

# Ohjelmistorobotin käyttöönotto ja vaikutusten mittaaminen

Case: Oikeusrekisterikeskus ja rikosrekisterirobotti



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Tietojenkäsittelyn koulutus

kevät 2022

Krista Salo

Tietojenkäsittelyn koulutus

Tekijä Krista Salo

Työn nimi Ohjelmistorobotin käyttöönotto ja vaikutusten mittaaminen

Case: Oikeusrekisterikeskus ja rikosrekisterirobotti

Ohjaaja Lasse Seppänen

Tiivistelmä

Vuosi 2022

---

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa ja vaikutusten mittaamista julkishallinnossa. Tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa kehittämisohjeita, joilla ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa voidaan sujuvoittaa, ja mitata automatisoidun prosessin tuloksia ja vaikutuksia. Lisäksi kartoitettiin muita automatisoitavia kohteita. Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Oikeusrekisterikeskus, joka pilotoi rikosrekisterirobottia tutkimuksen alkuvaiheessa.

Tutkimuksen 3. luku käsittelee automaatiota ja robotiikkaa. Ohjelmistorobotiikkaan ja sen teknologioihin paneudutaan luvussa 4. Luku 5 on tärkeä osa tutkimusta, ja siinä käsitellään laajemmin ohjelmistorobotiikan etenemisvaiheita aina valmistautumisesta tuottavuuden kasvattamiseen saakka. Lisäksi paneudutaan käyttöönottojen haasteisiin. Luku 6 käsittelee tiedonkäsittelyä ja robottihankkeita Oikeusrekisterikeskuksessa. Vimeisessä teorialuvussa läpikäydään tuottavuuden ja hyötyjen mitattavia asioita ja mittaamisen menetelmiä näihin. Tutkimuksessa sovellettiin laadullisia tutkimusmenetelmiä ja lähestymistavaksi valikoitui tapaustutkimus. Aineistoa tuotettiin havainnoimalla, haastatteluilla, kyselyllä ja mittaamalla. Analyysimenetelminä sovellettiin tapahtumakulun kuvausta ja temaattista analyysiä.

Tutkimuksessa havaittiin, että käyttöönotot vaativat hyvää projektinhallintaa. Onnistumisen taustalla nähdään valmistelevan taustatyön ja suunnittelun tärkeys sekä tavoitteellinen, ketterä projektityöskentely. Lisäksi hallittu dokumentaatio ja joustava aikataulukon vaiheistuksineen sujuvoittavat etenemistä. Analysoitaessa ohjelmistorobotiikan tuottamia kustannushyötyjä ja vaikutuksia, todennetaan niitä tuottavuuden eri mittareilla strategiset pisteet huomioiden. Näin ollen mittaamista suositellaan ennen ja jälkeen automaation, jotta realisoituneita hyötyjä olisi mahdollista seurata.

Avainsanat Käyttöönotto, Mittaaminen, Ohjelmistorobotiikka, RPA, Skaalaaminen

Sivut 101 sivua ja liitteitä 7 sivua

Degree Programme in Business Information Technology      Abstract  
Author      Krista Salo      Year 2022  
Subject      Process for RPA Implementation and Measuring Effects in a Work Community  
                 Case: Legal Register Centre and the Criminal Records Robot  
Supervisors      Lasse Seppänen

---

The aim of this thesis was to identify areas for development and create suggestions that could streamline the process for RPA implementation. In addition, the aim was to measure and verify the RPA benefits. Also, other target processes for RPA were mapped. The research questions were as follows: what should be acknowledged when implementing RPA, what are the requirements for RPA processes, what are the steps of RPA implementation and how to measure the benefits and the effects of RPA? The thesis covers Software Robotics in public administration. The study was commissioned by the Legal Register Centre, which was piloting the criminal records robot at the beginning of this thesis.

This study is a research-based thesis. The primary research method was qualitative, and the research problem was approached as a case study. Background information was collected from documents, interviews and the robot's reports together with the research diary. Additionally, one questionnaire study was carried out. The obtained information was analyzed using content event progress description and thematic analysis methods.

Based on the analysis, it can be said that project management has also its purpose when implementing RPA. The analysis indicates that goal-oriented project work including preparation, sequencing and timing of the works as well as the documentation are required to make a good progress during a project. Also, the research demonstrates that the effects and benefits of RPA can be verified by productivity indicators taking into account the strategic points. Hence it is recommended that the RPA-team measures performance before and after the implementation in order to analyse the realised benefits.

Keywords      RPA Implementation, Measurement, RPA, Software robot, Scaling

Pages      101 pages and appendices 7 pages

# Sanasto

<b>AUTOMAATIO</b>	Teknologia, jolla voidaan automatisoida prosesseja ja laitteita yhdeksi teknologiakokonaisuudeksi.
<b>HYPERAUTOMAATIO</b>	Ohjelmistorobotiikan, prosessiautomaation ja tekoälyn muodostama teknologia.
<b>INTELLIGENT PROCESS AUTOMATION (IPA)</b>	Älykäs automaatio. Ratkaisussa hyödynnetyt teknologiat voivat olla muun muassa ohjelmistorobotiikkaa, chattibotteja, kuvantunnistusta tai koneoppimista. IPA on kattotermi joukolle eri teknologioita.
<b>JENKINS</b>	Käännösautomaation palvelinohjelmisto, jota käytetään jatkuvan integraation ja jatkuvan toimituksen palvelimissa.
<b>JIRA</b>	Projektinhallintaohjelmisto ja tehtävienhallintatyökalu.
<b>KETTERÄ KEHITTÄMINEN</b>	Ketteriä menetelmiä käytetään it-projektien läpiviemisessä ja ohjelmistokehityksessä. Ketterä kehittäminen eli Agile Development on vaihtoehto perinteiselle vesiputousmallille.
<b>KIEKU</b>	Valtion virastojen ja laitosten sekä talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskuksen yhteinen tietojärjestelmä, jolla tuotetaan yhteisiä HR- ja talouspalveluita.
<b>KONEOPPIMINEN</b>	Tekoälyn osa-alue. Koneoppimisessa kone parantaa suorituskykyään oppimalla itsenäisesti datasta ilman erillisiä toimintaohjeita.
<b>KPI</b>	Key Performance Indicator. Suorituskykymittari.
<b>PDD</b>	Process Definition Document. Prosessikuvausdokumentti. Työkalu olemassa olevien prosessien dokumentointiin ja automatisointiin.
<b>RIKOSREKISTERISOVELLUS</b>	Fincrim. Internetin kautta käytettävä ohjelmisto/tietojärjestelmä/web-sovellus.
<b>ROBOTIIKKA</b>	Robottien suunnitteluun, valmistamiseen ja käyttämiseen liittyvä tiede ja toiminta.
<b>ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (RPA)</b>	Teknologia, jota kutsutaan ohjelmistorobotiikaksi.
<b>ROBOTISAATIO</b>	Ilmiö, jossa erilaisia toimintoja ja prosesseja korvataan kokonaan tai osittain moderneilla roboteilla.
<b>ROI</b>	Return of Investment. Sijoitetun pääoman tuottoaste.
<b>TEKOÄLY</b>	Keinoäly tai AI tarkoittaa koneen kykyä jäljitellä inhimillistä päättelyä.

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Tutkimuksen tavoitteet, rakenne ja strategia .....	2
2.1	Tutkimuksen rakenne ja rajaus .....	2
2.2	Tutkimusstrategia .....	3
3	Automaatio ja robotiikka.....	5
3.1	Automaatio .....	5
3.2	Robotiikan määritelmä ja robottien jaottelu .....	6
3.3	Robotiikan kolme pääsääntöä .....	7
4	Ohjelmistorobotiikka .....	9
4.1	Ohjelmistorobotti.....	9
4.2	Ohjelmistorobotiikka julkishallinnossa .....	10
4.3	Tulevaisuuden näkymät .....	13
4.4	RPA-teknologiat .....	15
4.4.1	Avoimen lähdekoodin työkalut .....	16
4.4.2	Robot Framework -työkalu .....	17
5	Ohjelmistorobotiikan etenemispolku.....	18
5.1	Valmistautuminen.....	18
5.2	Vaatimukset automatisoitavalle prosessille .....	21
5.2.1	Ohjelmistorobotille soveltuvat prosessit .....	21
5.2.2	Ohjelmistorobotiikan käytötapausten arviointikriteeristö.....	23
5.3	Automatisoitavan prosessin valinta.....	23
5.4	Käyttöönoton vaiheet .....	26
5.5	Skaalaaminen .....	26
5.6	RPA tuottavuuden kasvattajana .....	27
5.7	Käyttöönottojen haasteet.....	27
6	Tiedonkäsittely Oikeusrekisterikeskuksessa .....	34
6.1	Tiedonkäsittelyn nykytilanne .....	34
6.2	Robotiikka viranomaistoiminnoissa .....	35
6.2.1	Lupu.....	36
6.2.2	Viivi ja Pekka.....	36
6.3	Rikosrekisterirobotti .....	37
6.3.1	Prosessikuvausdokumentti .....	38
6.3.2	Käytetty teknologia .....	42

6.3.3	Robotin sidokset ja vuorovaikutus .....	42
7	Automatisoitavan prosessin tulosten ja vaikutusten mittaaminen .....	44
7.1	Tuottavuuden ja hyötyjen mitattavat asiat ja mittausmenetelmät .....	45
7.2	SWOT-analyysi .....	47
8	Tutkimuksen toteutus .....	49
8.1	Tutkimusmenetelmä ja menetelmän valinta .....	50
8.2	Tutkimusaineiston tuottaminen ja analyysimenetelmät .....	51
8.3	RPA-kohteiden kartoituskysely ja kiinnostus tietämyksen lisäämiseen .....	53
8.3.1	Kyselyn toteuttaminen ja vastauksien kerääminen .....	53
8.3.2	Ideoiden analysointi .....	54
9	Tutkimuksen tulokset .....	55
9.1	Rikosrekisterirobotin käyttöönoton tapahtumakulku .....	55
9.1.1	Pilotointivaihe .....	57
9.1.2	Tuotantoon vienti .....	59
9.2	Käyttöönoton kriittiset tekijät .....	60
9.2.1	Esiintyneet haasteet käyttöönotossa ja niiden lieventäminen .....	60
9.2.2	Myönteiset tekijät käyttöönotossa .....	66
9.3	IT SWOT -analyysi avoimen lähdekoodin ohjelmistorobotiikalle .....	69
9.4	Rikosrekisterirobotin hyötyjen ja vaikutusten mittaaminen .....	70
9.4.1	Automatisoidun prosessin läpimenoaika ja onnistumisprosentti .....	71
9.4.2	Operatiivisen tehokkuuden paraneminen .....	72
9.4.3	Kustannussäästöt robottien kehittämisessä .....	74
9.5	RPA-kehitysideat .....	75
9.6	Kiinnostus RPA-tietämyksen lisäämiseen .....	81
10	Pohdinta .....	83
10.1	Johtopäätökset .....	87
10.2	Kehittämis ehdotukset ja jatkotutkimustarpeet .....	89
11	Yhteenveto .....	93
	Lähteet .....	94
	Julkaisemattomat lähteet .....	101

## Kuvat ja taulukot

Kuva 1 Ohjelmistorobotin toimintaperiaate Oulun rakennusvalvonnassa (Kääriäinen ym., 2018, s. 55) .....	10
Kuva 2 Palkeiden ensimmäisen RPA-projektin lähtökohta ja saavutus (Mukaillen Kääriäinen ym., 2018, s. 13) .....	12
Kuva 3 RPA:n kolmiportainen etenemispolku .....	18
Kuva 4 Kysymyksiä automatisoitavien kohteiden tunnistamisen tueksi (CGI, 2016). ....	24
Kuva 5 Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton vaiheet (Mukaillen Staria, n.d.-b; JAMK, n.d.) .....	26
Kuva 6 Manuaalikäsittelyn nykytilanne (Oikeusrekisterikeskus, 2021a) .....	35
Kuva 7 Lupun kehityskaaren vaiheet (Oikeusrekisterikeskus, 2019) .....	36
Kuva 8 Viivin ja Pekan kehityskaaren vaiheet (Oikeusrekisterikeskus, 2019) .....	37
Kuva 9 Käsittelyprosessin tavoitetilä (Oikeusrekisterikeskus, 2021a) .....	38
Kuva 10 Rikosrekisterirobotin prosessikuvaus. Mallinnettu aktiviteettikaaviolla (Knowit, 2021) .....	39
Kuva 11 Rikosrekisterirobotin lähettämä sähköposti ja raportti .....	40
Kuva 12 Raportilla onnistuneet prosessit .....	40
Kuva 13 Järjestelmien poikkeustilanne sähköpostissa .....	41
Kuva 14 Raportilla oleva järjestelmän poikkeustilanne. ....	41
Kuva 15 Pilotointivaiheessa olevan rikosrekisterirobotin sidokset ja operaatiot .....	43
Kuva 16 RPA:n vaikutukset liiketoiminnassa (Sisua Digital, n.d.) .....	44
Kuva 17 Asetettujen tavoitteiden saavuttaminen RPA-projekteissa (Midpointed, 2021)	45
Kuva 18 Tuottavuuden ja hyötyjen mitattavat asiat (Kääriäinen ym., 2018, s. 45 ) .....	46
Kuva 19 Rikosrekisterirobotin kehityskaari .....	56
Kuva 20 Robotin prosessien aikaleimoja pilotointivaiheessa .....	58
Kuva 21 Poikkeustilanne: sähköpostiosoitteen puuttuminen rekisteritietokyselyltä ....	59
Kuva 22 IT SWOT-analyysi lisenssivapaalle ohjelmistorobotiikalle .....	69
Kuva 23 Automatisoidun prosessin aikaleimat .....	72
Kuva 24 Kiinnostus RPA-tietämyksen lisäämiseen .....	82

