenemisaika sekä yleiset teemat näiden takana. Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton kriteereitä tullaan peilaamaan Slabyn (2012), Fungin (2014) sekä Asitinin & Penttisen (2016) listaamiin kriteereihin. Käyttöönoton haasteita peilataan Brigon ym. (2016, 14-15) listaamiin RPA-hankkeiden epäonnistumisen syihin ja tämän lisäksi esiin nousseita haasteita pyritään jakamaan Abramczukin ym. (2018, 2-3) laatimiin käyttöönoton kohtaamiin teknisiin, organisatorisiin- sekä sosioekonomisiin haasteisiin. Onnistuneen käyttöönoton teoriapohjana hyödynnetään Craig ym. (2015b, 30-35) seitsemän askeleen sarjaa.

Ohjelmistorobotiikan suorituskykyvaikutusten mittaamisesta ei ole tähän asti suoritettu juurikaan akateemista tutkimusta, varsinkaan hankinnan prosessien automatisoinnin yhteydessä. Suorituskykyvaikutusten mittaamisen tärkeyttä ovat kuitenkin painottaneet muun muassa Bygstad ym. (2019, 6924) nimeämällä RPA:n käyttöönoton yhdeksi suurimmista haasteista juuri valvontamekanismien puutteen. Mittauksen tärkeyttä RPA-työkalujen sekä hankinnan piirissä ovat korostaneet myös Moffit ym. (2018, 8) sekä Curkovic ym. (2001, 497). Tutkielman tarkoituksena on selvittää, onko mittausta suoritettu kohdeyritysten keskuudessa ja listata, mitä mittareita suoritetuissa mittausprosesseissa on mahdollisesti hyödynnetty.

5 MENETELMÄT

5.1 Tutkimuksen menetelmäsuuntaus

Tutkimusstrategia kuvastaa niitä menetelmällisiä valintoja, joilla suoritettava tutkimus on tarkoitus toteuttaa. Yksinkertaistettuna voidaan puhua tutkimuksen toteutusta ohjaavista periaatteista. Tutkielmassa sovelletaan kvalitatiivista, eli laadullista tutkimusmenetelmää. Kvalitatiivinen, eli laadullinen tutkimus, on menetelmäsuuntaus, jonka avulla pyritään ymmärtämään tutkimuskohteen laatua, ominaisuuksia sekä merkitystä. (Jyväskylän yliopisto, 2014.)

Kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän nähdään soveltuvan tutkimusaineiston keräämisen parhaiten, tutkimuskysymysten luonteet huomioon ottaen. Kvalitatiivinen tutkimus tarjoaa syvällisen ja yksityiskohtaisen ymmärryksen tutkittavasta kohteesta. Tarkoituksena on ymmärtää niitä konteksteja ja olosuhteista, joissa tutkimuksen osanottajat käsittelevät tutkittavaa ongelmaa ja tutkimuskysymyksiä (Creswell 2007, 40). Toisin kun kvantitatiivisessa lähestymistavassa, kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä kuvaa ilmiötä havaitsemalla useita todellisuuksia ja kehittämällä kokonaisvaltaista ja syvällistä ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä tietyssä tilanteessa. (Alabri & Hilal 2013, 181.)

Laadullinen tutkimus on induktiivista ja sen avulla pyritään muodostamaan malleja tai teemoja. Yleensä lopullinen kirjallinen raportti sisältää kuvauksen ja tulkinnan tutkittavasta aiheesta, laajentaa tätä kautta kirjallisuutta ja lopuksi esittää jonkinlaisen toimintakehotuksen. (Creswell 20017, 37.) Laadullinen tutkimusmenetelmä katsotaan sopivaksi tapauksissa, joissa tutkija tutkii uutta tutkimusaluetta ja laadullisten menetelmien tarkoituksena on saavuttaa syvällinen ja laaja ymmärrys tutkimusaiheesta, havaintojen sekä haastattelujen avulla. (Shazia 2014, 87.) Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä soveltuu parhaiten tutkimusasetelman ollessa tutkiva ja tutkimuksen luonteen teoriaa luovaa.

5.2 Tutkimusaineiston kerääminen

Tutkimusaineiston keräys, analysointi sekä raportointi pyrittiin suorittamaan mahdollisimman systemaattisesti. Koska päätelmien teko perustui kerätylle aineistolle ja tutkijan suorittamille havainnoille, voidaan tässä tapauksessa puhua empiirisestä tutkimuksesta. Tutkimusaineiston kerääminen tapahtui RPA-käyttäjiä sekä RPA-ratkaisutoimittajia haastatteleamalla. Haastateltaviksi yrityksiksi valittiin organisaatioita, jotka olivat käyttöönottaneet ohjelmistorobotiikkaa omissa hankinnan prosesseissaan tai olivat toteuttaneet RPA-ratkaisuja hankinnan prosessien kentässä. Tutkielman voidaan nähdä noudat-

tavan monitapaustutkimuksen (engl. multiple case study) tutkimusstrategiaa. Monitapaustutkimuksen tavoitteena on tutkia syvällisellä tasolla muutamaa valittua kohdetta, jotka voidaan käsittää jonkin asteen kokonaisuuksiksi tai yksiköiksi. Tämän tutkielman kohdalla valittuina kohteina toimivat haastatteluihin karsiutuneet RPA-käyttäjät sekä RPA-ratkaisutoimittajat. Valituista yrityksistä pyrittiin tuottamaan yksityiskohtaista ja intensiivistä tietoa ja tuloksista pyrittiin muodostamaan jonkin asteen lainalaisuuksia sekä yleistettävyyttä. (Jyväskylän yliopisto, 2015).

Kaikki haastattelut suoritettiin hankinnan näkökulmasta ja haastateltavilta kohdeyrityksiltä varmistettiin ennen haastattelun suorittamista, että heillä oli ohjelmistorobotiikan käyttöönotosta kokemusta juuri hankinnan prosessien piirissä. Haastateltavat RPA-käyttäjät olivat kokoluokaltaan suuria yrityksiä ja digitalisaatiokehitykseltään varteenotettavia toimijoita.

Aineistonkeruumenetelmänä käytettiin noin tunnin mittaisia puolistrukturoituja yksilöhaastatteluja. Haastattelun voidaan katsoa olevan laadullisen tutkimuksen yleisin tiedonkeruumuoto ja laadulliset tutkimushaastattelut ovat usein jollain tapaa strukturoituja. Puolistrukturoidut haastattelut ovat haastatteluja, joissa vastaajien on vastattava ennalta asetettuihin avoimiin kysymyksiin. (Shazia 2014, 87.) Puolistrukturoidut, yrityskohtaiset yksilöhaastattelut perustuivat tutkimuksen kannalta keskeisiin teemoihin, kuten ohjelmistorobotiikan tarjoamiin hyötyihin, käyttöönottovaiheen haasteisiin, kriittisiin menestys tekijöihin sekä suorituskykyvaikutusten mittaamiseen. Empiirinen aineisto pyrittiin keräämään niin, että tutkimuskysymyksiin löydettäisiin hyvin argumentoidut vastaukset. Haastattelurungoista muodostettiin kaksi hieman erilaista kappaletta, toisen soveltuessa tarkempiin case-toteutuksiin ja toisen yleisemmän tason tiedonantoon. Mahdollisuudella valita kahdesta eri tarkkuusasteen haastattelurungosta pyrittiin varmistamaan, että yritykset kykenisivät halutessaan vastaamaan haastattelukysymyksiin myös yleisemmällä tasolla, mahdollisia liiketoimintasalaisuuksia paljastamatta. Haastattelurungot on lisätty liitteiksi tutkielman loppuun.

Haastatteluprosessi piti sisällään kuuden eri organisaation nauhoitetut yksilöhaastattelut, jotka on listattu alla olevassa taulukossa 9.

Taulukko 9 Haastatellut RPA-käyttäjät sekä ratkaisutoimittajat.

<i>Yritys</i>	<i>Haastattelupäivä</i>	<i>Haastateltavan asema kohdeyrityksessä</i>	<i>Rooli</i>
Stora Enso Oyj	07.05.2019	Kehityspäällikkö, operatiivinen hankinta	Käyttäjä
Wärtsilä Oyj	17.04.2019	Kehitysasiantuntija, RPA, raportointi ja analytiikka	Käyttäjä
SOK-yhtymä	30.04.2019	IT-hankintapäällikkö	Käyttäjä
CGI Suomi Oy	28.05.2019	Johtava konsultti, digitaalinen tuottavuus	Ratkaisutoimittaja
Knowit Oy	30.04.2019	RPA-pääkonsultti	Ratkaisutoimittaja
Valamis Group Oy	14.05.2019	Myyntipäällikkö	Ratkaisutoimittaja

Tutkielmaan haastateltiin kolmea RPA-ratkaisutoimittajaa (CGI, Knowit ja Valamis) sekä kolmea RPA-käyttäjää (Stora Enso, Wärtsilä ja SOK). Koska tutkielman päämääränä on tutkia ohjelmistorobotiikan hyödynnettävyyttä hankinnan automatisoinnissa, oli haastateltavia osajayrityksiä etsiessä tavoitteena löytää organisaatioita, jotka olivat implementoineet RPA:ta osaksi hankinnan prosesseja, mikä johti lopulta taulukon 9 esittämään haastattelujoukkoon. Edellä mainitun harkinnanvaraisen tutkittavien valinnan voidaan nähdä noudattavan ”*intense sampling*” -metodia. Kyseinen metodin avulla tutkija valitsee pienen määrän tietorikkaita case-tapauksia, jotka tarjoavat syvällistä tietoa tutkittavasta ilmiöstä. (Cohen & Crabtree, 2006.)

5.3 Tutkimusaineiston analysointi

Datan analysointi on ajoittain monimutkainen ja jopa kiistanalainen osa laadullista tutkimusprosessia (Casterle ym. 2012, 360). Laadullisella analyysillä tarkoitetaan tässä tapauksessa luokkien ja teemojen välisten suhteiden etsimistä sekä vuoropuhelua, jonka avulla pyritään lisäämään ymmärrystä itse tutkittavasta ilmiöstä. (Alabri & Hilal 2013, 181.) Laadullisessa tutkimustietojen keräämisessä tiedonkeruun jälkeen analysointi tapahtuu haastattelutietojen koodauksen ja jatkuvan vertailuprosessin avulla. Haastattelujen analysoitua tietoa ja kirjallisuutta käytetään tulosten ja teorian väliseen integrointiin sekä kehitykseen. (Khan 2014, 229.)

Laadullisen tiedon analysoinnista on tullut helpompaa kuin koskaan ennen, mikä on johtanut ammattimaisempiin tuloksiin. Esimerkiksi NVivo käyttöliittymä tarjoaa useita etuja sekä parhaassa tapauksessa parantaa merkittävästi tutkimuksen laatua. Käyttöliittymä vähentää huomattavasti manuaalisten tehtävien määrää ja antaa tutkijalle enemmän

mahdollisuuksia teemojen ja johtopäätöksiä muodostamiseen. Lisäksi NVivoa voidaan pitää ihanteellisena työkaluna myös ryhmässä työskenteleville tutkijoille, koska sen käyttö helpottaa yksilöiden töiden yhdistämistä yhdeksi projektiksi. NVivon etuina voidaan myös nähdä sen kyky tarjota visuaalisia mallinnusta sekä erilaisia raporttiratkaisuja. NVivo auttaa laadullisen analyysin suorittavaa tutkijaa ennen kaikkea epämääräisen ja aikaa vievän materiaalin käsittelyssä ja edesauttaa näin tulosten syntymistä. (Alabri & Hilal 2013, 185.)

Tutkielmassa teorian ja empirian välinen reflektointi tapahtui kerätyn tutkimusaineiston teemoittamisen ja kategorisoinnin avulla, eli teemoittaminen toimi aineiston analysointitapana. Nauhoitetut haastattelut litteroitiin Word-tekstinkäsittelyohjelmaan ja tämän jälkeen purettiin NVivo käyttöliittymään. Litteroitujen haastattelujen jakaminen teemoihin tapahtui koodaamalla haastateltavien vastauksia ennalta määrättyihin taulukon 8 mukaisen koodikirjan asettamiin kategorioihin. Koodauksella tarkoitetaan tässä tilanteessa tekstin linkittämistä teoreettisen viitekehyksen pohjalta luotuihin teemoihin, niin kutsuttuihin noodeihin. Tutkimusaiheet jaettiin teemanooideihin ja yritykset case-noodeihin. Lisäksi yritykset jaettiin RPA-käyttäjiin sekä RPA-ratkaisutoimittajiin. Lähestymistapa noodien ja koodaukseen luomiseen oli siis *a priori*, toisin sanoen etukäteen laadittu.

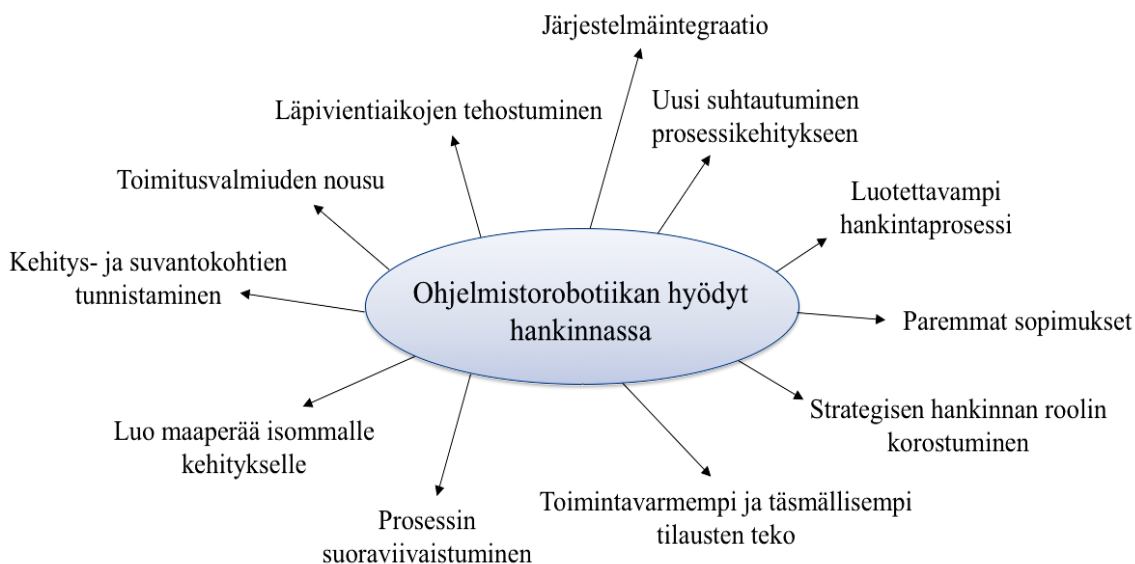
Edellä mainittu lähestymistapa toimi tutkimustulosten luomisen perustana ja sitä kautta muodostettujen johtopäätösten pohjana. Varsinaiselle koodausprosessille on elintärkeää kehittää hyödyllinen sekä empiriaan kytkeytyvä kehys. (Casterle ym. 2012, 363) Viitekehukseen perustuva noodirakenne linkittää tuloksia aiempiin tutkimuksiin ja samalla nostetaan esiin, mitä uutta tietoa tutkimustulokset tarjoavat. Lopuksi NVivossa koodattua haastatteluaineistoa analysointiin ristiintaulukointikyselyn avulla.

6 TULOKSET

6.1 Ohjelmistorobotiikan hyödyt hankinnassa

Aiemmat tutkimukset ovat listanneet ohjelmistorobotiikan tarjoamia hyötyjä suhteessa useaan eri liiketoiminnan tehtäväkenttää. Birolin ym. (2018, 241), Asitanin & Penttisen (2016, 68), Duricin (2018,35) sekä Devarajanin (2018, 14) listaamat teemat ohjelmistorobotiikan tarjoamia hyötyjä koskien, nousivat pintaan myös tutkimushaastatteluita kootessa. Devarajin (2018, 13-14) nimeävät hyödyt toistuvat haastatteluissa inhimillisten virheiden poistumisen, toiminnan skaalautuvuuden, laadun parantumisen sekä kohonneen luotettavuuden muodossa. Lisäksi haasteltavat nimesivät hyödyiksi Devarajin (2018, 14) mainitsemaa alentuneita kustannuksia, työskentelyn katkeamattomuuden sekä kokonaislaadun parantumisen. Haastatteluissa korostuivat myös Birolin (2018, 241) korostama ohjelmistorobottien helppo kehitettävyyttä sekä ohjelmistorobottien käyttöönoton huomattavasti pienemmät käyttöönoton kustannukset, suhteessa suurempiin ohjelmistototeutuksiin (Asitani & Penttinen 2016, 68; Duric ym. 2018, 35).

Tutkittaessa ohjelmistorobotiikan tarjoamia hyötyjä hankinnan prosessien piirissä, kyettiin haastatteluaineistosta identifioimaan useampia kirjallisuuskatsauksessa aiemmin tunnistamattomia hyötysuhteita, joita on kuvattu alla olevassa kuviossa 11.



Kuvio 11 Haastatteluissa identifioidut ohjelmistorobotiikan tarjoamat hyödyt hankinnassa

Kuten kuvio 11 osoittaa, haastattelutilanteet nostivat esiin lukuisia uusia ohjelmistorobotiikan tarjoamia hyötyjä suhteessa hankinnan kenttään. Tulokset osoittavat ohjelmistorobotiikan hyödyttävän hankintaa muun muassa järjestelmäintegraation kautta. Hankinnan prosesseissa on käytössä yhtäaikaaisesti monia eri järjestelmiä ja järjestelmät eivät pääosin keskustele toistensa kanssa. Ohjelmistorobotiikan avulla järjestelmien välistä keskustelua kyetään tehostamaan ja tiedon ajantasaisuutta sekä käytettävyyttä pystytään kasvattamaan. Lisäksi haastateltavat korostivat ohjelmistorobotiikan käyttöönoton hankinnassa johtavan erityisesti toiminnan tehokkuuden sekä datan laadun kasvuun. Kasvanut tehokkuus ilmeni toimitusvalmiuden kasvuna sekä kasvaneena lisäarvona.

Prosessia automatisoidessa kyetään ohittamaan joitain prosessivaiheita, jotka koettaisiin manuaalisessa työskentelyssä tarpeellisiksi. Prosessin suoraviivaistuesssa läpivientiajat lyhenevät ja virheiden määrät laskevat. Tätä kautta lopputuloksena on luotettavampi ja varmempi hankintaprosessi ja näin hankinnan yksikkö kykenee tuottamaan parempaa palvelua liiketoiminnalle tehokkaamman ja täsmällisemmän palvelun muodossa. Tilauksien tekeminen muuttuu toimintavarmemmaksi ja luotettavammaksi, tilauksien vastatessa oikeaa hintaa sekä sopimuksessa sovittuja ehtoja. Näin lisäarvo heijastuu itse yrityksen työntekijöille, asiakkaille sekä kolmansille osapuolille.

”Ne on aika pirstaleisia vaikutuksia. Kaikki hankinnan prosessit on semmosia työvoimaintensiivisiä, tai niinkun henkilösidonnoisia prosesseja. Kaikki tehdään käsin.” (RPA-käyttäjä SOK, 30.04.2019)

Työajan vapautuessa matalan arvon tekemisestä kohti korkeamman lisäarvon toimintaa, hankinnan ammattilaiset voivat siirtyä enenevässä määrin kohti strategista työskentelyä. Edellinen tarkoittaa parempia sopimuksia ja näin tilauksien tekeminen muuttuu toimintavarmemmaksi ja luotettavammaksi, tilauksien vastatessa oikeita hintoja sekä sopimuksissa sovittuja ehtoja. Ohjelmistorobotiikan käyttöönotto luo samalla maaperää isommille hankinnan kehityshankkeille. Lisäksi ohjelmistorobotiikan tarjoamat työaikasäästöt auttavat luomaan myönteisempää suhtautumista itse prosessikehitystä kohtaan. Prosessin automatisoinnin kautta voidaan tunnistaa suvantokohtia, havaita pullonkauloja sekä tunnistaa mahdollisuuksia kehityskohdille. Toiminnan tehokkuuden kasvu ja manuaalisten työtehtävien väheneminen tarjoavat työntekijöille ennen kaikkea mahdollisuuden kokea prosessikehityksen myönteisellä tavalla, millä voi olla positiivinen vaikutus tulevaisuuden kehityshankkeita silmällä pitäen.

6.2 Automatisoitavissa olevat hankinnan prosessien osat

Lähtökohtaisesti kaikki ne hankinnan osa-alueet, joissa on havaittavissa tietynlaista määrämuotoisuutta, ovat automatisoitavissa. Automatisoinnin mahdollisuudet riippuvat pitkälti siitä, halutaanko hankintatoimea kehittää kokonaisuutena vai keskittykö fokus vain yhteen ostotapahtumaan ja sen käsittelyyn. Yleinen konsensus on kuitenkin se, että tuloksia voidaan saavuttaa helpoiten operationaalisen hankinnan puolella.

Haastatellut yritykset korostavat datan hallinnan merkittävyyttä automatisoinnin toteuttamisessa. Haastateltavien RPA-käyttäjien sekä RPA-ratkaisutoimittajien mukaan hankinnan prosesseja automatisoidessa datan laatu ja puhtaus pelaavat erityisen suurta roolia.

”Edelleen kuulutan sitä datan hyvälaatuisuutta ja puhtautta, että sen pitää olla jossain excelissä tai sitten jossain järjestelmässä, missä se on siis helposti luettavissa, että sitä on järkeä lähteä ohjelmistorobotiikalla automatisoimaan.” (RPA-ratkaisutoimittaja Knowit, 30.04.2019)

Lisäksi datan on oltava helposti luettavissa järjestelmistä, jotta ohjelmistorobotti kykenee poimimaan sen toimintaan ja ylläpitoon tarvittavat tiedot. Mitä dataintensiivisempi ja työvoimaintensiivisempi hankinnan prosessi on, sitä paremmin ohjelmistorobotiikka soveltuu sen automatisoimiseen. Selkeänä haastatteluissa kumpuava teemana voidaan myös nimetä toistuvuus. Prosessi on automatisoitavissa, mikäli se koostuu selkeistä ja toistuvista elementeistä.

Selvitettäessä, mitkä hankinnan prosessien osat voidaan automatisoida ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä, sivusivat tulokset osittain Slabyn (2012), Fungin (2014) sekä Asitianin & Penttisen (2016) listaamia ohjelmistorobotiikan käyttöönoton kriteereitä. Aiemmin taulukossa 4 esitetyistä kriteeristä itse haastattelutilanteissa esiin nousi vain kolme käyttöönoton kriteeriä. Haastateltavat nimesivät automatisointimahdollisuuksien kantaviksi voimiksi prosessien suuren volyymin, säännönmukaisuuden sekä poikkeustilanteiden rajallisen määrän. Kyseisiä automatisoinnin kriteereitä on kuvattu alla olevassa taulukossa 10.

Taulukko 10 Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton kriteerit osana hankinnan prosessien automatisoinnin päätöksentekoa.