Taulukko 1 Robotille soveltuvat käyttötapaukset (Kääriäinen ym., 2018, s. 10) .....	22
Taulukko 2 Käyttöönottojen epäonnistumisten syitä ja lieventämismuotoja (Ernst & Young, 2016, ss. 4–7).....	28
Taulukko 3 Haastattelussa ja havainnoimalla esiin nousseet käyttöönoton haasteet ja lieventämisehdotus. ....	60
Taulukko 4 Haastatteluissa ja havainnoimalla esiin nousseet myönteiset tekijät käyttöönotossa .....	66
Taulukko 5 Rikosrekisterirobotin kehittämisehdotukset .....	76
Taulukko 6 Muut RPA-ideat automatisoitavien kohteiden tunnistamiseksi.....	77
Taulukko 7 Kehittämisehdotuksia .....	89

## **Liitteet**

Liite 1	Aineistonhallintasuunnitelma
Liite 2	Ohjelmistorobotiikan käyttötapauksen arviointikriteeristö
Liite 3	Asiantuntijahaastattelun kysymykset
Liite 4	Saatekirje. RPA-kohteiden kartoitus ja kiinnostus tietämyksen lisäämiseen ohjelmistorobotiikasta
Liite 5	Kartoituskysely. RPA-kohteiden kartoitus ja kiinnostus tietämyksen lisäämiseen ohjelmistorobotiikasta

## 1 Johdanto

Ohjelmistorobotiikan keskeisin hyöty on toistuvien prosessien automatisointi ketterästi alhaisin kustannuksin. Tietojärjestelmiin ei aina ole tarvetta rakentaa uusia ominaisuuksia tai konfiguroida ohjelmointirajapintoja, mitkä voivat koitua kalliiksi. Robottien kehitystyöt ja käyttöönotot ovat pääsääntöisesti nopeita ja helppoja, eritoten edullisia verrattuna kankeisiin tietojärjestelmiin kohdistuviin muutostöihin. (Sisua Digital, 2021a; ATR, 2017)

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana on Oikeusrekisterikeskus (ORK). Työskentelen itse Rekisteripalvelut-yksikössä, jossa rikosrekisterirobotti tulee olemaan digitaalinen tiimikaveri. Tämän tutkimuksen alkuvaiheessa meneillään on kyseisen robotin pilotointivaihe, ja se on osittain tuotannossa. Oikeusrekisterikeskus haluaa tehostaa toimintaa ja siirtää osaamista asiantuntijuutta vaativiin tehtäviin automatisoimalla manuaalista rutiinityötä robottien avulla ilman, että tietojärjestelmiin kohdistuisi suuria muutostöitä.

Oikeusrekisterikeskuksella on muutamia aikaisempia kokeiluja ohjelmistorobotiikasta. Käyttöönotto ja ylläpito ovat osaltaan olleet haasteellisia, mikä on yleinen kokemus organisaatioissa otettaessa ohjelmistorobotiikkaa ensi kertaa käyttöön. Hyötyjen seuranta ja vaikutusten mittaaminen eivät ole päässeet keskiöön, jolloin automatisoidun prosessin hyödyt ja vaikutukset ovat jääneet todentamatta. Harmillisesti jotkin kokeiluista ovat jääneet kehitysvaiheeseen muun muassa EU:n yleisen tietosuojasetuksen vuoksi. Esillä on joka tapauksessa tunnistettu tarve ja kiinnostus teknologian parempaan tuntemukseen ja osaamiseen sekä ohjelmistorobotiikan skaalaamiseen huomioiden nousevat teknologiat.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa kehittämisehdotuksia, joilla käyttöönottoa voidaan sujuvoittaa, ja löytää menetelmiä vaikutusten mittaamiseen vastaamalla seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitä on huomioitava otettaessa ohjelmistorobottia käyttöön?
- Mitkä ovat automatisoitavan prosessin vaatimukset?
- Mitkä ovat ohjelmistorobotin käyttöönoton vaiheet?
- Millä mittareilla voidaan tutkia automatisoidun prosessin tuloksia ja vaikutuksia?

## 2 Tutkimuksen tavoitteet, rakenne ja strategia

Tämän tutkimuksen tarkoitus on käsitellä ohjelmistorobotiikkaa, sen teknologioita ja käyttöönoton prosessia sekä tunnistaa kehittämiskohteita käyttöönottoon liittyen. Lisäksi tutkimuksen tarkoitus on esitellä menetelmiä automatisoidun prosessin tuloksien ja vaikutusten mittaamiseksi. Tutkimuksen tavoite on tuottaa kehittämissuhteita, joilla ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa voidaan sujuvoittaa vastaavissa projekteissa, ja mitata tämän tutkimuksen kohteena olevalla rikosrekisterirobotilla saavutettavia hyötyjä ja vaikutuksia. Lisäksi kartoitetaan muita automatisoitavia kohteita.

Tutkimuksen tavoitteiden toteutumiseksi niiden ympärille luodaan teoreettinen viitekehys, joka ohjaa tutkimusta loogisesti alusta loppuun. Teoriaosuus käsittää tutkimuksen tavoitteiden toteutumisen kannalta tarpeellista kirjallisuutta keskeisistä aiheista, jotta tutkimustuloksien tukena voidaan hyödyntää tutkimuksen teoriaa tutkimuskysymyksiin vastaamisessa.

Tutkimuksen tuloksia ja johtopäätöksiä voidaan hyödyntää huomioon otettavina ja neuvoo-antavina kehittämiskohteina kehittämissuhteiden rinnalla vastaavissa toimeksiantajan ohjelmistorobotiikan käyttöönottoprojekteissa ja arvioitaessa sekä analysoitaessa automaation hyötyjä ja vaikutuksia.

### 2.1 Tutkimuksen rakenne ja rajaus

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys koostuu luvuista 2–8. Luvussa 2 käsitellään tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet. Samassa luvussa käydään läpi tutkimuksen rakenne ja rajaus sekä tutkimusstrategia. Automaatiota ja robotiikkaan liittyviä määritelmiä läpikäydään pinnallisesti luvussa 3. Teoriaosuuden luku 4 perehdyttää lukijan ohjelmistorobotiikkaan yleisesti sekä julkishallinnon ja tulevaisuuden näkökulmasta. Ohjelmistorobotiikan teknologioista avoimen lähdekoodin Robot Framework -työkalu esitellään valikoidusti, sillä rikosrekisteriroboti on toteutettu kyseisellä työkalulla. Luku 5 sukeltaa käyttöönoton valmistautumiseen ja työvaiheisiin sekä automatisoitavan prosessin vaatimukseen ja valintaan. Lisäksi sivutaan skaalaamista ja tarkastellaan käyttöönottojen haasteita. Luku 6 käsittää toimeksiantajan ja sen tiedonkäsittelyn nykytilanteen sekä menneet robottikokeilut

ja käynnissä olevan robottiprojektin taustan ja teknisen toteutuksen. Teoriaosuuden 7. luvussa paneudutaan kannattavuuden ja hyötyjen mitattaviin asioihin ja esitellään mittareita, joilla automatisoidun prosessin tuloksia ja vaikutuksia voidaan mitata. Luvut 5 ja 7 nähdään tutkimuskysymysten kannalta oleellisina ja merkittävinä kirjallisuuskatsauksen osina.

Tietoperustaa seuraa empiirinen osuus. Tutkimuksen 8. luvussa käsitellään tutkimuksen toteutus ja tutkimusmenetelmä, perustellaan tutkimusmenetelmän valinta sekä käydään läpi aineistonkeruu- ja analyysimenetelmät. Samassa luvussa esitellään RPA-kohteiden kartoituskyselyn toteutustapa. Toteutuslukua seuraa tutkimustulosten esittely. Luvussa 9 ensimmäisenä läpikäydään rikosrekisterirobotin käyttöönoton tapahtumakulkua ja avataan tapahtumia tiivistetysti. Seuraavaksi tuloksissa esitellään projektin kriittisiä onnistumiseen vaikuttaneita tekijöitä, joita on verrattu projektisuunnitelmassa esitettyihin tekijöihin. Kolmanneksi avoimen lähdekoodin ohjelmistorobotiikkaa analysoidaan SWOT-analyysillä sekä neljänneksi rikosrekisterirobotin tuottamia hyötyjä ja vaikutuksia mitataan eri menetelmillä. Lopuksi tuloksissa julkaistaan RPA-kohteiden kartoituskyselyn tulokset sekä kuvataan organisaation henkilöstön halua kiinnostuksen lisäämiseen RPA-tietämyksen osalta, jota kartoitettiin samaisessa RPA-kohteiden kartoituskyselyssä. Tutkimustuloksia seuraa pohdinta kehittämisehdotuksineen, jossa julkaistaan tutkimuksesta johdetut päätelmät. Tutkimus päätetään yhteenvetoon.

Tutkimus ei sisällä eri ohjelmistorobottien teknologiavertailua eikä työssä luoda uusia indikaattoreita tuloksien ja vaikutusten mittaamiseksi. Tutkimuksessa käytetään jo olemassa olevia vaihtoehtoja mittaamisen tueksi. Tutkimuksessa ei myöskään käsitellä hyperautomaatiota, älykästä automaatiota, koneoppimista tai tekoälyä niiden määritelmien selvittämiseksi tai käsitellä niiden merkittävyyttä sen enempää, vaan tarkoituksena on esitellä ohjelmistorobotiikan tulevaisuuden näkymiä.

## **2.2 Tutkimusstrategia**

Tutkimusstrategialla tarkoitetaan niitä periaatteellisia menetelmiä, joilla tutkimus on toteutettu. Toisin sanoen tutkimuksen menetelmällisten ratkaisujen kokonaisuutta voidaan

kutsua tutkimusstrategiaksi, joka ohjaa tutkimuksen menetelmien valintaa ja käyttöä niin teoreettisella kuin käytännöllisellä tasolla. (Koppa, 2014)

Tämän opinnäytetyön tutkimusstrategia on rakennettu empiirisen tutkimuksen periaatteen mukaisesti. Tutkimusmenetelmäksi on valittu laadullisen tutkimuksen menetelmä ja lähestymistavaksi tapaustutkimus. Aineistoa on tuotettu haastatteluilla, havainnoimalla, kyselyllä ja toiminnan mittaamisella sekä päiväkirjaa pitämällä että raportteja ja dokumentteja tutkimalla. Tutkimusstrategiaa noudattaen tutkimusaineisto on analysoitu laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmiä soveltaen. Analyysimenetelmiksi valikoitui tapahtumakulun kuvaus ja temaattinen analyysi.