<i>Automatisoinnin kriteerit</i>	<i>Automatisoitavan hankinnan prosessin kuvaus</i>
Suuri määrä tapahtumia	Pyritään automatisoimaan tapahtumia, joiden käsin tekeminen on aikaa vievää ja volyymi on suuri

Yksiselitteisten sääntöjen helppo erittely	Automatisoitava hankinnan prosessi sisältää selkeästi toistuvia teemoja ja data pysyy ajansaatossa vertailukelpoisena. Prosessissa sovelletaan selkeitä sääntöjä
Rajallinen tarve poikkeustilanteiden käsittelyyn	Prosessin on oltava luonteeltaan selkeä sekä toistuttava aina samanlaisena

Haastateltavien yritysten nimeämien automatisoinnin ehtojen voidaan nähdä vahvistavan teoriaa Aalst ym. (2018, 270) havainnoimasta ”työn pitkästä hännästä” (engl. long tail of work). Automaation tavoitteena on loppujen lopuksi käsitellä yleisimpiä tapaustyyppiejä. Näin ollen RPA kykenee tukemaan vain teorian mukaisia keskiosan tapauksia, joissa toiminta on luonteeltaan toistuvaa.

6.2.1 Automatisointimahdollisuuksien ulkopuolelle rajautuvat hankinnan prosessien osat

Myös automatisointimahdollisuuksien ulkopuolelle rajautuvien hankinnan prosessien osien voidaan nähdä noudattavan Aalst ym. (2018, 270) havainnoimaa ”työn pitkän hännän” -teoriaa (engl. long tail of work). Automatisointimahdollisuuksien ulkopuolelle rajautuvat hankinnan prosessien osat muodostavat teorian mukaan ”työn pitkän hännän pään”, eli tapaukset, jotka ihmisten tulisi hoitaa manuaalisesti itse. Hännän pään sisältämiä harvinaisia tapauksia ei yleensä sisällytetä automatisoinnin piiriin, korkeista kustannuksista ja ajallisista resursseista johtuen.

”No ehkä jos miettii sieltä hankinnan alkupäästä, et jotain tämmöstä sourcing-työtä esimerkiksi, missä ei raamit oo niin selkeitä, tai kriteerit minkä perusteella automatisoidaan. Jos kilpailutetaan vaikka jotain toimittajaa, niin ei se välttämättä oo se, että se toimittaa edullisimmalla hinnalla sitä tavaraa meille. Se ei välttämättä oo aina se syy, vaan joku muu, vaikka että meillä on hyvä suhde sinne tai se on hyvällä sijainnilla lähellä meidän tehdasta tai jotain muuta vastaavaa. Että voi olla myös tekijöitä, jotka voi kumota toisiaan.” (RPA-käyttäjä Wärtsilä, 17.04.2019)

”Automaatiolla voidaan vaikuttaa koko siihen hankintaprosessiin oikeastaan sieltä toimittajavalinnasta ja siihen laskun maksuun asti. Se automaation merkitys datan hallinnassa on merkittävä ja siinä hankintaprosessin alkupäässä automaation merkitys, ehkä puhutaan tästä toiminta-

neuvotteluista ja sopimuksista ja siitä kategoriatyöstä, niin siinä sen automaation merkitys on ehkä vähän vähäisempää, mutta sitten taas, kun mennään sen tilaus- ja laskutusprosessin (B2B) prosessialueelle, niin siinä sen merkitys oikeastaan kasvaa aika paljon suuremmaksi.” (RPA-käyttäjä Stora Enso, 07.05.2019)

Esimerkkinä Aalst ym. (2018, 270) kuvaamasta työn pitkän hännän päästä toimivat van Weelen (2010, 9) kuviossa 10 esittämän hankintaprosessimallin alkupään toiminnot. Näistä esimerkkinä toimii hankintojen suunnittelu (engl. sourcing). Hankinnan alkupään toimintoja on haastavaa automatisoida, koska toiminta ei koostu selkeistä raameista. Tarve- ja vaatimusmäärittelyä ei juuri kyetä automatisoimaan tiedon ja päätöksenteon kriteerien vaihdellessa ja päätöksenteon perustuessa ihmisen subjektiiviseen näkökulmaan sekä päätöksen tekijän keräämään hiljaiseen tietoon.

Haastateltavat yritykset korostavat myös strategisen hankinnan osa-alueiden rajautuvan joiltakin osin perinteisen ohjelmistorobotiikan turvin suoritettavan automaation ulkopuolelle. Myös sopimusneuvottelut, sopimusten laadinta, haastavammat tarjouspyynnöt sekä toimittajien tietyn asteinen kilpailutus nähdään olevan perinteisten ohjelmistorobottien suorittaman automatisoinnin ulottumattomissa. Esimerkiksi toimittajaa kilpailutettaessa, ei hinta näydy aina ratkaisevana tekijänä, vaan päätöksentekoa voivat tukea erilaiset ei-numeeriset elementit, kuten asiakas-toimittaja-suhteet sekä rutinoituneet tottumukset. Lopuksi haastateltavat korostavat automatisoitavan prosessin toimivuutta yleisemmällä tasolla. Mikäli prosessi on jo valmiiksi viallinen tai huonosti suunniteltu, ei automaatio kykene muuttamaan prosessia lähtötilannetta tehokkaammaksi.

6.2.2 Käytännön esimerkkejä hankinnan prosessien automatisoinnista

Automaatiolla voidaan vaikuttaa koko hankintaprosessiin toimittajavalinnasta laskun maksuun asti. Lähtökohtaisesti suurin osa prosesseista, jotka sisältävät tavaramääriä, kuljetuksia, varauksia, aikamääreitä, kalentereita sekä säännönmukaisuutta, kyetään automatisoimaan. Pienemmät organisaatiot omaavat usein paremman käsityksen omista prosessikonaisuuksistaan. Mitä isommasta yrityksestä on kyse, sitä hajanaisempaa tekijöiden osaamisesta tulee, millä on puolestaan vaikutuksensa automatisoinnin läpiajoon. Toistuva operatiivinen tekeminen, suuret tietomäärät ja säännönmukaisuus esiintyvät kantavina voimina käytännön tason toteutuksissa. Hankinnan piirissä ohjelmistorobotit pyritään hahmottamaan enemmänkin apukäsinä ihmisten suorittaman työskentelyn rinnalla.

”Siitä tulee ikään kuin prosessinoloista siitä tarkistamisesta myös, että robotti käy vaikka kerran viikkoon koko matskun läpi ja nostaa lipun pystyyn,

että tässä oli virhe ja sitten kirjanpitäjä tarkistaa, että oliko siinä oikeesti virhe vai onko se vaan kirjattu väärin tai jotain. Eli tommosessa isommassa säännönmukaisessa läpikäynnissä, siinä noi robotit on paljon parempia kuin me ollaan. Sitten taas virheen korjaamisessa me ihmiset ollaan parempia, et se on vähän semmonen työkaveri ihmiselle”. (RPA-ratkaisutoimittaja Valamis, 14.05.2019)

RPA-käyttäjien sekä RPA-ratkaisutoimittajien keskuudessa suoritettavat haastattelut toivat pintaan lukuisia käytännön esimerkkejä hankinnan prosessien automatisointimahdollisuuksista. Anagnoste ym. (2019, 60-62) ovat laatineet aiemmin luettelmaa automatisoitavista toimitusketjujen johtamisen osa-alueista. Alla oleva Anagnoste ym. (2019, 60-62) listaukseen perustuva luettelo kiteyttää haastateltavien yritysten nimeämät automatisointimahdollisuudet sekä käytännön toteutukset hankinnan prosessien kontekstissa:

- Hankintatietojen hallinta (engl. procurement data management)
 - Tiedon syöttö ERP-järjestelmään
 - Hinnastojen päivitys
- Sopimuksen elinkaaren hallinta (engl. contract lifecycle management)
 - Jatkuva sopimusten noudattaminen ja seuranta
 - Sähköinen allekirjoitus
- Strateginen hankinta (engl. strategic sourcing)
 - Yksinkertaiset kilpailutukset ja kilpailutustyökalut
 - Huutokaupat
- Toimittajasuhteiden hallinnointi (engl. supplier relationship management)
 - Toimittajista itse kerätyn ja tuotetun tiedon hyödyntäminen
- Toimittajariskien hallinta (engl. supplier risk management)
 - Ilmoitukset riskiluokitusten muutoksista (reaaliajassa)
 - Strategisten toimittajien ja riskitoimittajien seuranta
- Tilauksesta maksuun (engl. product to pay)
 - Ostolaskujen tarkastaminen
 - Tilauksen luominen
 - Tilauskanavien automatisointi
 - Laskun hyväksyntä tietyin kriteerein
 - Tilausten ja laskujen täsmäytys
 - Varastohallinta
- Tulostaulut ja mittaristot (engl. scorecards and dashboards)
 - Ulkopuolisten palveluiden kautta saatava tieto ja sen analysointi
 - Data jalostaminen ja työstäminen
- Kustannusanalyysi ja raportointi (engl. spend analytics and reporting)
 - Tiedonkeruu vanhoista tilauksista päätöksentekoa varten

Automatisoidessa hankinnan prosesseja yritykset pyrkivät tuottamaan parempaa dataa järjestelmiinsä tulevaisuuden ostoprosesseja silmällä pitäen. Hankintatietojen hallintaa kyetään automatisoimaan automatisoimalla hinnastojen päivityksiä sekä tiedon syöttöä yrityksen ERP-järjestelmään. Puhuttaessa sopimuksen elinkaaren hallinnasta (engl. contract lifecycle management), viitataan tällä johonkin sopimuksen elinkaaren aikaisen toimintoon. Haastateltavien yritysten mukaan muun muassa sopimusten valvonta ja seuranta kyetään automatisoimaan. Ohjelmistorobotti voidaan ohjelmoida muistuttamaan tietyistä määräpäivistä ja sopimusoptyoista, kuten sopimuksen päättymisestä tai muista tekijöistä. Myös sähköisen allekirjoituksen voidaan katsoa liittyvän sopimukseen. Sähköisen allekirjoituksen automatisoinnilla tarkoitetaan allekirjoitusprosessin automatisointia molempien sopimusosapuolten kannalta ja pohjatyöksi riittää sopimuksen allekirjoitusketjun määrittäminen. Ohjelmistorobotti huolehtii siitä, että sopimus kiertää kaikki osapuolet ja kerää samalla kaikkien osapuolten nimet. Viimeisen allekirjoituksen jälkeen sopimus viedään automaattisesti asiakkaan sopimusarkistoon ja samalla täydennetään muita sopimuksen sisältämiä pakollisia tietoja.

Strategisen hankinnan automatisoinnin haasteellisuus rajoittaa ohjelmistorobottien käyttöönottoa strategisten toimintojen piirissä. Tästä huolimatta yksinkertaisia kilpailutustyökaluja kyetään automatisoimaan. Kyseisissä toteutuksissa automatisoinnin taso on pienempi ja kerätty hyöty alhaisempi, mutta joitain toteutusmahdollisuuksia löytyy tästä huolimatta. Bulkkitavaran ympärille painottuvat huutokaupat on myös mahdollista automatisoida tietyissä tilanteissa. Myös toimittajasuhteiden automatisointi onnistuu yksinkertaisella tasolla, esimerkiksi toimittajien kriittisyystietoja sekä tilausvolyymeja hyödyntämällä. Toimittajasuhteiden automatisointi onnistuu luomalla haluttu kombinaatio liiketoimintasääntöjä. Tämän lisäksi toimittajariskien hallinnoinnin automatisoinnin avulla yritys saa reaaliaikaisia ilmoituksia riskiluokkien muutoksista sekä mahdollistaa strategisten toimittajien sekä riskitoimittajien vaivattomamman seurannan.

Automatisoidessa tilauksesta maksuun prosessia voidaan saavuttaa suuriakin ajallisia sekä taloudellisia säästöjä. Tilauksen automatisointi kyetään automatisoimaan hyvinkin pitkälle ja osalla haastatteluyrityksistä oli käytössä automaattisia tilauskanavia. Myöhässä oleviin tilauksiin voidaan lisätä automaattimuistutuksia sekä erilaisia tilauksiin liittyviä päivityksiä. Kun tilaus on hyväksytty, tavaraa toimitettu ja lasku vastaanotettu, voidaan ohjelmistorobotti ohjelmoida tarkistamaan, vastaako laskun eurosumma tilauksen laskusummaa. Mikäli ongelmia ei ilmene, lasku hyväksytään. Tarkasteltaessa tilauksesta maksuun prosessia isojen organisaatioiden kohdalla, voidaan puhua vuositasolla tuhansista eri ostolaskuista. Myös ostolaskujen tarkastaminen voidaan automatisoida ohjelmistorobotiikan avulla. Ostolaskujen kirjaamisesta esimerkkinä toimii alv-kirjausten tarkastaminen ostolaskuissa. Tämän lisäksi varastohallinnassa kyetään automatisoimaan varastosaldojen tarkkailua sekä tästä aiheutuvia uusia tilauksia sekä yksinkertaisia kilpailutuksia.

Luetelman lopuksi mainittakoon, että organisaatiot kykenevät automatisoimaan ulkopuolisten palveluiden kautta saatavaa tiedonkeruuta, analysointia sekä mittaamista. Tästä hyvänä esimerkkinä toimivat tilaajavastuutiedot. Edellisen lisäksi yleinen talous- ja päätäjädatan keruu kyetään automatisoimaan tietyille asteelle. Kerätylle datalle voidaan asettaa erilaisia liiketoimintaehtoja ja mikäli kerätyssä aineistossa ilmenee jotain huomautettavaa, ohjelmisto huomauttaa tästä käyttäjälle. Tätä kautta kyetään minimoimaan inhimillisiä virheitä sekä nostamaan tarkkuustasoa korkeammalle asteelle.

6.3 Käyttöönoton kriteerit

Tutkittaessa, mitä tekijöitä on otettava huomioon käyttöönottaessa ohjelmistorobotiikkaa osana hankinnan prosesseja, peilattiin käyttöönoton edellytyksiä Slabyn (2012), Fungin (2014) sekä Asitianin & Penttisen (2016) taulukossa 4 listaamiin ohjelmistorobotiikan käyttöönoton kriteereihin. Haastatteluaineisto tarjosi muutamia yhtymäkohtia Slabyn (2012), Fungin (2014) sekä Asitianin & Penttisen (2016) laatimiin arvosteluperusteisiin ja samalla aineistosta nousi esiin aiemmin mainitsemattomia käyttöönoton kriteereitä.

Käyttöönoton kriteerien koodausta NVivossa on kuvattu alla olevassa taulukossa 11.

Taulukko 11 Käyttöönoton kriteerien ristiintaulukointi.

Nodes	CGI	Knowit	SOK	Stora Enso	Valamis	Wärtsilä	Total
Alhaiset kognitiiviset vaatimukset	0	0	0	0	0	0	0
Muut kriteerit	3	3	2	3	2	1	14
Rajallinen tarve poikkeustilanteiden käsittelyyn	0	0	0	0	1	0	1
Selkeä käsitys nykyisistä manuaalisista kustannuksista	0	0	0	0	0	0	0
Suuri määrä tapahtumia	0	0	0	0	0	0	0
Taipumus inhimillisiin virheisiin	0	0	0	0	0	0	0
Tarve käyttää useita järjestelmiä	0	0	0	0	0	0	0
Vakaa ympäristö	0	0	0	0	1	0	1
Yksiselitteisten sääntöjen helppo erittely	0	1	1	0	0	0	2
Total	3	4	3	3	4	1	18

Haastatteluaineistoissa mainituista kriteereistä aiemmin esiinnousseista kriteereitä olivat yksiselitteisten sääntöjen helppo erittely, vakaa ympäristö sekä rajallinen tarve poikkeustilanteiden käsittelyyn. Taulukko osoittaa, että suurin osa yritysten listaamista käyttöönoton kriteereistä ovat muita, kuin Slabyn (2012), Fungin (2014) sekä Asitianin & Penttisen (2016) taulukossa 4 listaamia tekijöitä.

Taulukossa 11 esiintyvillä eniten koodauksia keränneillä ”muilla kriteereillä” tarkoitetaan haastatteluissa identifioituja uusia käyttöönoton kriteereitä, joita ei ole mainittu

aiemmin esitetyissä Slabyn (2012), Fungin (2014) sekä Asitianin & Penttisen (2016) taulukossa 4 listaamissa ohjelmistorobotiikan käyttöönoton kriteereissä. Taulukon 11 esittämät muut kriteerit on purettu alla olevaan taulukkoon 12.

Taulukko 12 Haastatteluissa esiinnousseet käyttöönoton kriteerit.

Käyttöönoton kriteeri	Kriteerin kuvaus
Lähtödatan laatu	Käsiteltävän datan on oltava hyvälaatuista ja sijaittava järjestelmässä, mistä se on helposti luettavissa
Harmonisoidut prosessit	Prosessien ja toimintatapojen ollessa koko yrityksen laajuisesti harminisoituja, on robotiikan käyttöönotto vaikuttavuudeltaan suurempi
Todellisten tarpeiden kartoitus	Suurin työ automatisointiprojektin aikana on miettiä, mitkä ovat aidosti liiketoiminnan kannalta tärkeitä tekijöitä
Ymmärrys kokonaisprosessista	Ohjelmistorobotti tulisi hahmottaa osana kokonaisprosessia
Prosessivalidointi	Automatisoitavan prosessin toiminta tulisi tarkistaa ennen pilotin aloittamista
Ajallisten ja toiminnallisten resurssien riittävyys	Ihmisillä on oltava riittävästi aikaa pysähtyä keskittymään. Robotiikkamatkaa aloittavan yrityksen tulee suunnitella etukäteen projektin läpiajo sekä varata siihen riittävästi ajallisia sekä taloudellisia resursseja
Perusasioiden oltava kunnossa etukäteen	Jotta robotiikan hankkeita kyetään pystyttämään olemassa olevien järjestelmien päälle, on toiminnan peruspilareiden oltava etukäteen kunnossa
Aloitetaan helpoimmasta	Ensimmäisen automatisoitavan kohteen tulee olla mahdollisimman yksinkertainen
Oikeanlainen kielenkäyttö	Liiketoiminnan ja IT-puolen kielenkäyttöisten erojen huomiointi

Taulukossa 12 kuvatut kriteerit korostavat ennen kaikkea automatisoinnin lähtötilanteiden sekä asianmukaisen lähestymistavan tärkeyttä.

”Koitetaan aina sanoa kaikille robomatkaa alottaville, että kun alatatte, keksittykää vaikka alkuun siihen, että kuinka haluutte toimia, järjestäkää aikaa, järjestäkää joku, joka päättää kenellä on rahaa, koska ylläreitä tulee, tää ei oo semmonen, että nyt mietitään, että näin tehdään ja sit vaan tapahtuu.” (RPA-ratkaisutoimittaja CGI, 28.05.2019)

Haastatteluissa esiinnousseet kriteerit osoittavat, että automatisointi ei kykene tehostamaan prosessia, mikäli prosessi on itsessään valmiiksi tehoton tai rikkinäinen. Lähtödatan laatu, perusteellinen suunnittelutyö sekä realistinen lähestyminen automatisoitavaa hankinnan prosessia kohtaan, tukevat sujuvaa käyttöönottoa. Vaadittava pohjatyö sekä prosessivalidointi toimivat sujuvan käyttöönoton tukipilareina. Lisäksi tarvittava toiminnan harmonisointi ja selkeä kommunikointityyli voidaan nähdä tukevan onnistunutta käyttöönottoa.

6.3.1 Käyttöönoton suurimmat haasteet

Käyttöönoton haasteita peilattiin Brigon ym. (2016, 14-15) taulukossa 5 listaamiin RPA-hankkeiden epäonnistumisen syihin ja tämän lisäksi esiin nousseita haasteita pyrittiin jakamaan Abramczukin ym. (2018, 2-3) laatimiin käyttöönoton kohtaamiin teknisiin, organisatorisiin- sekä sosioekonomisiin haasteisiin. Jakaessa haastatteluissa esiin nousseita käyttöönoton haasteita Abramczukin ym. (2018, 2-3) määrittelemiin haasteisiin, toistui tekniset sekä organisatoriset haasteet kaikista useimmiten haastateltavien yritysten keskuudessa. Sosioekonomiset haasteet nousivat harvoin esiin haastattelutilanteiden yhteydessä.

Kuten alla oleva taulukko 13 osoittaa, suurimpina haasteina aiemmin listaamattomien haasteiden lisäksi RPA-käyttäjät sekä RPA-ratkaisutoimittajat kokivat prosessien liiallisen automatisoinnin, vaaditun muutostyön sivuuttamisen sekä automatisoinnin kohdistamisen väärään prosessiin.

Taulukko 13 Käyttöönoton suurimpien haasteiden ristiintaulukointi.

Nodes	CGI	Knowit	SOK	Stora Enso	Valamis	Wärtsilä	Total
● Ajatustyö päättyy prosessin automatisointiin	0	0	2	0	1	0	3
● IT-infrastruktuurin unohtaminen	0	2	0	0	1	0	3
● Kohdistaminen väärään prosessiin	0	1	0	0	2	1	4
● Liika automatisointi	0	0	0	0	1	8	9
● Muut haasteet	9	6	4	1	4	7	31
● Pilotin skaalautuvuus	0	0	0	0	0	1	1
● RPA nähdään IT-puolen vastuuna	0	0	0	0	0	1	1
● RPA sisältää kaiken ROI saavuttamiseksi	0	0	0	0	0	1	1
● Siirtyminen pilotista liian nopeasti kohti käytännön toteutusta	1	0	0	0	2	0	3
● Vaaditun muutostyön sivuuttaminen	0	0	0	3	0	4	7
● Väärä toteutustapa	0	0	0	0	0	0	0
Total	10	9	6	4	11	23	63

Kuten käyttöönoton kriteereitä, myös haasteita tarkastellessa haastateltavien RPA-käyttäjien sekä RPA-ratkaisutoimittajien luettelemat käyttöönoton haasteet olivat pääosin Brigon ym. (2016, 14-15) listauksen ulkopuolelle rajoittuvia haasteita. Myös tässä yhteydessä ”muilla haasteilla” tarkoitetaan haastatteluissa identifioituja uusia käyttöönoton haasteita, joita ei ole mainittu aiemmin esitetystä Brigon ym. (2016, 14-15) luettelemissa käyttöönoton haasteissa. Muita Brigon (2016, 14-15) listauksen ulkopuolelle rajoittuvia haasteita on kuvattu alla olevassa taulukossa 14.

Taulukko 14 Haastatteluissa esiinnousseet käyttöönoton haasteet.

<i>Käyttöönoton haaste</i>	<i>Haasteen kuvaus</i>
Vääränlaiset odotusarvot	RPA-ratkaisutoimittajat maalaavat RPA:n käyttöönotosta liian ruusuista kuvaa. Liiketoiminnallisissa ja teknisissä poikkeuksissa tarvitaan loppupeleissä aina ihmisiä
IT-puoli on ylityöllistetty	Usein IT-puolen tehtävälista on kasvanut niin pitkäksi, että käyttöönottoa joudutaan viivästyttämään
Ongelmat prosessien hahmottamisessa	Prosessiajattelun ja prosessituntemuksen puutteellisuus
Hankinnan pirstaloituneisuus	Hankintatoimen rajat eivät aina ole selkeitä. Tämä herättää kysymyksen, mikä organisaation osa omistaa automatisoitavan prosessin?
Puuteellisesti rakennetut kohdejärjestelmät	Mikäli kohdejärjestelmiä on paljon tai ne on poikkeuksellisesti rakennettu, voidaan törmätä teknisiin ongelmiin
Eri organisaation osien huomiointi	Asioita ei tarkastella yli organisaatorajojen, mikä voi johtaa lyhytnäköisiin so-optimointeihin
Resurssien riittävyys	Ajallisten resurssien sekä testidatan puute

Vääränlaiset odotusarvot automatisoinnin tarjoamia tuloksia kohtaan nousivat esiin useamman haastatellun yrityksen keskuudessa. RPA-ratkaisutoimittajat ylläpitävät vallitsevia harhaluuloja, korostamalla liialti RPA:n käyttöönoton nopeutta sekä edullisuutta.