### 3 Automaatio ja robotiikka

Automaatio ja robotiikka ovat olleet keskuudessamme kolmannen teollisen vallankumouksen ajoista lähtien. Ensimmäinen vallankumous tapahtui 1700-luvulla teollisen tuotannon alkamisen myötä, jolloin pienten käsityöläisyksiköiden rinnalle syntyi suurempia tuotantolaitoksia. Toisen vallankumouksen ajatellaan alkaneen noin 1900-luvun alussa liukuhihnamallisen sarjatuotannon kehittyessä. Tällöin myös eri muoveja ja terässeoksia valmistettiin ja transistori keksittiin. (Heikkinen, 2017)

Kolmas teollinen vallankumous tapahtui noin 1970-luvulla. Automaatio oli mahdollista tietokoneiden, mikropiirien ja ohjelmistojen myötä. (Heikkinen, 2017) Aluksi automaatiota ja robotiikkaa hyödynnettiin teollisuusautomaatiossa lähinnä hitsaus- ja kokoonpanotyössä. Klassinen robotti on perinteinen teollisuuden laite, joka käytännössä tekee sille ohjelmoituja liikkeitä keskeytyksettä lukuun ottamatta häiriötilanteita. Nykypäivän robotiikka eroaa klassisesta siten, että se mahdollistaa työskentelyn lähellä ihmistä ja ihmisen kanssa. Aikaisemmin näin ei ollut, sillä teollisuuden robotit olivat vaarallisia ihmiselle. (Rousku ym., 2017, s. 46) Sittemmin automaatiota ja robotiikkaa on sovellettu Suomessa kuluttajatuotteissa, terveydenhoidossa, työkoneissa ja liikenteessä (Ventä ym., 2018, s. 8). Modernit robotit ovat saapuneet ihmisen arkeen ICT-tekniologian kehityttyä nykyiselle tasolle. Tätä ilmiötä kutsutaan robotisaatioksi. (Rousku ym., 2017, ss. 46–47)

#### 3.1 Automaatio

Automaation tarkoitus on päästää ihminen helpommalla. Laitetta tai prosessin toimintaa hallitaan automaattisen ohjauksen ja säädön avulla ilman, että ihmisen tarvitsee suorittaa jatkuvaa valvontaa ja ohjaustoimenpiteitä. Kehittynyt automaatio hoitaa tehtävänsä laadukkaammin ja varmemmin kuin ihminen. Koska ihmisen nopeus ja kyvyt eivät aina riitä hallitsemaan monimutkaisia sovelluksia, on automaatio paikallaan hallitsemaan tällaisia ohjelmia. (Koskinen, 2018, s. 4)

Viimeisten vuosikymmenien keskeinen kehittämisen trendi on ollut automaatio-sovellusten ja -järjestelmien integraatiot muihin järjestelmiin. Ohjelmistotekniikka on noussut hallitsevaan asemaan järjestelmien toteuttamisessa sekä integroinnissa erilaisten rajapintojen kautta.

Automaatiojärjestelmät ja -sovellukset ovat nykyisin ohjelmistoja ja ohjelmistojärjestelmiä, joiden kehityksen ja ylläpidon hallinta ovat äärimmäisen tärkeitä prosesseja yrityksessä. (Koskinen, 2018, s. 11)

### 3.2 Robotiikan määritelmä ja robottien jaottelu

Roboteille ja robotiikalle ei ole olemassa yhtä vakiintunutta määritelmää. Kirjallisuudesta löytyvän materiaalin perusteella robotteja ja robotiikkaa kuvaillaan monin eri tavoin. Muun muassa seuraavia tarkasteltavia kuvauksia ja määritelmiä esitetään kyseisistä termeistä.

RoboCountryside-hankkeen tuottamassa robotiikan käsikirjassa (Lahdenperä ym., 2020, s. 10) kerrotaan, että **roboteilla** on yleisesti tarkoitettu tietokoneohjattuja työvälineitä tai työkaluja käyttäviä yleiskäyttöisiä koneita.

Kansainvälisesti robottien standardisoinnista vastaa ISO:n alainen tekninen komitea TC 299 Robotics. Kansainvälinen robotiikan sanastostandardi ISO 8373:2021 (ISO, 2021) päivitettiin viime vuonna ja se määrittelee sanan **robot** seuraavasti:

Programmed actuated mechanism with a degree of autonomy (3.2) to perform locomotion, manipulation or positioning.

Note 1 to entry: A robot includes the control system (3.4).

Note 2 to entry: Examples of mechanical structure of robots are manipulator (4.14), mobile platform (4.16) and wearable robot (4.17).

Tiedetoimittaja Lehtinen (2015, s. 43) toteaa, että **roboteilta** odotetaan kykyä liikkua useampaan suuntaan. Sen sijaan tietokoneohjelmat, jotka tekevät esimerkiksi automaattista pörssikauppaa eivät ole robotteja, vaikka niitä joskus roboteiksi sanotaan.

Professori Kyrki (Lehtinen, 2015, s. 42) kuvailee **robotiikkaa** seuraavasti:

Robotiikka on monitieteellistä insinööritiedettä hyvässä ja pahassa. Siinä hyödytään tekniikan edistysaskelista.

Samassa artikkelissa Lehtinen (2015, s. 42) kertoo **robotiikan** perustan olevan tieto-, sähkö- ja konetekniikassa. Varsinkin tietotekniikan kehitys laskentatehon, muistin ja muun kapasiteetin kasvun myötä on edistänyt **robotiikkaa**.

Robotiikan käsikirjan (Lahdenperä ym., 2020, s. 10) määritelmän mukaan **robotiikka** kuvaa robottijärjestelmää, joka on rakennettu roboteista ja niiden kanssa yhteistoimintaan pystyvistä laitteista ja osaamisesta. Tiivistettynä kaikki se tiede, tutkimus ja komponentit, joista robotti muodostuu ja joilla robotteja hallitaan, kutsutaan **robotiikaksi** (Lahdenperä ym., 2020, s. 11).

Robotit jaotellaan perinteisesti kahteen pääryhmään: **teollisuusrobotit ja palvelurobotit**. Jos robotti ei ole teollisuusrobotti, se on palvelurobotti. Palvelurobotti suorittaa ihmiselle ja järjestelmille hyödyllisiä tehtäviä, jotka eivät liity teollisiin automaattoratkaisuihin. Näillä edellä mainituilla pääryhmillä on lisäksi alalajeja, kuten: cobotti eli yhteistyörobotti, sosiaalinen robotti, hoivarobotti, mobiilirobotti ja ohjelmistorobotti. Tällä jaolla saadaan selkeämpi kuva robotiikan moninaisuudesta. (Lahdenperä ym., 2020, s. 13; Ventä ym., 2018, s. 47)

### 3.3 Robotiikan kolme pääsääntöä

Robotiikan etiikan isänä pidetään tieteiskirjailija Isaac Asimovia. Vuonna 1942 hänen novellissaan seikkaili robotteja, joille hän oli luonut kolmen kohdan moraalissäännöstön. Nollas laki lisättiin myöhemmin säännöstöön. Tätä säännöstöä lainataan runsaasti robotiikkaa käsittelevässä kirjallisuudessa edelleen. (Lahdenperä ym., 2020, ss. 6–7)

Asimovin lait ovat seuraavat:

0. Robotti ei saa vahingoittaa ihmiskuntaa tai laiminlyönnin tuottaa ihmiskunnalle vahinkoa.
1. Robotti ei saa vahingoittaa ihmistä.
2. Robotin on noudatettava ihmisen sille antamia määräyksiä, paitsi jos ne ovat ristiriidassa ensimmäisen säännön kanssa.

3. Robotin on suojeltava omaa olemassaoloaan kuitenkin siten, että sen toimet eivät ole ristiriidassa ensimmäisen ja toisen pääsäännön kanssa.

(Andersson ym., 2016, s. 47)

Asimovin moraalिसäännöstä hyödynnetään edelleenkin. Euroopan parlamentti (2017) päätöslauselmassaan 16. helmikuuta 2017 suosituksista komissiolle robotiikkaa koskevista yksityisoikeudellisista säännöistä (2015/2103(INL)) toteaa, että on katsottava, että Asimovin lait on tarkoitettu robottien, myös autonomisten ja itseoppivien robottien, suunnittelijoille, valmistajille ja käyttäjille, sillä näitä lakeja ei voida muuntaa konekoodiksi.

## 4 Ohjelmistorobotiikka

Ohjelmistoautomaatio on kehittynyt 1990-luvun ruudunraavintateknologiasta nykyiseen ohjelmistorobotiikan muotoon 2000-luvun alkupuoliskolla, jolloin ensimmäiset alan toimijat aloittivat toimintansa (Ostdick, 2016). Ohjelmistorobotiikka, englanniksi Robotic Process Automation (RPA), eroaa prosessiautomaatiosta siten, ettei se edellytä muutoksia olemassa oleviin järjestelmiin niiden yhteensovittamiseksi tai vaadi tietojärjestelmien lähdekoodin tuntemusta taikka ohjelmointirajapintojen konfigurointia. (Penttinen ym., 2018, ss. 3–4) Ohjelmistorobotiikan hyödyntämisen edellytys on, että data on digitaalisessa ja laadukkaassa muodossa (Kääriäinen ym., 2018, s. 7).

Ohjelmistorobotiikka on teknologia, jolla pyritään automatisoimaan tietotyön prosesseja. Yksinkertaisuudessaan kyseessä on ohjelmisto, joka käyttää muita ohjelmistoja opetetun tavan mukaan. (Lahdenperä ym., 2020, s. 15) Onnistunut ohjelmistorobotiikka vähentää virheiden määrää ja näin ollen tehostaa prosesseja. Robotit tekevät työtä väsymättä, mikä puolestaan lisää nopeutta. Lisäksi ne vähentävät rutiinitöihin kulutettua aikaa ja siirtävät potentiaalia asiantuntijuutta vaativiin töihin sekä päätöksentekoon. Useat ohjelmistorobottiprojektit ja ohjelmistorobotit luovat osaltaan uudenlaista tiimityötä ja esihenkilötyötä organisaatiossa. (ATR, 2017; Rousku ym., 2017, s. 55)

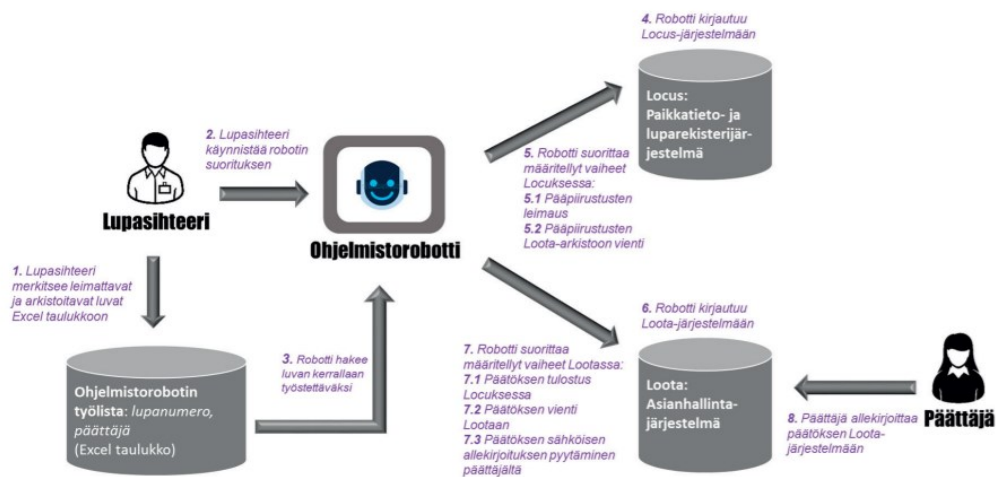
Ohjelmistorobotiikkaa hyödynnetään muun muassa pankki- ja rahoitusalailla, sähköalalla, teollisuudessa, kaupan alalla, julkisella sektorilla ja kiinteistöalalla. Liiketoiminnoissa sitä voidaan hyödyntää esimerkiksi verkkokaupassa, asiakaspalvelussa, taloushallinnossa, tietohallinnossa, raportoinnissa, palkka- ja henkilöstöasioissa sekä osto- ja hankintatoimessa. (Sisua Digital, 2021b; Lindström, 2021)

### 4.1 Ohjelmistorobotti

Ohjelmistorobotti on virtuaalinen kollega tai assistentti. Se voi pyöriä työaseman Windowsilla, konesalin palvelinympäristössä tai pilvestä käsin. Ohjelmistorobotti käyttää ohjelmistoja selaimen käyttöliittymien kautta, kuten ihminen tekee työtään. Robotti voi toimia myös taustalla käyttäen ohjelmointirajapintoja. Ohjelmistorobotit toimivat siis

kaikissa järjestelmissä ja kaikilla toimialoilla. (Tiala, 2020) Kuvassa 1 havainnollistetaan, mitä tehtäviä robotti suorittaa Oulun rakennusvalvonnassa.

Kuva 1 Ohjelmistorobotin toimintaperiaate Oulun rakennusvalvonnassa (Kääriäinen ym., 2018, s. 55)



On olemassa erilaisia työkaluja ja käytäntöjä robottien konfiguroimiseksi suorittamaan haluttuja prosesseja: työnkuluja voidaan nauhoittaa käyttämällä vuokaavioita ja graafista käyttöliittymää tai kirjoittamalla koodia. Robotti opetetaan tekemään työtä olemassa olevilta järjestelmiltä. Se ei väsy työtä tekemällä, joten sen työaika voi olla 24/7.