”Jos se tehään silleen, et tää on nopeeta ja halpaa ja äkkiä kasaan, niin se yleensä johtaa vaan siihen, että niissä palaa aika paljon punaisia valoja. Jos ihmisillä ei ole riittävästi aikaa, niin pieleen menee.” (RPA-ratkaisutoimittaja CGI, 28.05.2019)

Mitä tulee hankinnan prosessien automatisointiin, organisaatiot saattavat lähteä liikelle täysin väärillä odotusarvoilla. Edellä mainituissa tilanteissa odotukset suhteessa

annettuun panokseen ovat vinoutuneet ja automatisoinnin toteutuksesta on omaksuttu liian yksinkertainen kuva. Epärealistiset odotukset saattavat johtaa siihen, että projekti pysähtyy ensimmäisen pienimuotoisen pilotin läpiajoon.

Kuten aiemmin on todettu, ohjelmistorobotiikan käyttöönotto vaatii liiketoiminnan ja IT-puolen saumatonta yhteistyötä. Ajoittain törmätään kuitenkin tilanteeseen, jossa liiketoiminta innostuu ohjelmistorobottien käyttöönotosta, mutta IT-puoli ei kykene tarjoamaan projektille tarvittavia ajallisia resursseja. Yhtenä haasteena voidaan myös nähdä ongelmat automatisoitavien prosessien hahmottamisessa. Prosessit tulisi ennen kaikkea nähdä toiminnan raameina. Monesti RPA-käyttäjä omaa virheellisen käsityksen automatisoitavan prosessin luonteesta. Esimerkkinä prosessi voidaan nähdä rutiiniprosessina, mutta sen rakenteeseen syvemmin perehdyttäessä, huomataankin prosessin sisältävän lukuisia poikkeamia. Pelkkä ideaaliprosessin maalailu ilman poikkeamien huomiointia voi johtaa mittaviin toiminnan haasteisiin. Mikäli prosessiajattelu ja prosessituntemus ovat puutteellista, aiheuttaa tämä haasteita RPA:n käyttöönotossa. Yhtenä haasteena voidaan myös nimetä hankintatoimen pirstaloituneisuus.

”Hankintatoimi tämän kokoisessa yrityksessä on myös vähän semmonen, että huomaan monta kertaa olevani semmosissa keskusteluissa, että ”onko tää nyt hankintatoimee vai onko tää jotain muuta”. Ne rajat siinä hankintatoimessa ei aina oo niin selkeitä.” (RPA-käyttäjä Wärtsilä, 17.04.2019)

Hankinnasta on toisinaan vaikeaa puhua kokonaisuutena, sen pirstaloituessa organisaation eri osiin. Yritykset kokevat haastavana vetää rajoja siihen, mitkä prosessit kuuluvat hankintatoimen piiriin. Tämä herättää kysymyksen, kenen prosessia ollaan automatisoimassa? Eri organisaation osat voivat omata saman prosessin omistamisesta eri näkemykset. Rajojen veto nähdäänkin jatkuvana tasapainotteluna erilaisia jatkoseuraamuksia tarkastellessa.

”Herää kysymys, kenen prosessia ollaan automatisoimassa? Voi olla kaksi eri organisaatiota, joilla on saman prosessin omistamisesta eri näkemys.” (RPA-käyttäjä SOK, 30.04.2019)

Hankinnan pirstaloitumisen lisäksi käyttöönoton haasteiksi voidaan nimetä puutteelliset kohdejärjestelmät, organisaatorajojen huomiota jättäminen sekä resurssien riittämättömyys. Mikäli automatisoitava prosessi sisältää useita kirjautumista vaativia kohdejärjestelmiä tai mikäli kohdejärjestelmä on huonosti rakennettu, voi eteen ilmestyä yllättäviäkin teknisiä ongelmia. Organisaatorajojen puutteellinen huomiointi ilmenee puolestaan ihmisten tarkastellessa automatisoitavaa prosessikokonaisuutta liialti vain omasta

näkökulmastaan. Hankinnan prosesseja automatisoidessa, ei hyötyjen tulisi kertyä pelkästään hankinnalle, vaan koko liiketoiminnalle. Lopuksi automatisoinnin haasteeksi voidaan kirjata vielä resurssien riittämättömyys. Tällä tarkoitetaan ajallisia, toiminnallisia sekä rahallisia resursseja.

6.3.2 Onnistunutta käyttöönottoa tukevat tekijät

Onnistuneen käyttöönoton koodauksen teoriapohjana hyödynnettiin taulukossa 2 esitettyä Craig ym. (2015b, 30-35) laatimaa seitsemän askeleen sarjaa. Yhteneväisyyksiä Craigin teoriaan löydettiin viidestä eri onnistumisen elementistä, jotka on eritelty taulukossa 15.

Taulukko 15 Ristiintaulukointi onnistuneen käyttöönoton elementeistä RPA-käyttäjien näkökulmasta.

Nodes	SOK	Stora Enso	Wärtsilä	Total
● Hallintoneuvoston luominen	0	0	3	3
● Liiketoiminnallisen linjauksen luominen	1	0	1	2
● Muut onnistumisen elementit	3	2	1	6
● Operatiivisten tukitoimien vakiinnuttaminen	0	0	0	0
● Roolien määrittäminen	0	0	0	0
● Skaalauksen suunnittelu	0	0	6	6
● Teknisen ympäristön ja kasvustrategian määrittäminen	0	0	0	0
● Työntekijöiden kouluttaminen	0	0	2	2
● Yksimielisyys toimitustavasta ja käytön seurannasta	0	0	2	2
Total	4	2	15	21

Haastattelussa esiin nousseita onnistumisen elementtejä olivat skaalauksen suunnittelu, hallintoneuvoston luominen, liiketoiminnallisen linjauksen luominen, työntekijöiden kouluttaminen sekä yksimielisyys toimitustavasta ja käytön seurannasta. Muut onnistumisen elementit kuvastavat haastattelutilanteissa identifioituja Craig ym. (2015b, 30-35) laatiman listan ulkopuolelle rajoittuvia elementtejä. Kyseisiä haastattelussa havaittuja uusia onnistumisen kriteerejä on avattu alla olevassa taulukossa 16.

Taulukko 16 Haastatteluissa esiinnousseet onnistuneen käyttöönoton kriteerit.

<i>Onnistuneen käyttöönoton kriteeri</i>	<i>Kriteerin kuvaus</i>
Prosessiymmärrys	Ajattelutapa ja ymmärrys siitä, mitä automatisoinnissa ollaan käytännössä teke- mässä
Turhien välivaiheiden tunnistaminen	Prosessia automatisoidessa, tulisi se pilk- koa useampaan pienempään osaan. Sa- malla pyritään tunnistamaan ohjelmisto- robotin kannalta turhia välivaiheita
Henkilöstön muutoskyky	Tavoitteena on kasvattaa vastaanottoky- kyä sekä luottamusta ohjelmistorobotiik- kaa kohtaan
Jatkuva kehitystyö	Ohjelmistorobotteja tulee kehittää pit- källä aikavälillä. Projektin tulisi olla luonteeltaan jatkuva ja kehitystyötä ei saisi lopettaa tiettyyn pisteeseen
Selkeät ja konkreettiset tavoitteet	Välitavoitteita on asetettava ennen viral- lista lopputavoitetta

Koodaus keskittyi tutkimaan ainoastaan RPA-käyttäjiä, onnistumisen elementtien noustessa harvemmin esiin RPA-ratkaisutoimittajia haastatellessa. Onnistuneen käyttöönoton kriteerit sivusivat taulukossa lueteltujen elementtien lisäksi käyttöönoton haasteiden ja kriteerien käsittelemiä teemoja. Näitä olivat prosessien harmonisointi, organisaation sisäinen viestintä sekä prosessivalidointi.

6.4 Käyttöönoton jälkeinen suorituskykyvaikutusten mittaaminen

Bygstad ym. (2019, 6924) ovat nimenneet RPA:n käyttöönoton yhdeksi suurimmista haasteista valvontamekanismien puutteen. Haastateltavien RPA-käyttäjien sekä ratkaisutoimittajien mukaan mittauksen laiminlyönti vaikeuttaa projektin läpinäkyvyyttä ja tätä kautta saavutettujen hyötyjen perustelemista johdolle. Mittaaminen pitäisi aloittaa heti projektin alussa, jotta automatisoitava kohde pystytään validoimaan ja toimintaa kyetään kehittämään mahdollisimman pitkälle.

Haastatellut RPA-ratkaisutoimittajat ovat kehittäneet erinäisiä analysointi- ja raportointityökaluja omille ylläpitoasiakkailleen. Käytännön tason mittauksia on suoritettu ihmistyöaikasäästöjä, takaisinmaksuaikoja sekä laskujen täsmäytystä mittaamalla. Suosituimpia mitattuja määreitä haastateltavien keskuudessa olivat työaikasäästöt, laatu sekä työtyytyväisyys. On kuitenkin huomioitava, että RPA-ratkaisutoimittaja kykenee mittaamaan tuloksia vain tiettyyn pisteeseen saakka. Lopullinen mittausvastuu on kuitenkin aina itse RPA-käyttäjällä.

*”Kyllä niitä valitettavan vähän ymmärtääkseni mitataan tällä hetkellä. Osittain riippuu varmaan siitä, että ollaan monissa paikoissa niin alkuvaiheessa, että uskoisin että tämmösissä organisaatioissa, missä on oikeesti kymmeniä robotteja, niin siellä varmasti mittaaminenkin on jo kehittynyt.”
(RPA-ratkaisutoimittaja Knowit, 30.04.2019)*

”Suoranaista mittausta ei ole, mutta yhdessä omassa on semmonen, että se antaa tämmöstä hyvin korkean tason dataa, että kuinka monta kertaa se on suorittanu tän prosessin ja mikä niiden arvo on ja siitä sitten tehdään tämmöstä monitorointigraaffia ihan juoksevalla aikavälillä. Mut sitten taas muissa tiimeissä on käytössä tämmöstä mittausta, niin niissä se on viety kyllä jo pidemmälle, että siinä on sinne automaatioprosessiin tavallaan konfiguroitu tämmösiä niin sanottuja mittauspisteitä, et sen lisäksi, että se suorittaa prosessia, niin se tavallaan myös mittaa sitä, että kuinka arvokas se on se automaatio.” (RPA-käyttäjä Wärtsilä, 17.04.2019)

*”Eli näitä mittareita halutaan tulevaisuudessa muuttaa, mutta sinänsä näille RPA-projekteille meillä ei ole sellaisia erillisiä mittareita määritelty, mutta kokonaiskuvaa kun ajatellaan, niin RPA on meillä yksi sellainen kehityshankealue ja se omalta osaltaan pyrkii parantamaan näitä yleisiä mittareita, joita meillä näissä kehityshankkeissa on tällä hetkellä määritelty. Eli RPA:n osalta meillä ei ole mittareita, mutta B2B puolella on.”
(RPA-käyttäjä Stora Enso, 07.05.2019)*