Suosittelavaa on kuitenkin ajastaa robotti tekemään työnsä, jotta tavoite esimerkiksi työajan säästöissä toteutuisi. Yksi robotti voi suorittaa useampaa tehtävää perä jälkeen, ja lisäksi se raportoi tekemisistään luotettavasti. (Tiala, 2020)

## 4.2 Ohjelmistorobotiikka julkishallinnossa

Eriyisesti julkishallinnossa ohjelmistorobotiikkaa pidetään merkittävänä toiminnan tehostajana. Jotta ohjelmistorobotiikasta saatava hyöty voitaisiin ottaa käyttöön ja sen toimintaedellytykset täyttyisivät, lähtökohta on toteutunut digitalisaatio toiminnoissa ja palveluissa. Digitalisaatio on verrattain ollut hidasta, joten se on hidastanut ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa. Hypetystä ohjelmistorobotiikasta sen sijaan on ollut,

mutta jossain kohdin se jäi digitalisoitumisen varjoon. (Rousku ym., 2017, ss. 18, 47) Lisäksi ohjelmistorobotiikan skaalaaminen koetaan yleisesti haastavana. Solidabis (2020b) toteaaakin seuraavaa:

Riittävää ymmärrystä teknologiasta tai siitä, miten ja miksi sitä kannattaisi käyttää, ei ole.

Tietotyö muuttuu ja tämä vaatii rakenneuudistuksia hallinnossa. Koneoppimisen ja syväoppimisen myötä moni tietotyö siirtyy roboteille, jotka oppivat ihmisen työtä seuraamalla. Tulevaisuudessa koneoppiva robotti tekee työtä ja rakenneuudistuksia oma-aloitteisesti ihmiseltä oppien. Ohjelmistorobotiikan ja keinoälyn kehittyessä asiakaspalvelu ja neuvonta muuttuvat. Yhä useampi asiakaspalvelutehtävä siirtyy chatti- eli juttuboteille puheentunnistuksen ja kognitiivisen ohjelmistorobotiikan kehittyessä. (Rousku ym., 2017, ss. 55–56)

Kiinnostus ohjelmistorobotiikkaa kohtaan on kovaa, ja robotiikkaa sovelletaan enemmän yksityisellä kuin julkisella puolella edelläkävijäorganisaatioissa. Soveltamisen tueksi kaivataan tietoa ja malleja siitä, kuinka julkinen sektori voisi ohjelmistorobotiikasta hyötyä. Kuvassa 2 esitellään Palkeiden kokemus sen ensimmäisen RPA-projektin lähtökohdista ja saavutuksista. Julkisella sektorilla kokemuksia ja osaamista ohjelmistorobotiikasta on hankittu muun muassa seuraavien hankkeiden ja pilottien avulla:

- Parot-hanke2 : Ohjelmistorobottien ja koneoppimisen ratkaisut palvelukeskuksille
- Palkeet: Palvelukeskuksen tuotantoprosessien automatisointi
- Verohallinto (Vero): Useita ohjelmistorobotiikan pilotteja, jotka olivat onnistuneita ja viety tuotantoon. Hyödyntämistä laajennettu edelleen.

(Kääriäinen ym., 2018, s. 13)

Kuva 2 Palkeiden ensimmäisen RPA-projektin lähtökohta ja saavutus (Mukaien Kääriäinen ym., 2018, s. 13)

Valtion talous- ja henkilöhallinnon palvelukeskus (Palkeet) käynnisti ohjelmistorobotiikan käyttöönoton ensimmäisten julkishallinnon organisaatioiden joukossa Suomessa. Ohjelmistorobotiikkaa on sittemmin laajennettu eri prosesseissa suoritettaviin tehtäviin. Onnistuneen käyttöönoton taustalla olivat seuraavat päätökset:

- Johtoryhmässä todettiin ohjelmistorobotiikan (RPA)olevan pitkän aikavälin panostuskohde ja keskeinen tehokkuuden parantamisen keino, ei vain ohimenevä kokeilu.
- Alusta lähtien tehtiin päätös lähteä kasvattamaan osaamista talon sisälle. Näin saatiin pysyvyyttä ja soveltamisen osaamista laajasti.

Palkeiden RPA-toteutukset on tehty UIPath-alustalla. Alussa valinta tehtiin matalan tason RPA-alustojen väliltä, koska lähtötaso oli matala. Toteutukset on tehty back office -palvelimille, joihin ohjelmistorobotti kirjautuu omilla tunnuksillaan ja sen jälkeen käyttää järjestelmää kuten ihmiskäyttäjä.

Kokemus ja osaamisen tuominen organisaation sisälle mahdollistivat sen, että Palkeet tarjoaa tukea RPA:n soveltamiseen ja myy RPA-kehitystä palveluna muille julkisen sektorin toimijoille.

Hyrynen (Maisila ja Hyrynen, 2020) Verohallinnosta kertoo, että Vero on hyödyntänyt ohjelmistorobotiikkaa muun muassa seuraavissa kohteissa:

- Käyttövaltuushallinta (AD hallintaa, sähköpostilaatikoiden tekoa, käyttäjien passivoinnit ja poistot yms.)
- Intran työtilojen käyttöoikeushallinta tilausten perusteella
- HR-palveluiden dokumenttien esikäsittelyä
- Tietojen tallennuksia verotusjärjestelmään
- Tietopyyntöjen käsittelyä
- Tietojen hakua kolmannen osapuolen järjestelmistä
- Kirjeiden lähetystä asiakkaille
- Tarkistustoimenpiteitä mm. verotusjärjestelmässä
- Sähköpostien käsittelyä ja siirtoa työjonoille tehtäviksi

Kansaneläkelaitoksessa (Kela) (2020) ohjelmistorobotiikka on vakiinnuttanut paikkansa etuustyön automaation kehittämisessä. Vuoden 2020 aikana tuotantoon vietiin 12 ohjelmistorobotiikan avulla automatisoitua prosessia. Ohjelmistorobotit tekevät seuraavia tehtäviä tai tehtävien osia:

- etuuspäätöksiä
- etuuskäsittelyä helpottavia toimenpiteitä, kuten:
  - o tehtävien valmistelua
  - o tarkistuksia
  - o asiakirjojen siirtelyä

Kelassa ohjelmistorobotiikkaa on hyödynnetty etuuspäätösten automatisoinnissa jo ennen kuin lainsäädäntö on sen mahdollistanut. Valtioneuvoston oikeuskansleri on keväällä 2021 antamassa ratkaisussaan todennut, että Kelan etuuspäätösten automatisoidulle päätöksenteolle ei ole lainsäädännössä riittävää perustaa, mikä on osoitus siitä, että tänä päivänä robotiikka kehittyy ja jalkautuu julkishallintoon jopa lainsäädäntöä nopeammin. Samassa ratkaisussa oikeuskansleri piti automatisointia Kelassa hyvänä kehityssuuntana toteamalla, että automatisointi parantaa raportoinnin tasoa, koska esimerkiksi ohjelmistorobottien tehtäviä, työmääriä ja läpimenoaikoja sekä poikkeustilannemääriä on helppo seurata ja raportoida. Automaation kautta vapautuvat resurssit voidaan paremmin kohdentaa neuvontaan ja asiakkaiden tukeen. (Valtioneuvoston oikeuskansleri, 2021)

Automaattiseen henkilötietojen käsittelyyn perustuvasta päätöksenteosta ollaan valmistelemaan yleislakia. Oikeusministeriö on aloittanut automaattista päätöksentekoa koskevan hallinnon yleislainsäädännön valmistelun vuonna 2020. Lausuntokierroksella on meneillään ollut lausuntopyyntö luonnoksesta hallituksen esitykseksi julkisen hallinnon automaattista päätöksentekoa koskevaksi lainsäädännöksi. Tavoite lain voimaantulolle on 1.1.2023. (Oikeusministeriö, 2022)

### **4.3 Tulevaisuuden näkymät**

Tällä hetkellä ohjelmistorobotit itsellään eivät kykene suoriutumaan tehtävistä, joiden päätöksentekoprosessi vaatii päättelyä tai prosessi sisältää suuren määrän erikoistapauksia

taikka tehtävän suorittamiseksi tarvitaan erityistietoa. Nämä tehtävät tarvitsevat muun muassa taustatietoa tai kognitiivista päättelyä. Tulevaisuudessa asiat voivat olla toisin. Alan kiivas kehitystahti ennustaa, että tulevaisuuden robotille voidaan opettaa myös monimutkaisempia prosesseja, kun datan mallintamiseen kehittyä entistä tehokkaimpia koneoppimisen ja tekoälyn työkaluja. (Staria, n.d.-a)

Ohjelmistorobotiikka ja koneäly ovat käsitteellisesti eri asioita. Tulevaisuudessa käytännön ratkaisut mitä ilmeisemmin voivat integroitua. Odotettavissa on, että robotiikkaratkaisuja tarjoavat tahot integroivat robotiikkaratkaisuihinsa enenevässä määrin myös tekoälyominaisuuksia. Tämä kehitys on jo nyt nähtävissä palveluiden toimittajilla tekemällä pikainen internetkatsaus esimerkiksi hyperautomaatio- tai älykkäitä automaatoratkaisuja tuottaviin toimittajiin. Hypoteesina pidetään, että ohjelmistorobotiikan soveltamisesta tulee toimistohenkilöstön seuraava perustaito (Kääriäinen ym., 2018, s. 33).

Ohjelmistorobotiikasta on tullut käyttäjäystävällistä kaupallisten työkalujen graafisten käyttöliittymien myötä niin, että liiketoimintaimiset ovat voineet toteuttaa RPA-ratkaisuja itse. Tämä kehitys tulee jatkumaan myös avoimen lähdekoodin ratkaisuihin, sillä aikaisemmin toteutukset ovat olleet koodattuja. Näin myös avoimen lähdekoodin RPA-työkalut tulevat saamaan graafiset käyttöliittymät. (Kääriäinen ym., 2018, s. 33)

Vaikka automaatio, robotiikka ja tekoäly yleistyvät, niiden pääasiallinen yhteistavoite on tehokkuus. Julkilausumat ja varoitukset näiden teknologioiden kyvykkyyksien hyppäksenomaisesta kehityksestä ja arvaamattomista seurauksista sekä teknologioiden ylivallassa ovat kaukana arjesta. Parhaimmillaan ne tekevät monet asiat mahdolliseksi ja helpottavat pullonkauloja. Liike-elämässä ja julkisella sektorilla siintää jatkossakin huoli siitä, miten moninaisten tehtävien tekeminen saadaan onnistumaan luotettavuudella ja yleisellä hyväksyttävyydellä. Automaatio ja robotiikka tulevat olemaan tekemisissä reaali maailman kanssa, jonka monimuotoisuutta on mahdotonta parhaankaan itseoppivan järjestelmän huomioida. Lisäksi liian vaativa automaatio tulee helposti kalliiksi saada toimimaan. Monimutkaista järjestelmää on riskaabelia ja nykypäivän liike-elämän nopeissa käänteissä hidasta muuttaa, mikä pitänee automaation asteet reilusti alle 100 % tasolla. Ihminen on kuitenkin kyvykkäämpi ja joustavampi resurssi moniin vaihteleviin tehtäviin. (Ventä ym., 2018, s. 86)

Kääriäisen ym. (2018, s. 1) mukaan ohjelmistorobotiikan ja koneoppimisen integraatio on haasteellinen etenkin julkista valtaa käyttävien viranomaisten toiminnassa:

Viranomaistoiminnan hyväksyttävyyys perustuu arvoista ja normeista ohjesäännöiksi ja lopulta toimintaohjeiksi johdetun työjärjestyksen sisäiseen integriteettiin.

Oppivien koneiden teollisen vallankumouksen äärellä organisaatioiden ja niiden toimintaa säätelevien tahojen sääntöjä olisi siten tarkistettava. (Kääriäinen ym., 2018, s. 1)

#### **4.4 RPA-teknologiat**

Tässä luvussa esitellään RPA-työkaluja, jotka ovat markkinoiden kärjessä ohjelmistorobotiikan teknologioissa. Työkaluja on kahta eri teknologiaa: kaupallista ja lisenssivapaata (avoin lähdekoodi). Kaupalliset työkalut on useimmiten tarkoitettu liiketoimintaprosesseihin ja yrityksille, jotka haluavat ostaa valmiin ratkaisun. Tällöin tietämystä ja ohjelmointitaita ei juurikaan tarvita, vaan robotti opetetaan tekemään työtä graafisen ja visuaalisen käyttöliittymän kautta. Näin myös ratkaisua hankkivan yrityksen on helpompi ymmärtää ohjelmistorobotiikkaa, ja tämä tuo läpinäkyvyyttä ja tehokkuutta hankkeeseen. Kehittäjälle tämä ei sinällään ole mielekkäämpi ratkaisu, sillä työ joka tapauksessa vaatii koodinpätkien kirjoittamista. Kehittäjälle ilmaisuvoimaisempaa on luoda toimiva ratkaisu ja saumaton kokonaisuus ohjelmoimalla. Kaupallisten työkalujen mukana saattaa lisäksi tulla ominaisuuksia, joita ratkaisua ostava yritys ei tarvitse tai työkalulla ei voida edes toteuttaa automatisointia. (Pirinen ja Kostamo, 2019)

Nykypäivänä yritykset pitävät mielekkäämpänä ohjelmistohankkeen ostamista palveluna. Kaupalliset työkalut tarjoavat kevyitä ja kuukausimaksullisia lisenssimalleja, ja näin yritykset voivat minimoida riskit ja varmistua hankkeen hyödyistä aikaisessa vaiheessa. Käytäntö taas on osoittanut, että lisenssiidakko ja -rajoitteet aiheuttavat epäselvyyttä ja tuovat useimmiten pettymyksiä. Lisenssivapaat työkalut ovat tästä poikkeus. Lisenssivapaata eli avointa lähdekoodia voidaan räätälöidä rajattomasti tarpeen mukaan, ja se mahdollistaa loputtoman skaalautumisen joustavasti ilman rajoitteita tai hintamuutoksia. (Pirinen ja

Kostamo, 2019) Avoimen lähdekoodin ratkaisuja tarjoavia yrityksiä löytyy nykypäivänä useampia. Näin ollen myös lisenssivapaata teknologiaa on tarjolla palveluna.