Mittaamatta jättämisessä voitiin havaita selkeitä ristiriitoja. Johdon tulisi olla yleisen käsityksen mukaan kiinnostunut toteutuneiden projektien luvuista sekä saavutetuista säästöistä. Mitä tarkempaa dataa johdolle on tarjota, sitä suuremmalla todennäköisyydellä tulevaisuuden projektit saataisiin läpiajettua organisaation sisällä. Yleinen konsensus haastateltavien yritysten keskuudessa oli se, että RPA:n osalta tarkkojen mittaristojen kehittäminen oli vielä selkeässä välivaiheessa tai kokonaan toteuttamatta. Mittaus oli usein kohdennettu johonkin muualle, kuin itse automatisoitavaan prosessiin, kuten B2B puolelle. Lisäksi haastateltavat nostivat esiin mittauksen haastavuuden. Kaikkea tekemistä ei kyetä mittaamaan rahana ja usein roboteista saatava tieto on korkean tason dataa. Mittaamisen koettiin usein epäonnistuvan huonosti valitun datalähteen tai puutteellisen mittariston takia.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KESKUSTELU

7.1 Keskeiset johtopäätökset

Tutkielman tavoitteena oli tutkia ohjelmistorobotiikan hyödyntämistä hankinnan prosessien automatisoinnissa. Aikaisemmat ohjelmistorobotiikan hyödyntämistä käsittelevät tieteelliset julkaisut eivät ole käsitelleet aihetta hankintatoimen näkökulmasta. Ohjelmistorobotiikan hyödynnettävyyttä lähestyttiin neljän eri tutkimuskysymyksen turvin. Rajattujen tutkimuskysymysten avulla tutkimusaihetta analysoitiin ohjelmistorobotiikan tarjoamia hyötyjä, käyttökohteita, käyttöönoton haasteita, onnistumisen elementtejä sekä suorituskykyvaikutusten mittausta alleviivaten.

Tutkielman kirjallisuuskatsauksessa esitetyt ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa ja hyödyntämistä käsittelevät teoriat sisälsivät lukuisia yhtymäkohtia suhteessa tutkielman haastatteluaineistosta kumpuaviin teemoihin. Tämän lisäksi kasatusta haastatteludatasta kyettiin identifioimaan aiemmin listaamattomia teemoja sekä näkökulmia.

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli selvittää, mitkä hankinnan prosessien osat kyetään automatisoimaan ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä. Haastattelu-datasta kyettiin johtamaan kattava listaus automatisoitavista hankinnan prosessien osista. Tutkielma osoittaa, että RPA-ratkaisuja kyetään soveltamaan usealla hankintatoimen osa-alueella. Hankinnan prosessien sekä hankinnan prosessien osien potentiaali automatisoinnille kyetään arvioimaan niiden datan laadun sekä toimintojen toistuvuuden perusteella. Mitä dataintensiivisempi ja työvoimaintensiivisempi hankinnan prosessi on, sitä helpompaa on sen automatisointi ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä. Automatisointimahdollisuuksien piiriin kuuluvat hankinnan prosessin osat painottuvat pääosin operationaalisen tason tehtäväkenttään, hankinnan prosessien alkupään toimintojen sekä strategisen hankinnan automatisoinnin näyttäytyessä yrityksissä kaikista ongelmallisimpina.

Toisen päätutkimuskysymyksen tehtävänä oli selvittää, mitä tekijöitä organisaatioiden tulisi huomioida, ottaessaan käyttöön ohjelmistorobotiikkaa osaksi hankinnan prosessejaan. Tutkimuskysymyksen päämääränä oli kartoittaa koettuja käyttöönoton haasteita sekä onnistumista tukevia elementtejä haastateltujen RPA-käyttäjien sekä ratkaisutoimitajien keskuudessa. Suurin osa haastatteluaineistosta nousseista ohjelmistorobotiikan käyttöönoton kriteereistä olivat tutkimuskirjallisuudessa ennalta mainitsemattomia teemoja. Haastatteluaineistosta esiin nousseet käyttöönoton kriteerit painottivat automatisoinnin lähtötilanteiden sekä asianmukaisen lähestymistavan tärkeyttä. Tulokset osoittivat, että automatisoitavan prosessin on oltava valmiiksi perustoiminnoiltaan kunnossa, sillä automatisointi ei kykene tehostamaan prosessia, mikäli se on valmiiksi tehoton tai rikkinäinen.

Merkittävimpinä käyttöönoton haasteina haastateltavat organisaatiot kokivat uusien teemojen lisäksi prosessien liiallisen automatisoinnin, vaaditun muutostyön sivuuttamisen sekä automatisoinnin kohdistamisen väärään prosessiin. Vääristyneet ja ylimaallisen optimistiset odotusarvot syntyvät RPA-ratkaisutoimittajien korostaessa liialti RPA-ratkaisujen käyttöönoton helppoutta sekä edullisuutta. Loppujen lopuksi tutkimusaineisto osoittaa ohjelmistorobotiikan käyttöönoton vaativan annettujen mainoslauseiden vastaisesti riittävästi ajallisia, taloudellisia sekä sosiaalisia resursseja. Ohjelmistorobotiikan onnistunut käyttöönotto vaatii ennen kaikkea huolellista suunnittelua, konkreettisia tavoitteita sekä jatkuvaa kehitystyötä.

Kolmas tutkimuskysymys pyrki selvittämään tapoja käyttöönoton jälkeisen suorituskykyvaikutusten mittaamiseen. Haastatteluaineisto sekä tutkimusaihetta käsittelevä kirjallisuus tunnistavat käyttöönoton jälkeisen suorituskykyvaikutusten mittaamisen tärkeyden. Vaikka mittauksen arvo on tunnistettu, puuttuvat selkeät ohjeraamit sen suorittamiseen. Näin ollen suhtautuminen mittaukseen voidaan tulkita ristiriitaiseksi. Haastateltavat organisaatiot painottivat mittauksen kriittistä roolia, mutta mittasivat harvoin systemaattisesti ja suunnitellusti omia toiminnan tuloksiaan.

Viimeisen tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli selvittää ohjelmistorobotiikan tarjoamia hyötyvaikutuksia suhteessa hankinnan prosesseihin. Ohjelmistorobotiikan tarjoamien hyötyjen määrä hankinnan prosessien piirissä oli huomattava ja selkeästi havaittavissa empiirisestä aineistosta. Kerättyjen tutkimustulosten voidaan näin ollen nähdä todistavan ohjelmistorobotiikan melkein pä kiistattoman hyödyllisyyden hankinnan prosessien automatisoinnissa. Hankinnan toimintoja automatisoidessa prosessi on pilkottava pieniin osiin ja koko prosessin kulkua ja sen sisältämiä välivaiheita on tarkasteltava kriittisesti. RPA-ratkaisujen käyttöönotto ohjaa täten organisaatioita kohti jatkuvaa prosessi-kehitystä sekä syventää vallitsevaa prosessituntemusta. Automatisoidessa hankinnan prosessien osia ohjelmistorobotteja hyödyntämällä, lopputuloksena on luotettavampi, tehokkaampi sekä laadukkaampi hankintaprosessi. Automaatio ohjaa työntekijöiden työskentelyä operatiivisesta hankinnasta kohti strategisia työtehtäviä.

7.2 Tulevaisuuden tutkimusaiheet

Tutkielma sivusi osittain aihepiirejä, joita voidaan suositella tutkittavaksi tulevaisuudessa yksityiskohtaisemmalla sekä syvällisemmällä tasolla. Alla oleva luettelma kokoaa yhteen tutkielmasta johdetut tulevaisuuden tutkimusaiheet.

- RPA-ratkaisujen yhdistäminen muihin älykkäämmän tason automaatiotyökaluihin hankinnan prosessien automatisoinnissa
- Älykkäiden automaatiotyökalujen hyödyntäminen hankinnan prosessien automatisoinnissa

- Älykkäiden automaatiotyökalujen hyödyntäminen strategisessa hankinnassa
- Hankinnan prosessien alkupään toimintojen automatisointi
- RPA-ratkaisujen suorituskykyvaikutusten mittaaminen hankinnan prosessien automatisoinnissa
- Hankinnan ammattilaisten tehtäväkentän ja työnkuvan muutos ohjelmistorobotiikan käyttöönoton seurauksena

Ensimmäiseksi jatkotutkimusaiheeksi voidaan ehdottaa RPA-ratkaisujen yhdistämistä muihin älykkäämmän tason automaatiotyökaluihin hankinnan prosessien automatisoinnissa. Laajemman käyttöönoton saavuttamiseksi RPA:n olisi oltava toiminnaltaan älykkäämpää. RPA on kuitenkin lähitulevaisuudessa liikkumassa kohti älykästä robotiikkaa, jossa sitä voidaan ohjata kohti kognitiivisia toimintoja sekä syväoppimista. Yhdistettäessä robotiikkaa ja muita työkaluja, voidaan saavuttaa merkittäviä tuloksia. Yhdistämällä ohjelmistorobotiikkaa koneoppimisen sekä tekoälyn tarjoamiin työkaluihin, pystytään tukemaan monimutkaisempia, löyhemmin määriteltyjä sekä ongelmanratkaisukykyä vaativia tehtäviä. Toteutuksissa, joissa RPA:ta on yhdistelty muiden ohjelmistotapojen kanssa, on saavutettu huomattavia hyötyjä kustannusten sekä tehokkuuden piirissä.

Muina tulevaisuuden tutkimusaiheina voidaan myös ehdottaa älykkäiden automaatiotyökalujen hyödyntämistä hankinnan prosessien automatisoinnissa. Älykäs robotiikka, koneoppiminen sekä tekoäly kykenevät subjektiiviseen päätöksentekoon ja mahdollistavat näin automatisoitujen prosessien itsesäätelyn sekä kehityksen. Ohjelmistorobotiikka toimii usein ensimmäisenä askeleena yritysten hyväksyessä automatisointia osaksi prosessiensa toimintaa sekä kehitystyötä ja ohjelmistorobotiikka voidaankin nähdä vain väliappina matkalla kohti älykästä automatisaatiota. Älykkäät automaatiotyökalut voisivat mahdollistaa myös tämän hetkisten automatisointimahdollisuuksien ulkopuolelle rajautuvien hankinnan prosessien osien automatisoinnin, kuten van Weelen (2010, 9) kuviossa 10 esittämän hankintaprosessimallin alkupään toimintojen sekä strategisen hankinnan osa-alueiden automatisoinnin.

Lopuksi tulevaisuuden tutkimusaiheiksi voidaan ehdottaa myös RPA-ratkaisujen suorituskykyvaikutusten mittaamista hankinnan prosessien automatisoinnissa sekä hankinnan ammattilaisten tehtäväkentän ja työnkuvan muutosta ohjelmistorobotiikan käyttöönoton seurauksena. Tutkielma tunnistaa suorituskykyvaikutusten mittauksen arvon, mutta selkeät ohjeraamit sen suorittamiseen ovat organisaatioissa yhä saavuttamatta. Haastateltavat organisaatiot painottivat mittauksen kriittistä roolia, mutta mittasivat harvoin systemaattisesti ja suunnitellusti omia toiminnan tuloksiaan. Lisäksi hankinnan ammattilaisten tehtäväkentän ja työnkuvan muutoksen seuranta ohjelmistorobotiikan käyttöönoton seurauksena voisi avata muutosjohtajuuden tärkeyttä käyttöönoton ajurina vielä syvemmällä tasolla.