Kaupallista teknologiaa on saatavilla enemmän kuin lisenssivapaata. Suomalaisen It-palveluyhtiö Midpointedin RPA tutkimuksesta (2021) selviää, että puolet kotimaisista tutkimukseen osallistuneista yrityksistä, jotka hyödynsivät RPA-teknologiaa, suosivat kaupallista UiPathia. Toiseksi hyödynnetyin oli avoimen lähdekoodin Robot Framework, jota käytti 22 prosenttia vastaajista. Kolmanneksi suosituin oli kaupallinen Blue Prism, ja se oli käytössä 11 prosentilla vastaajista. 40 prosenttia tutkimukseen osallistuneista yrityksistä kertoi hyödyntävänsä ohjelmistorobotiikkaa. Sen sijaan kiinnostusta teknologiaa kohtaan oli 62 prosentilla vastaajista. Tutkimus tehtiin helmikuussa 2021, ja siihen vastanneita yrityksiä oli 56. (Midpointed, 2021)

Kaupallisia lisenssejä tarjoavat muun muassa seuraavat työkalut: UiPath, Automation 360, Nice, TruBot, AutomationEdge ja Microsoft Power Automate. RPA-työkaluista esitellään valikoidusti avoimen lähdekoodin teknologiaa, sillä sitä on käytetty tutkimuksen kohteena olevassa ohjelmistorobotissa.

#### **4.4.1 Avoimen lähdekoodin työkalut**

Avoimen lähdekoodin (Open Source) robottikäyttöönottoja pidetään nopeina, joustavina, ketterinä ja edullisina. Alkuinvestoinnit ovat yleensä pieniä, sillä RPA-toteutukset eivät sisällä lisenssimaksuja, ja turhilta maksuilta voidaan välttyä kehitysvaiheessa. Avoimen lähdekoodin ratkaisuisissa ei lukittauduta tietyn toimittajan pakettiin. Lisäksi on helppoa aloittaa yhteisöversioiden avulla, ja kokeilla ratkaisevatko ne liiketoimintahaasteet. Tietoturva on myös yksi avoimen lähdekoodin puolesta puhuja. Avoimen lähdekoodin ratkaisuisissa voidaan ohjelmallisesti havainnoida ohjelmistohaavoittuvuuksia. Tämä mahdollistaa sekä nopean reagoinnin että pikaiset korjaukset ja päivitykset sen sijaan, että odoteltaisiin toimittajan tekemiä korjauksia. (Ikäheimo, 2020)

Lisenssivapaita työkaluja ovat muun muassa Robot Framework, OpenRPA, UI.Vision, RoboCorp, Taskt ja TagUI (Levin, 2022). Seuraavassa luvussa esitellään Robot Framework -työkalua, sillä rikosrekisterirobotti on koodattu kyseisellä työkalulla.

#### 4.4.2 Robot Framework -työkalu

Yksi eniten Suomessa käytetyistä avoimeen lähdekoodin perustuvista ohjelmistorobotiikan työkaluista on Robot Framework, joka on alkujaan Nokialla testausautomaatioon kehitetty alusta (Ikäheimo, 2020). Robot Framework on geneerinen avoimen lähdekoodin automaatioviitekehys hyväksymistestaukseen, ja sitä voidaan käyttää myös ohjelmistorobotiikassa. Sen kehitys alkoi Pekka Klärckin diplomityöstä vuonna 2004. Ensimmäinen versio kehitettiin samana vuonna Nokia Networksilla. Versio 2.0 julkaistiin avoimena lähdekoodina vuonna 2008 ja viimeisin versio Robot Framework 5.0.1 julkaistiin toukokuussa 2022. Nykypäivänä kehitystyötä tekee Robot Framework Foundation. (Laihonen, 2016; GitHub, 2022) Robot Frameworkia käytetään Nokialla edelleen laaja-alaisesti muun muassa laitteiden, ohjelmistojen ja GUI:n ja API:n protokollien sekä useiden muiden käyttöliittymien testaamiseen. (RobotFramework, n.d.)

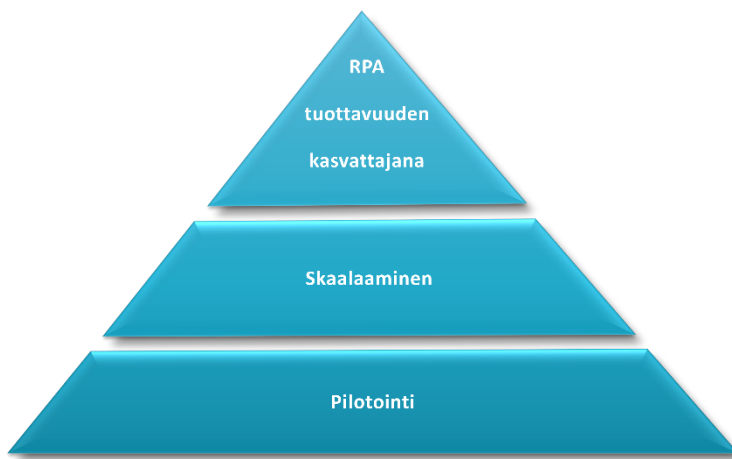
Robot Framework -työkalu on avoin ja laajennettavissa. Se on vapaasti käytettävissä ilman lisenssimaksuja, ja se voidaan integroida lähes minkä tahansa muun työkalun kanssa tehokkaiden ja joustavien automaatoratkaisujen luomiseksi. Työkalulla on ihmiselle helppolukuinen syntaksi, jolla on avainsanapohjainen rakenne. Sen kapasiteettia voidaan laajentaa Python-, Java- tai muilla ohjelmointikielillä toteutetuilla kirjastoilla. (RobotFramework, n.d.)

Robot Framework -työkalu on käyttöjärjestelmästä ja sovelluksesta riippumaton. Ydinkehys on toteutettu käyttäen Pythonia. Uusin versio Robot Framework 5.0.1 toimii Python 3.5+ tai uudemmalla versiolla ja pyörii myös PyPyssä. Tätä vanhemmat versiot tukevat sekä Python 2.7 että Python 3.5+, ja jotka pyörivät myös Jythonissa (JVM), IronPythonissa (.NET) ja PyPyssä. Robot Frameworkin ympärillä on iso ekosysteemi koostuen kirjastoista ja työkaluista, joita kehitetään erillisinä projekteina. Projektit houstataan GitHubissa, mistä löytyy sekä lähdekoodi, ongelmaseurantaohjelma että muut dokumentit. Robot Framework on julkaistu Apache License 2.0 alaisena. (GitHub, 2022)

## 5 Ohjelmistorobotiikan etenemispolku

Ohjelmistorobotiikan etenemispolku on kolmiportainen (Kuva 3). Ensimmäisessä vaiheessa valitaan yksi funktio ja muutama prosessi, kokeillaan ja pilotoidaan. Toisessa vaiheessa skaalataan ja kolmannessa RPA toimii organisaation tuottavuuden nostamisen menetelmänä. (Makkonen, 2016)

Kuva 3 RPA:n kolmiportainen etenemispolku



Karkeasti RPA:n käyttöönotto kehitystöineen kestää noin kuukaudesta kahteen. Tyypillisesti robotin kehittämisen osuus kestää viikosta kolmeen viikkoon, määrittely ja käynnistys 1–3 päivää sekä testaus ja käyttöönotto 2–4 päivää (Staria, n.d.-a). Kun robotti on kerran tehty, uusien tehtävien sille osoittaminen tapahtuu päivissä, ellei jopa tunneissa. Tämän vuoksi RPA-ratkaisut ovat kustannustehokkaita ja nopeita käyttöönottoja sekä riskittömämpiä kuin tietojärjestelmämuutokset. Kuitenkin tärkeää on löytää oikeat prosessit ja soveltaa RPA:ta harkiten. (Lowes ym., 2017, s. 8)

### 5.1 Valmistautuminen

Kuten luvussa 4 todettiin, on ohjelmistorobotiikka edelleen uusi asia monessa organisaatiossa. Siihen voi liittyä jopa pelkoa ja vastustusta. Liikejohdon tulisivat ensisijaisesti lisätä tietämystä teknologiasta niin yritysjohdon kuin työntekijöiden rintamalla, jotta hyödyt voitaisiin realisoida. Olennaista on aluksi tutustua teknologiaan ja selvittää, mitä sillä voi tehdä ja mitä ei (Tiala, 2020).

Ensimmäisessä etenemisvaiheessaan organisaatio kokeilee ja pilotoi ohjelmistorobotiikkaa. Tällöin on hyvä ottaa mukaan konsultti tai asiantuntija, joka omaa erikoisosaamista ja näkemystä teknologian soveltamisesta prosesseihin. Asiantuntijan kanssa yhteistyötä voidaan edelleen jatkaa ja laatia etenemissuunnitelma automaation kehittämiseen. (Makkonen, 2016) Myös automaation kehittäminen kannattaa suunnitella hyvin riippumatta siitä, mitä ratkaisuja käytetään. Jotta kehitystyö ei menisi hukkaan tulevaisuuden prosessien ja tarpeiden uudistuksissa, tarvitaan taustatyötä prosessien nyky- ja tavoitetilojen kuvaamisissa ja toteutusten dokumentoinnissa. Lisäksi systemaattinen suunnittelu ja modulaarinen arkkitehtuuri uudelleenkäytettävistä komponenteista korostuu, jotta ohjelmistorobotiikan kehitys nopeutuu seuraavissa automaatioprojekteissa. (Ikäheimo, 2020)

RPA-kohteiden etsiminen etenee askel askeleelta, mutta ison kuvan näkeminen on tärkeää. On toivottavaa, että prosessien automatisoinnin taustalla nähdään jatkuvan kehittämisen ajatus ja organisaatiolle tehtäisiin RPA-strategiaa kohteiden kartoittamisen rinnalla. Jo alkuvaiheessa olisi tiedostettava, onko kyse kertaluonteisesta robottihankkeesta vai onko ratkaisuja tarkoitus laajentaa, monistaa ja toistaa. (Solidabis, 2020a)

On selvää, että organisaatiolta vaaditaan henkilöresursseja ohjelmistorobotiikan käyttöönoton ja ylläpidon aikana. Henkilöresursseja tarvitaan vähintäänkin seuraavasti:

- 1 asiantuntija – substanssiosaaminen automatisoitavasta prosessista
- 1 IT-asiantuntija – robotin työympäristön rakentaja projektin alussa
- 1 projektipäällikkö – ohjelmistorobotiikkaprojektien etenemisestä ja kustannuksista vastaava henkilö (Staria, n.d.-a)

Solidabis (2020a) painottaa mittaamisen tärkeyttä. Mittaaminen on olennainen osa kehitystyötä, ja RPA-hankkeessa mittaaminen ennen ja jälkeen robotin käyttöönoton kertoo objektiivisesti monista sen vaikutuksista. On hyvä miettiä mittareita jo silloin, kun ryhdytään tekemään esiselvitystä. Lisäksi Solidabis listaa 5 tärkeää asiaa, joita olisi hyvä pohtia ennakkoon:

1. Tiedosta oma kypsyystasosi – on tunnistettava oma kyvykyys liiketoiminnan automaatiolle ja valittava aloituskohteet sen mukaisesti.

2. Tee suunnitelma – Mitä automatisoidaan nyt? Mitä prosesseja muutetaan ennen automaatiota?
3. Valitse oikea prosessi ja oikeat teknologiat – Käytetään oikeaa työkalua oikeaan tarpeeseen.
4. Hae konkreettisia hyötyjä – Asetetaan aina mitattava tavoite automaatiolle.
5. Johda muutosta – Osallistetaan ihmiset muutokseen ja viestitään avoimesti tavoitteista ja suunnitelmista.

Valtiovarainministeriön Esimerkkejä hankkeista -esityksessä (2020) esitellään Palkeiden vinkejä valmistautumiseen. Palkeet pitää tärkeänä prosessien ja tehtävien nyky- ja tavoitetilan kuvaamista ja viestintää. Se suosittelee yhteistyön tiivistämistä prosessin, substanssin, järjestelmien ja automatisoinnin asiantuntijoiden kesken. Tämän lisäksi se suosittelee suunnittelemaan työprosessien muutoksen tukea, perehdytystä sekä automatisointien hallittua käyttöönottoa ja kehottaa suunnittelemaan käytäntöjä automatisoitujen tehtävien ylläpidon hallintaan: yhteys ICT-infran ja tietojärjestelmien muutoshallintaan.

Samaisessa esityksessä (VM, 2020) esitellään Veron tärppejä onnistumiseen. Vero toteaa, että onnistumisen kannalta tärkeää on johdon tuki ja perusteellinen viestintä. Tärkeää on osallistaa organisaation omaa henkilöstöä, joista kasvaa oman organisaation ”RPA-gurut”. Myös tietojärjestelmien nykytila olisi kuvattava, jotta nähdään, onko roboteille tosiasiallista tarvetta, sillä uudistukset saattavat poistaa laajamittaisen robotin tarpeen. Vero kehottaa lähtemään liikkeelle kokeiluilla, jotta saadaan käsitys siitä, miten eri teknologiat ovat hyödynnettävissä ja miten ne toimivat. Kokeilujen on oltava riittävän yksinkertaisia tapauksia. Lisäksi suositellaan yhdistelmänä omaa osaamista sekä kumppanuusapua (konsultti). Yhtenä onnistumisen avainasiana pidetään aikaa.

Jotta automaation maksimaalinen hyöty olisi saatavissa, onnistuneessa käyttöönotossa robotin prosessi on määritelty, toteutettu ja dokumentoitu niin hyvin ja perusteellisesti, että se toimii tuotantoympäristössä virheettömästi ja luotettavasti. Lisäksi suositellaan, että organisaatiossa on henkilö, joka tuntee robotin prosessin ja toiminnan sekä tarkkailee suoriutumista. Jos henkilö tunnistaa virheitä tai muutostarpeita, raportoi hän niistä robotin kehittäjälle. (Staria, n.d.-b)

Ylläpidon aikana tehtävät muutostyöt järjestelmissä on huomioitava. Kun prosessiin tulee muutoksia tai prosessissa käytetyt sovellukset ja järjestelmät saavat päivityksiä, on robottikin uudelleen koulutettava tehtävänsä. (Makkonen, 2016) Esimerkiksi versiopäivityksissä käyttöliittymillä on tapana muuttua, jolloin niin koodattu kuin nauhoitettu ohjelmistorobotti vaatii muutoksia.

## 5.2 Vaatimukset automatisoitavalle prosessille

Jotta manuaalinen prosessi voidaan automatisoida, täytyy tiettyjen ominaisuuksien ja ehtojen täytyä. Seuraavassa aliluvussa on lueteltu ominaisuuksia, joita robotille annettavan tehtävän täytyy sisältää. Lisäksi on listattu tehtäviä, jotka eivät sovellu automatisoitavaksi RPA-tekniikalla. Luvussa esitellään myös yleisimpiä käyttötapauksia.

### 5.2.1 Ohjelmistorobotille soveltuvat prosessit

Ohjelmistorobotille hyvin soveltuvat tehtävät omaavat muun muassa seuraavanlaisia ominaisuuksia:

- digitaalisuus
- toistuvuus
- säännönmukaisuus
- rakenteellisuus
- suuret volyymit
- tarkkuus ja virheherkkyys
- yksinkertaisuus

(Tiala, 2020)

Mitkä tehtävät sitten eivät sovi robotille? Robotit eivät sisällä tekoälyominaisuuksia, joten ne eivät osaa tehdä päätelmiä tai ymmärrä lukemaansa. Robotti ei myöskään voi tehdä työtä, jossa käsitellään paperia. Kontrastina rutiinitehtäviin, robotti ei voi tehdä seuraavanlaisia tehtäviä, joissa vaaditaan:

- päättelyä (pois lukien päätöksenteko, joka perustuu tiedossa oleviin sääntöihin)

- harkintaa
- intuitiota
- arvostelukykyä
- luovuutta
- suostuttelua
- ongelmanratkaisua

(Lowes ym., 2017; Staria, n.d.-a)

Taulukossa 1 on listattu robotille soveltuvia käyttötapauksia ja avattu työtehtävän sisältöä. Selitteen perusteella tehtävät ovat hyvin yksinkertaisia, rutiininomaisia ja toistoa vaativia työtehtäviä, jolloin robotille nämä ovat varsin suotuisia päivittäistöitä.

Taulukko 1 Robotille soveltuvat käyttötapaukset (Kääriäinen ym., 2018, s. 10)

Työtehtävän tyyppi	Selite
Raportointi	Raporttien ja yhteenvetojen koonti järjestelmistä
Tarkistus ja testaus	Tietojen oikeellisuuden tarkistaminen, verrataan kahden tai useamman tietolähteen tietoja keskenään, järjestelmättestaus
Tiedon esikäsittely	Kerätään ja työstetään tietoa myöhempää käyttöä varten prosessin seuraavissa vaiheissa
Tiedon päivittäminen	Päivitetään vanhaa tietoa uudella tai poistetaan kokonaan. Tiedon laadun parantaminen ja ylläpitäminen
Tietojen syöttäminen järjestelmiin	Syötetään tietoa, luodaan esimerkiksi uusi asiakas tai työntekijä
Tietojen välittäminen järjestelmien välillä	Siirretään tai kopioidaan tietoja, massatallennukset, arkistoinnit
Toiminnallisuuksien ajastaminen – kun jotain tapahtuu, robotti käynnistyy tekemään jotakin	Massapostitukset, muistutukset, sähköpostien lähetykset

## 5.2.2 Ohjelmistorobotiikan käyttötapausten arviointikriteeristö

Jotta automatisoitavan prosessin tunnistaminen olisi selkeämpää ja pisteytettävissä, on sen helpottamiseksi luotu ohjelmistorobotiikan käyttötapausten arviointikriteeristöjä.

Kriteeristöjen avulla voidaan tunnistaa prosessien osat tai tehtävät, jotka olisivat potentiaalisia automatisoitavia kohteita. Yksi sovellettava malli arviointikriteeristöstä löytyy Valtioneuvoston kanslian julkaisusta (Kääriäinen, ym., 2018) Ohjelmistorobotiikka ja tekoäly – soveltamisen askelmerkkejä . Sen sivuilla 35–39 esitellään taulukon soveltamisen ohje. Taulukolla voidaan pisteyttää automatisoitavan kohteen ominaisuudet pistevälillä 1–3. Eri ominaisuuksien yhteenlasketulla pistemäärällä voidaan arvioida automatisoinnin kannattavuutta sekä vertailla eri kohteiden pistemääriä keskenään priorisoinnin helpottamiseksi. ApuaDigiin.fi -sivusto on tehnyt kyseisestä kriteeristöstä suppeamman, sähköisesti täytettävän pisteyttämisen työkalun eri RPA-kohteiden priorisoinnin tueksi. (ApuaDigiin, n.d.) Arviointikriteeristö esitellään liitteessä 2.

## 5.3 Automatisoitavan prosessin valinta

On tärkeää tunnistaa prosessit järjestelmällisesti. Jotta oikea prosessi valitaan ohjelmistorobotiikalla toteutettavaksi, vaatii se mahdollisuuksien etsimistä ja kehitysideoiden keräämistä, potentiaalinn tunnistamista ja priorisointia. Prosessin valinta on siis mahdollisuuksien palastelua kohti lopullista valintaa. Prosessianalyysimenetelmiä on erilaisia, ja niitä voidaan toteuttaa eri tavoin yhdistellen.

**Ensimmäinen esimerkki** mukailee IT-palveluita tuottavien yritysten Solidabiksen RPA esiselvitystä (2020a) ja Starian webinaarissa (Tiala, 2020) esitettyä valintaprosessia. Valintaprosessin alussa **etsitään mahdollisuuksia**. Esiselvityksen tekeminen alkaa sillä, että kartoitetaan potentiaalisia automaatiokohteita yksinkertaisesti listaamalla. Tässä apuna voidaan käyttää prosessien nykytilan ja tavoitetilan kuvaamista, jolloin tehtävien tunnistaminen helpottuu. Ideoita voi syntyä kymmeniä. Kuvassa 4 on esitetty CGI:n (2016) kysymyksiä esiselvityksen tueksi, ja näitä hyödyntämällä automaatiokohteiden kartoittaminen helpottuu.

Kuva 4 Kysymyksiä automatisoitavien kohteiden tunnistamisen tueksi (CGI, 2016).

## ! Tunnista tärkeät paikat omissa organisaatiossasi

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Missä kaikkialla tietoa siirretään käsin järjestelmästä toiseen? Missä tätä työtä on eniten?</li> <li>Missä työvaihe kestää suhteettoman kauan?</li> <li>Missä työnkulku voi pysähtyä yksittäisten henkilöiden poissaolojen takia?</li> <li>Missä prosessissa sattuu eniten inhimillisiä virheitä?</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Missä hidaskäyttö tai epäselvä tiedon siirto aiheuttaa viivästyksiä?</li> <li>Mikä synnyttää eniten reklamaatioita tai asiakastytymättömyyttä?</li> <li>Valittaako asiakas hitauteista?</li> <li>Mihin työnkulkuun liittyy useita järjestelmiä tai osapuolia?</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Onko jokin työnkulku fyysisesti hajautettu?</li> <li>Missä vahvistusten saaminen tai tiedonhaku aiheuttavat viiveitä?</li> <li>Missä työnkulussa on vaiheita, joista ei saada riittävästi tietoa?</li> </ul> |
|--|---|---|

Seuraavassa vaiheessa **tunnistetaan potentiaalisia ideoita**. Koska ideoita syntyy useampia, niitä täytyy perata. Etsitään kiputiloja: mikä vie aikaa, hyydyttää tai aiheuttaa virheitä? Tämän jälkeen muodostetaan LONG LIST, johon valitaan parhaat 15–30 ideaa. Listaa supistetaan edelleen ja muodostetaan SHORT LIST, joka sisältää 3–8 potentiaalista ideaa. Tässä kohtaa ideoiden vaikutuksia arvioidaan: Mitä robotin avulla halutaan saada aikaan? Mitä säästyy: aikaa, ylitöitä? Toivotaanko nopeampaa käsittelyä? Vähemmän virheitä? Sen lisäksi, että kuvataan toivottuja vaikutuksia, pohditaan, miten niitä voidaan mitata ja voiko niille laittaa hintalapun – paljonko esimerkiksi virheiden korjaamiseen menee työaikaa ja mitä se maksaa.

Kolmannessa vaiheessa **priorisoidaan ideoita**. Kun SHORT LIST on valmis, tavoitetta kirkastetaan edelleen. Perustetaan prosessityöpaja, jossa valitaan 1–4 mahdollista kehitysideaa toteutettavaksi. Priorisoimalla näitä edelleen tunnistetaan potentiaaliset hyödyt, tutkitaan logiikan hyödyntämistä muissa automatisoitavissa prosesseissa, pohditaan vaivan määrää sekä tehdään työmäärä- ja kustannusarvioita.

Valintaprosessin päätteeksi tehdään **lopullinen valinta**. Ennen lopullista valintaa kerrataan vielä tavoitteet läpi: Mitkä ovat tavoitteet? Miksi halutaan robotiikkaa? Asetetaan kehitysideat tärkeysjärjestykseen priorisointimatriisin avulla yrityksen strategiset painopisteet huomioiden. Kysymyksiin vastaamalla ja priorisoimalla voidaan perustella lopullista valintaa. Organisaatio voi pohtia tavoitellaanko esimerkiksi seuraavia asioita:

- säästöt
- tehokkuus
- nopeus
- robottien nopea kopioiminen
- läpinäkyvyys
- laatu
- työntekijöiden hyvinvointi

Lisäksi on tärkeää miettiä, kannattaako robotti ajastaa ja mihin vapautunut työaika kohdennetaan. Lopulta kehitysideoista valitaan yksi ja valitun prosessin automatisointiprojekti voidaan käynnistää. (Tiala, 2020)

**Toisena esimerkkinä** on Kansaneläkelaitoksen tapa tunnistaa robokohteita.

Kansaneläkelaitoksen tuoteomistaja Collin (Maisila ja Collin, 2020) kertoo, että Kelassa RPA-kohteiden tunnistaminen tapahtuu pääsääntöisesti kahdella tavalla:

- Liiketoiminnan asiantuntija vinkkaa mahdollisesta robokohteesta
- RPA-asiantuntija itse pyrkii etsimään mahdollisia kohteita esimerkiksi tilastodataa hyväksi käyttäen

Ensimmäinen tapa on koettu paremmaksi. Esimerkiksi etuuskäsittelijä kykenee arjessaan tunnistamaan yksinkertaiset, toistuvat prosessit ja ilmoittamaan niistä eteenpäin.