7.3 Tutkimuksen arviointi

Tutkielman käsitteistöä avattiin kattavasti ja tutkimusaiheen rajauksen koettiin näyttävyyden lukijalle selkeänä. Arvioitaessa tutkimustulosten luotettavuutta, voidaan aineistolähtöisen lähestymistavan nähdä vahvistavan tutkielman validiteettia. Luotettavuutta puoltavat lisäksi analysointivaiheessa hyödynnetty koodaustekniikka sekä edellisten aihepiiriä käsittelevien tutkimusten soveltaminen teemoittamisen rakenteen pohjana. Lisäksi tutkimusotoksen nähtiin edustavan tasapuolisesti RPA-käyttäjiä sekä RPA-ratkaisutoimittajia. Haastattelukysymykset käsittelevät tutkimuskysymysten kannalta oleellisia asioita ja avoimet kysymykset sekä niistä seurannut keskustelu toivat pintaan organisaatioiden todellisia tuntemuksia sekä käyttökokemuksia.

Tutkimustulosten luotettavuutta vähentävinä tekijöinä voidaan pitää tutkijan sekä haastateltavien yritysten subjektiivisia näkemyksiä tutkittavasta aihepiiristä. Tutkimuskohteet eivät ole luonteeltaan muuttumattomia ja suuremman otannan kautta saavutettu laajempi haastatteludata olisi voinut lisätä tutkimustulosten varmuutta. Laadullisen tutkimuksen ongelmana voidaan myös pitää tutkijan alitajuntaista pyrkimystä löytää tuloksista haluamiaan elementtejä. Tarkastellessa haastattelukysymyksiä kriittisellä tasolla, voidaan joidenkin kysymysten nähdä puoltavan etukäteen ohjelmistorobotiikan hyödyllisyyttä hankinnan prosessien automatisoinnissa.

Tarkastellessa tutkielman yleistettävyyttä tulokset ovat yleistettävissä erityisesti kokoluokaltaan suurien organisaatioiden sekä erityisesti RPA-käyttäjien keskuudessa. Tutkimustulosten helppo siirrettävyys hankinnan prosessien automatisointiin käytännön tasolla, kuvastaa tulosten sovellettavuutta. Tutkielman voidaan todeta tarjoavan selkeitä sekä lukijan kannalta käytännönläheisiä tuloksia.

Tutkielman tieteellisen uutuusarvon ja merkityksellisyyden voidaan todeta olevan kiihtävällä tasolla. Tutkielma kykenee tarjoamaan merkittävää hyötyä organisaatioille, jotka harkitsevat automatisoivansa hankinnan prosessejaan ohjelmistorobotiikkaa hyödyntämällä. Empiirisen aineiston nähtiin tarjoavan hyvin argumentoituja vastauksia esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Vaikka tutkielma kykeni tunnistamaan ohjelmistorobotiikan hyödyllisyyden hankinnan prosessien automatisoinnissa, on robotiikkaan tästä huolimatta suhtauduttava vain väliaikaisratkaisuna.

LÄHTEET

- Aalts, W. – Bichler, M. – Heinzl, A. (2018) Robotic Process Automation. <<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12599-018-0542-4>>, haettu 22.10.2019.
- Aarts, G. – Crick, T. – Coombs, C. – Duan, Y. – Dwivedi, R. – Dwivedi, Y. – Edwards, J. – Eirug, A. – Galanos, V. – Hughes, L. – Ilavarasan, P. – Ismagilova, P. – Janssen, M. – Jones, P. – Kar, A. – Kizgin, H. – Kronemann, B. – Lal, B. – Lucini, B. – Medaglia, R. – Meunier-FitzHugh, K. – Meunier-FitzHugh, L. – Misra, S. – Mogali, E. – Sharma, S. – Singh, J. – Raghavan, V. – Raman, R. – Rana, N. – Samotharkis, S. – Spencer, J. – Tamilmani, K. – Tubadji, A. – Walton, P. – Williams, M. (2019) Artificial Intelligence (AI): Multi-disciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, Vol 1, 1-47.
- Abramczuk, K. – Biele, C. – Cago, P. – Jaskulska, A. – Kopec, W. – Marasek, K. – Skibinski, M. – Skorupska, K. – Tkaczyk, D. (2018) Hybrid Approach to Automation, RPA and Machine Learning: a Method for the Human-centered Design of Software Robots. <<https://arxiv.org/pdf/1811.02213.pdf>>, haettu 14.11.2019.
- Afanasiev, M. – Arzubov, M. – Rachenko, I. (2019) Role and significance of mobile technologies in digitalization of procurement systems in oil and gas companies. <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/497/1/012021/pdf>>, haettu 05.11.2019.
- Ahmed, J. – Bergstrom, R. – Jayashinghe, D. – Jayashekar, A. – Rutaganda, L. (2017) Avoiding pitfalls and unlocking real business value with RPA. *Journal of Financial Transformation*, Vol. 46, 104–115.
- Aihkisalo, T. – Halen, M. – Jurmu, P. – Kääriäinen, J. – Matinmikko, T. – Seppälä, T. – Tihinen, M. (2018) Ohjelmistorobotiikan ja tekoälyn kehitysvaateet julkiselle sektorille – alustavia havaintoja. <<https://www.etla.fi/wp-content/uploads/Ohjelmistorobotiikan-ja-tekoalyn-kehitysvaateet-julkiselle-sektorille.pdf>>, haettu 13.11.2019.
- Alabri, S. & Hilal, A. (2013) Using NVivo for data analysis in qualitative research. *International Interdisciplinary Journal of Education*, Vol. 2 (2), 181-186.
- Alberth, M. – Mattern, M. (2017) Understanding robotic process automation (RPA). *Journal of Financial Transformation*, Vol. 46, 54–61.
- Anagnoste, S. (2019) Robotic Automation Process – The operating system for the digital enterprise. <<https://content.sciendo.com/view/journals/picbe/12/1/article-p54.xml>>, haettu 13.11.2019
- Asatiani, A. – Penttinen, E. (2016) Turning robotic process automation into commercial success – Case OpusCapita. *Journal of Information Technology Teaching Cases*, Vol. 6 (2), 67-74.

- Asatiani, A. – Kasslin, H. – Penttinen, E. (2018) How to choose between robotic process automation and back-end system automation? <https://publications.aston.ac.uk/id/eprint/33685/1/ECIS2018_Heavyweight_vs_lightweight_FINAL.pdf>, haettu 15.10.2019.
- Auger, P. – BaNir, A. – Gallagher, J. (2003) Business process digitization, strategy, and the impact of firm age and size: the case of the magazine publishing industry. *Journal of Business Venturing*, Vol. 18, 789-814.
- Autor, D. (2015) Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 29 (3), 3–30.
- Baldauf, F. – Geyer-Klingenberg, J. – Nakladal, J. (2018) Process Mining and Robotic Process Automation: A Perfect Match. <https://www.researchgate.net/profile/Jerome_Geyer-Klingenberg/publication/326466901_Process_Mining_and_Robotic_Process_Automation_A_Perfect_Match/links/5b4f787ea6fdcc8dae2b378c/Process-Mining-and-Robotic-Process-Automation-A-Perfect-Match.pdf>, haettu 01.01.2010.
- Baranauskas, G. (2018) Changing patterns in process management and improvement: using RPA and RDA in non-manufacturing organizations. *European Scientific Journal September 2018 Edition*, Vol. 14, 251–264.
- Bartolini, A. (2019) Procurement Automation: How to Do it Right. <<https://search-proquest-com.ezproxy.utu.fi/docview/1398472426>>, haettu 13.11.2019.
- Biamonte, J. – Lloyd, S. – Pancotti, N. – Rebstrost, P. – Wiebe, N. – Wittek, P. (2017) Quantum Machine Learning. <<https://arxiv.org/pdf/1611.09347.pdf>>, haettu 05.10.2019.
- Bienhaus, F. – Haddud, A. (2018) Procurement 4.0: factors influencing the digitisation of procurement and supply chains. *Business Process Management Journal*, Vol. 24 (4), 965–984.
- Biol, B. – Kaya, C. – Turkyilmaz, M. (2018) Impact of RPA Technologies on Accounting Systems. *The Journal of Accounting and Finance – April/2019*, Vol. 82, 235-250.
- Brigo, D. – Hoy, D. – Lamberton, C. (2016) Impact of Robotics, RPA and AI on the insurance industry: challenges and opportunities. *The Journal of Financial Perspectives: Insurance*, Vol 4, 8-20.
- Brynjolfsson, E. & Mitchell, T. (2017) What can machine learning do? Workforce implications. <<https://science.sciencemag.org/content/358/6370/1530>>, haettu 10.11.2019.
- Bygstad, B. – Iden, J. – Osmunden, K. (2019) Organizing Robotic Process Automation: Balancing Loose and Tight Coupling. <<https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/bitstream/10125/60128/0688.pdf>>, haettu 05.11.2019.
- Carter, J. & Narashiman, R. (1996) Is Purchasing Really Strategic? *International Journal of Purchasing and Materials Management*, Vol. 32 (4), 20-28.

- Casterle, D. – Denier, Y. – Gastmans, C. (2012) A guide for qualitative data analysis. *International Journal of Nursing Studies*, Vol. 49, 360-371.
- Cohen, D. & Crabtree, B. (2006) Qualitative Research Guidelines Project. <<http://www.qualres.org/HomeInte-3810.html>>, haettu 02.02.2020.
- Craig, A. – Lacity, M. – Willcocks, L. (2015a) Robotic Process Automation at Xchanging. <http://eprints.lse.ac.uk/64518/1/OUWRPS_15_03_published.pdf>, haettu 13.11.2019.
- Craig, A. – Lacity, M. – Willcocks, L. (2015b) The IT Function and Robotic Process Automation. <http://eprints.lse.ac.uk/64519/1/OUWRPS_15_05_published.pdf>, haettu 19.10.2019.
- Craig, A. – Lacity, M. – Willcocks, L. (2017) Robotic process automation: strategic transformation level for global business services? *Journal of Information Technology Teaching Cases*, Vol. 7 (1), 17–28.
- Craighead, C. – Crook, R. – Ketchen, D. (2014) From Supply Chains to Supply Ecosystems: Implications for Strategic Sourcing Research and Practice. *Journal of Business Logistics*, Vol 35 (3), 165-171.
- Creswell, John (2007) *Qualitative Inquiry & Research Design*. Sage Publications Inc., California.
- Chui, M. – Manyika, J. – Miremadi, M. (2016) Where machines could replace humans – and where they can't (yet). <<http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.utu.fi/ehost/detail/detail?vid=1&sid=1345a951-b7ca-4a4f-a9a9-145467baf317%40sdc-v-sessmgr01&bdata=JnN-pdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=118459137&db=bth>>, haettu 20.10.2019.
- Curkoviv, S. – Krause, D. – Pagell, M. (2001) Toward a measure of competitive priorities for purchasing. *Journal of Operations Management*, Vol. 19 (4), 497-512.
- Decker, G. – Hull, R. – Reijers, H. – Weber, I. (2017) How do Machine Learning, Robotic Process Automation, and Blockchains Affect the Human Factor in Business Process Management? <https://epub.wu.ac.at/6557/1/CAIS-2018-Mendling_et_al-How_do_Machine_Learning,_Robotic_Process_Automation_and_Blockchains_affect_the_Human_Factor_in_Business_Process_Management.pdf>, haettu 12.11.2019.
- Devarajan, Y. (2018) A Study of Robotic Process Automation Use Cases Today for Tomorrow's Business. *International Journal of Computer Techniques*, Vol. 5 (6), 12-18.
- Đurić, J. – Jovanović, S. – Šibalija, T. (2018) Robotic process automation: overview and opportunities. *Internatonal Journal "Advanced Quality"*, Vol. 46 (3-4), 34–39.