Seuraavassa Collin kuvailee, miten ideoita edistetään:

Edistäminen tapahtuu listaamalla saapuneet ideat ja tekemällä muutamia hyvin karkeita arviointeja. RPA-asiantuntija pohtii ensin idean kuvauksen perusteella, onko kohde mahdollista suorittaa robolla. Tämän lisäksi pyydetään (jos ei ehdotuksessa itsessään ole jo mainittu) karkeita lukuja määristä. Näiden tietojen avulla tehdään alustavaa listausta mahdollisista kohteista. Robokohteen edistämisen vapautuessa listauksesta valitaan sopivalta vaikuttava kohde, ja kyseisen kohteen eri sidosryhmiin otetaan yhteyttä. Avainasemassa on demopalaveri, jossa ehdotettua tehtäväkuvaa demotaan pienelle porukalle RPA-asiantuntijoita.

## 5.4 Käyttöönoton vaiheet

Palveluntoimittajat kuvaavat käyttöönoton vaiheita eri tavoin. Nähtävissä on, että jotkin yritykset tarjoavat lisäpalveluna tunnustelutapaamisia ja perehdytystä ohjelmistorobotiikkaan sekä apua RPA-strategian laatimiseen, toiset puolestaan analysoinnin mittareiden ja skaalaamisen suunnittelua. Jokainen projekti noudattaa kuitenkin lähtökohtaisesti samaa kaavaa. Kuvassa 5 on esitetty yleisimmät käyttöönoton vaiheet.

Kuva 5 Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton vaiheet (Mukaiillen Staria, n.d.-b; JAMK, n.d.)

### Ohjelmistorobotiikan käyttöönoton 7 askelta



## 5.5 Skaalaaminen

Toisessa etenemisvaiheessa RPA:ta laajennetaan useisiin funktioihin ja prosesseihin eli skaalataan. Tässä vaiheessa perustavaa on pilotoinnissa kerätyn tiedon ja osaamisen

jakaminen organisaatiossa sekä RPA-kyvykkyyden määrätietoinen kasvattaminen. (Makkonen, 2016)

Monesti skaalaaminen koetaan haastavaksi. Yritykset valitsevat tehtäväkeskeisen automaatiostrategian, joka rajoittaa automaation skaalaamista. Jos tavoitteet automaation suhteen ovat liian yksinkertaisia ja tehtäväkeskeisiä, automaatiota voi olla vaikea perustella. Tällöin RPA-projektit näyttävät kalliilta sen tuottamaan arvoon suhteutettuna. Älykkään automaation lisääminen työkalupakkiin käyttäen koneoppimista tai tekoälyä mahdollistaa yksinkertaisten tehtävien sijaan suuremman osan end-to-end -prosessin automatisoinnista. Liian monimutkaisella prosessilla ei parane aloittaa, koska silloin projektit todennäköisesti epäonnistuvat. Organisaatioiden tulisi aloittaa ”automaatiomatkan” yksinkertaisella robotiikalla, joka ei ole liian tehtäväkeskeistä, ja rakentaa sitten tekoälyosaamista yksinkertaisen robotiikan päälle. (Koivula, 2021)

## **5.6 RPA tuottavuuden kasvattajana**

Kolmannessa etenemispolun vaiheessa RPA:sta tulee organisaation tuottavuuden nostamisen standardimenetelmä, jota johdetaan keskitetysti osaamiskeskuksen tai RPA-tiimien kautta. Tässä vaiheessa organisaatio on haalinut omaa tieto- ja taitopääomaa robotiikasta, jota se kykenee omavaraisesti pitämään yllä ja kehittämään. Ratkaisevaa on siis RPA:n standardoiminen, osaamisen ja kyvykkyyksien mittaaminen sekä johtaminen. (Makkonen, 2016)

## **5.7 Käyttöönottojen haasteet**

Ohjelmistorobotiikka lupaa muuttaa kustannuksia, tehokkuutta ja laatua prosesseissa suorittamalla monia back office -prosesseja, joihin käytetään ihmistyövoimaa. Ernst & Young (2016, s. 2) toteaa, että RPA voi muuttaa talouden ja palvelun nykyisten manuaalisten toimintojen tasoa, mutta 30–50 % ensimmäisistä RPA-projekteista epäonnistuu. Toki monia onnistuneita käyttöönottojakin on, mutta samat yleiset virheet esiintyvät hankkeissa. Taulukossa 2 on listattu 10 syytä käyttöönottojen epäonnistumiseksi. Siispä ohjelmistorobotiikkaan liittyy hyötyjen ohella myös haasteita. Yksi yleinen haaste, jonka organisaatiot kohtaavat, on tietämättömyys siitä, mistä aloittaa. Kun kandidaattiprosesseja

on monia, mahdollisuuksien tunnistaminen siitä joukosta, mitkä tuovat merkittävintä ja nopeinta tulosta, voi näyttäytyä ylivoimaisena esteenä. (Brigo ym., 2016, s. 16)

Laajemmat käyttöönotot ovat edelleen melko harvinaisia, tyypillisesti organisaatioissa vasta pilotoidaan ja mietitään toimintamalleja automaatiolle. Yllättävästi automaatiota pyöritetään pistemäisinä toteutuksina hajallaan ympäri organisaatiota, koordinoitun lähestymistavan sijaan. Ongelmaa pahentavat edelleen epämääräiset tavoitteet ja vastuut. Automaatio jää näin IT-osaston harteille, jos omistajuutta ei sisällytetä liiketoimintaan. (Koivula, 2021) Huolimatta siitä, että robotiikka perustuu ohjelmistotyökalun käyttöönottoon, sitä ei pidä kohdella kuin IT-integraatiota. Tämä yleensä johtaa alentuneeseen etujen hyödyntämiseen ja projektin omaksumiseen. Tehokkaampi tapa on nähdä RPA virtuaalisena työvoimana tai näkymättöminä robottikäsinä, jotka työskentelevät tehtävälisäyksen tai dokumentoidun prosessin mukaisesti. RPA:ta voisi verrata työpöytäsovellusten käyttöönottoon: IT tuottaa alustan ja yrityskäyttäjät hyödyntävät ohjelmistoa lisäarvon tuottamiseksi. Robotiikan näkökulmasta yrityskäyttäjät automatisoivat prosesseja. (Brigo ym., 2016, s. 17)

Taulukko 2 Käyttöönottojen epäonnistumisten syitä ja lieventämismuotoja (Ernst & Young, 2016, ss. 4–7)

Ongelma	Kuvaus	Lieventäminen
1. RPA:ta kohdistetaan väärin prosesseihin	Yleinen virhe on automatisoida liian monimutkaisia prosesseja. Tämä on merkittävä kustannusmeno, jolla olisi voitu automatisoida muita prosesseja.	Mahdollisuuksien arvioinnilla voidaan löytää joukko optimaalisia prosesseja. Prosessit, jotka eivät ole monimutkaisia tai ovat osaprosesseja, ovat hyviä lähtökohtia implementoinnille. Kun yritykset ovat RPA-kypsiä, voivat ne valita tuottavimmat ja monimutkaiset tai ensin yksinkertaisimmat prosessit, ja lisätä automaatiota asteittain.

2. Väärä toteutustapa	Usein yritykset soveltavat ylikehitettyjä ohjelmistoja RPA:han johtaen ylitettyihin toimitusaikoihin.	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.
3. Uskomus, että taito luoda tuotantokäyttöisiä robotteja omaksutaan päivissä (graafisesti luodut robotit)	Yleinen ansa on siinä, että uskotaan muutaman päivän harjoittelulla osattavan automatisoida yksinkertaisia prosesseja. Skaalautuvien, joustavien RPA-prosessien luomiseen tarvittavat taidot ovat huomattavasti suuremmat. Tämä johtaa pitkiin testauksiin- ja uudelleentyöstämiseen.	Yritysten on hyvä valmistautua siihen, että perehdytys kestää noin kaksi viikkoa ja tätä seuraa noin 2–3 kuukauden valvontaa ja valmennusta sisältävä projektitoimitus ennen kuin suunnittelija itse pystyy tuottamaan automaatiota hyvin.
4. Automatisoidaan liikaa tai prosesseja ei optimoida tarpeeksi RPA:ta varten	Usein nähdään, että yritykset yrittävät eliminoida ihmistyön prosesseissa, mikä päättyy erittäin merkittävään automaatioponnisteluun ja tarkoittaa lisäkustannuksia tai viivästystä etujen saavuttamisessa. Usein ei myöskään tehdä ponnisteluja sen suhteen, että prosesseja optimoitaisiin tarpeeksi RPA:ta varten.	Hyvä tavoite on automatisoida 70 % prosenttia prosessista ja jättää loput ihmiselle. Aina voidaan optimoida ja ottaa takapakkia. Paras tapa tarkastella RPA:ta on auttavina käsinä perustyössä jättäen ihmisille mielekkäämmät työt.
5. IT-infrastruktuuri jää unohduksiin	Suurin osa RPA-työkaluista toimii parhaiten virtualisoiduissa työpöytäympäristöissä liiketoiminnan jatkumona. Käyttöönotto saattaa olla niin nopeaa, että IT-osasto ei ehdi luoda	RPA-palvelutuottajalta voidaan selvittää etukäteen, millaista IT-infrastruktuuria projekti tulee vaatimaan. Tämä tarkoittaa, että varmistetaan, onko sopiva fyysinen/taktinen PC

	tuotantoinfraa ja siten päästä hyötyjen tuottamisen kriittiselle polulle.	infrastruktuuri - suunnitelma jo olemassa, jos tuotantoympäristö ei olisikaan toteuttamiskelpoinen nopeasti. Myös tietoturvatimet on aloitettava ajoissa, jotta ne eivät vaikuta käyttöönottoon.
6. RPA on ratkaisu nostattamaan ROI:ta	Vaikka nykyiset RPA-työkalut voivat automatisoida suuren osan prosesseja, eivät ne useinkaan pysty tekemään kaikkea – usein siksi, että prosessi alkaa puhelulla tai paperilla. Siksi yritykset päätyvät usein automatisoimaan monia osaprosesseja.	RPA:ta voi yhdistää osaksi muita työkaluja.
7. RPA:n omistaa IT-sektori, vaikka se kuuluu liiketoimintasektorille	Koska RPA on ohjelmisto, jotkut yritykset olettavat, että RPA tulee olla IT-ohjattua. Tämä lähestymistapa voi kuitenkin rajoittaa merkittävästi sen käyttöönottoa yrityksessä, ja siten hukkaa merkittäviä investointeja ja potentiaalia.	Loppukädessä RPA tarjoaa virtuaalisen työvoiman, jolloin back office -työntekijät voivat hallinnoida robotteja. IT-sektori ei ole hallinnollisessa vastuussa tai hallinnoi robotteja, vaan sillä on ratkaiseva rooli IT-infrastruktuurin toimittamisessa, ohjelmistotuessa ja muutoksen hallinnassa.
8. Skaalaamisen puute tai RPA-kohteiden kartoitus tekemättä	Yleinen reitti organisaatioissa on esitellä pilottia, jotta nähdään, että se tuottaa tuloksia. Usein ilmenee kiulu pilotin ja suuremman tuotannon välillä, koska RPA-ohjelmat eivät voi vastata yksinkertaisiin kysymyksiin, kuten "Mihin kohdistamme RPA:ta?", "Kuinka paljon se	Yritysten tulisi toteuttaa pilotin rinnalla koko yksikön tai yrityksen laajuinen mahdollisuuksien arviointi. Tyypillisesti pilotit automatisoivat prosesseja viikoissa. Tänä aikana voidaan luoda arviointeja ja liiketapauksia yksityiskohtaisesti. Näin

	maksaa?" ja "Mikä on tulos?"	parannetaan RPA-ohjelman momentumia.
9. Kun automatisointi on tehty, ajatustyö päättyy	Yleinen virhe on ajatustyön laiminlyönti siitä, kuinka prosessit saadaan käyttöön ja kuka ohjaa robotteja – tämä ongelma viivästyttää käyttöönottoa ja etujen hyödyntämistä oikea-aikaisesti.	Kun IT-hallinnosta on sovittu ja henkilökunta koulutettu operoimaan robotteja ja tehostamaan prosesseja, voidaan hyvin toteutetusta taitojen ja kyvykkyyden kehittämisohjelmasta saavuttaa 6–9 kuukaudessa omavarainen RPA-osaamisyksikkö (Centre of Excellence).
10. RPA:ta ei nähdä muutosvoimana	RPA sisältää usein osaprosessien automatisoinnin, joten ihmiset ovat edelleen mukana prosessin loppuosassa. Jos jäseneltyä uudelleen organisoitumista ei ole tehty, työntekijät vain valuvat muihin tehtäviin.	Samalla, kun tuotetaan parempaa palvelua, täytyy RPA:n toteuttaa sen suunnitellut hyödyt, jotta käyttöönottoa voidaan jatkaa. Hyötyjen mittaaminen ja todentaminen on avainasemassa. Säästöt, palvelujen parantuminen ja prosessien muutokset on mitattava, jotta investoinnit jatkuisivat.