- Fung, H. (2014) Criteria, use cases and effects of information technology process automation (ITPA). <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2588999>, haettu 10.10.2019.
- Garde, A. – Gulati, K. – Jessel, B. (2017) Rethinking robotics? Take a step back. *Journal of Financial Transformation*, Vol. 46, 34–45.
- Geissbauer, R. – Weissbarth, R. – Wetzstein, J. (2016) Procurement 4.0 – Are you ready for the digital revolution? <<https://www.strategyand.pwc.com/gx/en/insights/2016/procurement-4-digital-revolution.html>>, haettu 25.10.2019.
- Goyal, S. – Pawar, M. – Rai, D. – Siddiqui, S. (2019) Robotic Process Automation: The Virtual Workforce. *International Journal of Future Revolution in Computer Science & Communication Engineering*. Vol. 5 (2), 28-32.
- Guhathakurta, R. (2018) Cognitive Automation – Going beyond Rule-based RPA. <https://www.researchgate.net/profile/Rahul_Guhathakurta2/publication/327426469_Cognitive_Automation_-_Going_beyond_Rule-based_RPA/links/5b8ebd17a6fdcc1ddd0ee244/Cognitive-Automation-Going-beyond-Rule-based-RPA.pdf>, haettu 05.11.2019.
- Haenlein, M. & Kaplan, A. (2018) Siri, Siri, in my hand: Who’s the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, Vol. 62 (1), 15-25.
- Hahn, C. – Watts, C. – Young, K. (1995) Linking Purchasing to Corporate Competitive Strategy. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, Vol. 31 (1), 2-8.
- Hanson, R. (2009) Economic Growth Given Machine Intelligence. <<http://www.datas-scienceassn.org/sites/default/files/Economic%20Growth%20Given%20Machine%20Intelligence%202009%20Paper.pdf>>, haettu 10.10.2019.
- Hellas, Markus, myyntipäällikkö, Valamis Group Oy. Haastattelu 14.05.2019.
- Holmukhe, R. – Jaiswal, D. – Madakam, S. (2019) The Future Digital Workforce: Robotic Process Automation (RPA). *Journal of Information Systems and Technology Management*, Vol. 16, 1-17.
- Humphreys, P. – McAleer, E. – McIvor, R. (1997) The purchasing function as a professional service firm: implications for training and development. *Journal of European Industrial Training*, Vol. 22 (1), 3-11.
- Ihantoja, Arto, johtava konsultti, CGI Suomi Oy. Haastattelu 28.05.2019.
- Kaunisto, Anna-Leena, kehitysasiantuntija, Wärtsilä Oyj. Haastattelu 17.04.2019.
- Kauppi, Jari, IT-hankintapäällikkö, SOK-yhtymä. Haastattelu 30.04.2019.
- Khagonekar, P. & Sampath, M. (2018) Socially Responsible Automation: A Framework for Shaping the Future. <<http://faculty.sites.uci.edu/khargonekar/files/2018/05/Socially-Responsible-Automation.pdf>>, haettu 16.10.2019.

- Khan, S. (2014) Qualitative Research Method: Grounded Theory. *International Journal of Business and Management*, Vol. 9 (11), 224-233.
- Koppa. (2015) Laadullinen tutkimus. Jyväskylän yliopisto. <<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/metelmapolkuja/metelmapolku/tutkimusstrategiat/laadullinen-tutkimus>>, haettu 01.04.2019.
- Koppa (2015) Tapaustutkimus. Jyväskylän yliopisto. <<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/metelmapolkuja/metelmapolku/tutkimusstrategiat/tapaustutkimus>>, haettu 09.02.2020.
- Koppa. (2014) Tutkimusstrategiat. Jyväskylän yliopisto. <<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/metelmapolkuja/metelmapolku/tutkimusstrategiat>>, haettu 01.04.2019.
- Kotteti, C. – Musa, S. – Sadiku, M. (2018) Machine Learning in Automation. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, Vol 4 (6), 199-121.
- Kääriäinen, K. – Parviainen, P. – Teppola, S. – Tihinen, M. (2017) Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, Vol 5. (1), 63–77.
- Lacity, M. & Willcocks, L. (2016a) Robotic Process Automation: The Next Transformation Lever for Shared Services. <<https://journals-sagepub-com.ezproxy.utu.fi/doi/abs/10.1057/s41266-016-0016-9>>, haettu 23.10.2019.
- Lacity, M. & Willcocks (2016b) A New Approach to Automating Services. <<http://eprints.lse.ac.uk/68135/>>, haettu 23.10.2019.
- Landscheidt, S. – Kans, M. – Winroth, M. (2017) Opportunities for robotic automation in wood product industries: supplier and system integrators' perspective. *Procedia Manufacturing*, Vol. 11, 232-240.
- Lee, J. & See, K. (2004) Trust in Automation: Designing for Appropriate Reliance. <<https://www.semanticscholar.org/paper/Trust-in-Automation%3A-Designing-for-Appropriate-Lee-See/7dd86508438657ac7a704a5d952a2a4422808975>>, haettu 05.10.2019.
- Lee, J. & Hyun, Y. (2018) Trends Analysis and Future Direction of Business Process Automation, RPA (Robotic Process Automation) in the Times of Convergence. *Journal of Digital Convergence*, Vol. 16 (11), 313-327.
- Logistiikan Maaailma. (2019a) Hankintaprosessi. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintaprosessi/>>, haettu 13.11.2019
- Logistiikan Maaailma. (2019b) Hankintatoimi ja ostotoiminta. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintatoimi-ja-ostotoiminta/>>, haettu 01.12.2019.

- Logistiikan Maailma (2019c) Hankintojen luokittelu. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintatoimi-ja-ostotoiminta/hankintojen-luokittelu/>>, haettu 10.12.2019.
- Miller, C. & Parasuraman, R. (2007) Designing for Flexible Interaction Between Humans and Automation: Delegation Interfaces for Supervisory Control. *The Journal of Human Factors and Ergonomics Society*, Vol. 49 (1), 57-75.
- Moffit, K. – Rozario, A. – Vasarhelyi, M. (2018) Robotic process automation for auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, Vol. 15 (1), 1-10.
- Musa, S. – Omotoso, A. – Sadiku, M. (2019) Machine Learning in Medicine: A Primer. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, Vol 3 (2), 98-100.
- Novack, R. & Simco, S. (1991) The Industrial Procurement Process: A Supply Chain Perspective. *Journal of Business Logistics*, Vol. 12 (1), 145-167.
- Puusniekka, A. – Saaranen-Kauppinen, A. (2006) Menetelmäopetuksen tietovaranto. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto, Tampere. <<https://www.fsd.uta.fi/fi/tietoarkisto/julkaisut/kvalimotv.pdf>>, haettu 01.02.2019.
- Pärssinen, Olli-Pekka, kehityspäällikkö, Stora Enso Oyj. Haastattelu 07.05.2019.
- Quinton, S. & Simkin, L (2016) The Digital Journey: Reflected Learnings and Emerging Challenges. *International Journal of Management Reviews*, Vol. 19 (4).
- Rothrock, L. – Shin, D. – Wysk, R. (2006) A formal control-theoretic model of a human-automation interactive manufacturing system control. *International Journal of Production Research*, Vol. 44 (20), 4273-4295.
- Rozario, A. & Vasarhelyi, M. (2018) How Robotic Process Automation in Transforming Accounting and Auditing. *The CPA Journal*, Vol. 88 (6), 46-49.
- Saari, Hanna, RPA-pääkonsultti, Knowit Oy. Haastattelu 30.04.2019.
- Shazia, J. (2014) Qualitative research method-interviewing and observation. *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*, Vol. 5 (4), 87-88.
- Singh, A. – Singh, I. – Tiwari, T. (2009) Effects of automation reliability and training on automation-induced complacency and perceived mental workload. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, Vol. 35, 9–22.
- Slaby, J. (2012) Robotic automation emerges as a threat to traditional low-cost outsourcing. HfS Research, 1-18. <https://neoops.com/wp-content/uploads/2014/02/Robotic-Automation-A-Threat-To-Low-Cost-Outsourcing_HfS.pdf>, haettu 21.03.2019.
- UiPath (2017) From Pilot to Full Scale RPA Deployment. <<https://www.uipath.com/solutions/whitepapers/from-pilot-to-full-scale-rpa>>, haettu 11.11.2019

- UiPath (2019) Measuring RPA: 10 Performance Metrics for Assessing Robotic Process Automation Benefits. < <https://www.uipath.com/blog/how-to-measure-rpa-performance>>, haettu 01.01.2020.
- Van Weele, A. (2010) Purchasing and Supplychain Management. 5. ed. Cengage Learning, London.

LIITE 1 – HAASTATTELURUNKO 1



HAASTATTELURUNKO 1

1. Kerrotteko lyhyesti työnkuvastanne ja vastuualueistanne edustamanne yrityksen sisällä?
2. Miten ja miksi olette olleet tähän asti tekemisissä RPA-toteutuksien/toteutuksen kanssa?
3. Miten hankinta voi mielestänne hyötyä *automaatiosta*? Löytyykö tästä käytännön esimerkkejä?
4. Mitkä hankinnan prosessit tai niiden osa-alueet ovat mielestänne automatisoitavissa ja mitkä eivät? Miksi?
5. Miten ohjelmistorobotiikka voi mielestänne edesauttaa hankinnan automaatiota?
6. Mitkä tekijät koette kriittisiksi menestystekijöiksi ohjelmistorobotiikan käyttöönotossa hankinnan kentässä? Missä kohtaa implementointia nämä menestystekijät tulisi huomioida?
7. Mitkä tekijät koette haasteiksi ohjelmistorobotiikan käyttöönotossa hankinnan kentässä? Missä kohtaa nämä haasteet ilmenevät ja millaisia vaikutuksia niillä voi olla lopputuloksiin?
8. Miten RPA:n tuomia hyötyjä voidaan mitata ja miten mittasitte niitä omissa projekteissanne? Jos mittausta ei tehty, miksi?
9. Miten hankintaprosessi muuttuu RPA:n käyttöönoton tuloksena?
10. Mitä harhakäsityksiä ihmisillä on RPA:han liittyen? Mistä nämä mielestänne johtuvat?

*Takaisin kysymykseen 8? / Kiitos haastattelusta!

LIITE 2 – HAASTATTELURUNKO 2



HAASTATTELURUNKO 2

1. Kerrotteko lyhyesti työnkuvastanne ja vastuualueistanne edustamanne yrityksen sisällä?
2. Miten hankinta voi mielestänne hyötyä *automaatiosta*? Löytyykö tästä käytännön esimerkkejä?
3. Mitkä hankinnan prosessit tai niiden osa-alueet ovat mielestänne automatisoitavissa ja mitkä eivät? Miksi?
4. Miten ohjelmistorobotiikka voi mielestänne edesauttaa hankinnan automaatiota?
5. Kertokaa lyhyesti yrityksenne RPA-toteutuksen taustoista. Mitä RPA:lla lähdettiin hakemaan? Miten toimitte osana RPA-toteutusta (vastuualueet)? Kauanko projekti kesti ja millaisiin vaiheisiin se jakautui?
6. Mitkä tekijät koitte kriittisiksi menestystekijöiksi ohjelmistorobotiikan käyttöönotossa hankinnan kentässä? Missä kohtaa implementointia nämä menestystekijät olisi tullut huomioida?
7. Mitkä tekijät koitte haasteiksi ohjelmistorobotiikan käyttöönotossa hankinnan kentässä? Missä kohtaa nämä haasteet ilmenivät ja millaisia vaikutuksia niillä oli lopputuloksiin?
8. Miten RPA:n tuomia hyötyjä voidaan mitata ja miten mittasitte niitä omassa projektissanne? Jos mittausta ei tehty, miksi?
9. Miten hankintaprosessi muuttui RPA:n käyttöönoton tuloksena?
10. Mitä harhakäsityksiä ihmisillä on RPA:han liittyen? Mistä nämä mielestänne johtuvat?

*Takaisin kysymykseen 8? / Kiitos haastattelusta!