Monesti useampi ylläkuvatuista ongelmista esiintyy yhtäaikaisesti käyttöönottojen epäonnistumisissa, mikä luo kerrannaisvaikutuksen. Taulukosta 2 nähdään, että vaaditaan riittävää ennakkointia tai jopa ulkopuolista apua lieventämään näitä ongelmia. Nämä ongelmat ovat yleisiä ja kerrannaisvaikutuksena voivat johtaa uskon menetykseen RPA:ta kohtaan, ja tällöin projektit pysähtyvät. (Brigo ym., 2016, s. 15) Sen, minkä toimittamisen piti kestää kuukaudesta kahteen, kesto voi pidentyä nopeasti ja kustannukset lisääntyä moninkertaisesti. On tärkeää tunnistaa ja lieventää yleisiä ongelmia, jotta RPA-käyttöönotot menestyisivät. (Ernst & Young, 2016, s. 9)

Ylimmän johdon tuen puute ja muutoksen mahdollinen vastustaminen ovat ongelmia, jotka voivat esiintyä automaatiota toteutettaessa. Työntekijät pelkäävät työpaikkojensa puolesta ja suhtautuvat negatiivisesti automaatioon. Jos esteitä ilmenee, tärkeää on ylimmän johdon

tuki, jotta toiminta jatkuu. (Koivula, 2021) Automaatiokohteitakin saatetaan valita mututuntumalla eikä tietoon pohjautuen. Tällöin automaation hyödyt jäävät pieniksi ja jäädään väijäämättä jälkeen kilpailijoista. (Peltoniemi, 2019) Jotkut prosessit eivät yksinkertaisesti ole järkeviä automaatiokohteita. Kun prosessista on eri variaatioita ja prosessi vaatii ihmisen osallistumista useissa kohdissa, sitä ei kannata automatisoida. Joskus prosessi on täydellinen kohde automaatiolle, mutta prosessidokumentaatio on puutteellinen, mikä johtaa poikkeustilanteisiin automaatiossa. RPA-ratkaisut voivat aiheuttaa myös virheitä, jos robotin käyttämissä järjestelmissä tapahtuu muutoksia, eikä robottia kouluteta muutoksiin. Tämä ei ole robotiikasta johtuva virhe, vaan se korostaa jatkuvan muutoksenhallintakäytännön ja kriittisten prosessien riskienhallintaa. (Koivula, 2021)

Solidabiksen (2020b) mukaan teknologian käyttäminen ei periaatteessa vaadi teknistä osaamista, mutta vahva tekninen osaaminen on perusehto kestävien ja pysyvien ratkaisujen takaamiseksi. Hypetyksen ympäröimät harhaanjohtavat mielikuvat ovat johtaneet nopeisiin ja likaisiin käyttöönottoihin, joissa tulokset vaihtelevat. Tästä johtuen prosesseja on saatettu automatisoida hätiköidysti ja nopeasti, eikä panoksia ole laitettu kannattavuuden mittaamiseen. (Solidabis, 2020b) Organisaatiot saattavat laiminlyödä automaation vaikutusten mittaamista, mitata vääriä asioita tai niillä voi olla epärealistisia odotuksia tavoitteiden suhteen. Ne saattavat asettaa yksiulotteisia tavoitteita tai KPI:itä automaatiolle taikka automaatoratkaisujen odotetaan tuovan helpotusta pullon kauloihin. Todellisuudessa automaation hyödyt ilmenevät iteraatioiden ja ajan myötä. (Koivula, 2021)

Perustava osa RPA:n maturiteettia on automaatiomahdollisuuksien tunnistaminen, arviointi ja validointi. Kriittisin osa maturiteettia on hallintamalli, joka muotoutuu ydinkysymysten ympärille. Huolellisesti suunniteltu hallintamalli luo pohjan tekemiselle ja onnistumiselle.

- Miten automatisoivat prosessit määritellään ja dokumentoidaan?
- Mitä malleja ja pohjia toteutuksessa sovelletaan?
- Miten ja kuka vastaa ylläpidosta?
- Miten muutoksia hallitaan?
- Mistä RPA-osaamiskeskus koostuu?

Vaikka kannattavuuden mittaaminen ja hallintamalli luovat pohjan järkevälle tekemiselle, loppujen lopuksi ne, kuten kaikki muukin, nojaavat vahvaan osaamiseen. Osaaminen ja sen hyödyntäminen ovat osa maturiteettia, koska siinä missä teknologia periaatteessa mahdollistaa käyttöönoton kevyelläkin osaamisella, ovat pitkäjänteisen ja skaalautuvan käyttöönoton edellytykset päinvastaiset. Osaamisen tarve olisi tiedostettava, sillä täytyyhän jonkun analysoida ja määritellä prosessit ennen ja jälkeen automatisoinnin, suunnitella ja valvoa tuotannossa olevia toteutuksia ja korjata rikkinäisiä, hallita muutoksia, pystyttää sekä valvoa ympäristöjä, ja huolehtia siitä, että tämä kaikki pysyy koossa. Sama ihminen epäilemättä suoriutuu tästä kaikesta. (Solidabis, 2020b)

## 6 Tiedonkäsittely Oikeusrekisterikeskuksessa

Oikeusrekisterikeskus on oikeusministeriön hallinnonalaan kuuluva virasto. Sen tehtävänä on toimia oikeusministeriön hallinnonalan tietojärjestelmien ja rekistereiden rekisterinpitäjänä ja vastata rekisterien rekisterinpidosta ja tiedonhallinnasta sekä varallisuusrangaistusten täytäntöönpanosta. Oikeusrekisterikeskus huolehtii oikeushallinnon tietojärjestelmien ylläpidosta ja kehittämisestä. Lisäksi se toimii hallinnonalan IT-hankintayksikkönä.

Oikeusrekisterikeskuksessa työskentelee noin 180 henkilöä, joista noin 100 toimii erilaisissa IT-tietojärjestelmäpalvelutehtävissä, 60 viranomais- ja tiedonhallintatehtävissä sekä noin 20 organisaation toiminnan tukitehtävissä. Oikeusrekisterikeskuksen toimintaa sääntelee laki Oikeusrekisterikeskuksesta (625/2012). (Oikeusrekisterikeskus, 2013)

### 6.1 Tiedonkäsittelyn nykytilanne

Oikeusrekisterikeskus vastaa useiden oikeushallinnon rekistereiden rekisterinpidosta. Rekistereitä ovat esimerkiksi rikosrekisteri, konkurssi- ja yrityssaneerausrekisteri ja velkajärjestelyrekisteri. Rikosrekisteri on oma tietojärjestelmänsä, ja siitä luovutetaan tietoja useille tahoille, kuten esimerkiksi viranomaisille. Laki julkisen hallinnon tiedon hallinnasta (906/2018) 22§ velvoittaa viranomaiset toteuttamaan säännöllisesti toistuvan ja vakiosisältöisen sähköisen tietojen luovuttamisen teknisen rajapinnan avulla. Tietojen luovuttaminen voidaan kuitenkin tarkoituksenmukaisuussyistä hoitaa myös muulla tavalla.

Joidenkin viranomaisten kanssa tietojenvaihtovolyymi on sen verran suurta, että tietojen siirtoon on rakennettu integraatio tietojärjestelmien välille ja toiminto pitkälti toteutettu prosessiautomaatiolla. Osa viranomaisista puolestaan tarvitsee rekisteritietoja harvemmin tai luovutusmäärät ovat pieniä, jolloin integraation toteuttamista ei ole katsottu kannattavaksi. Kun tietojen luovuttaminen ei ole tapahtunut järjestelmien välillä integraation avulla, on tietoja lähetetty sähköpostitse tai paperikirjeenä. Varsinkin sähköpostitse tapahtuva tietojenvaihto vaatii virkailijalta erityisiä toistuvia ja rutiininomaisia työvaiheita. (Oikeusrekisterikeskus, 2021b)

Kuvassa 6 esitellään yksinkertaistetusti tiedonkäsittelyn nykytilanne. Manuaalikäsittelyssä rekisteritietokysely saapuu virkailijan työjonoon, josta tämä poimii kunkin kyselyn vuorollaan

käsiteltäväksi. Tarkastettuaan kyselyn lainmukaisuuden virkailija tekee kyselyn rekisteriin. Vastauksen lähettämiseksi virkailija päätelee vastauksen saajan sähköpostiosoitteen tämän nimen ja rekisteritietokyselyn mukana tulleen viraston nimen perusteella. Sähköposti, jonka liitteenä on vastaus halutusta rekisteristä, lähetetään erillisestä sähköpostipalvelusta. (Oikeusrekisterikeskus, 2021b)

Kuva 6 Manuaalikäsittelyn nykytilanne (Oikeusrekisterikeskus, 2021a)



## 6.2 Robotiikka viranomaistoiminnoissa

Viranomaistoiminnoissa työprosesseja on automatisoitu ja ohjelmistorobotiikkaa kokeiltu menneinä vuosina. On haluttu selvittää voisiko ohjelmistorobotiikkaa hyödyntää valituissa prosesseissa. Lisäksi tarkoitus on ollut hankkia käytännön kokemusta. Tuolloin kokeilun tuloksena syntyikin käyttöönottokelpoisia robotteja, joista yksi saatiin vietyä tuotantoon asti. (Oikeusrekisterikeskus, 2019)

Robottikokeilut ovat koskeneet viitteettömien ja viitteellisten maksujen kohdentamisen helpottamista oikeaan maksajaan sekä lunastamattomien palautusten käsittelemistä. Kahden robotin on ollut tarkoitus tiedustella maksajatietoja pankeilta ja hakea henkilötunnusta väestötietojärjestelmästä. Yksi robotti on käynyt läpi lunastamattomia palautuksia ja etsinyt avoimia asioita täytäntöönpanojärjestelmästä. Edellä mainitut kaksi robottia ovat jääneet EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen varjoon, eivätkä ole päässeet käyttöönottoon asti. Onnistuneen käyttöönoton osalta työasemalle asennetun ohjelmistorobotin toiminta on valitettavasti keskeytynyt työaseman päivityksen ja etäkäytön

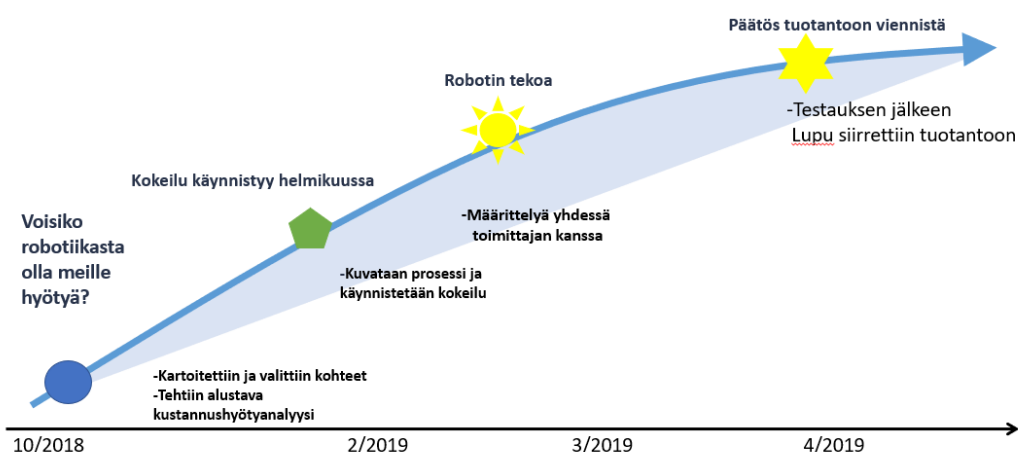
puutteellisuuden vuoksi. (Oikeusrekisterikeskus, 2019; Projektipäällikkö, teemahaastattelu, 14.12.2021)

### 6.2.1 Lupu

Lupu-robotin käyttöönoton kehityskaari on esitelty kuvassa 7. Siitä voidaan nähdä, että kokeilu on onnistunut sujuvasti ilman huomioitavia haasteita, sillä Lupu on toteutettu yhden tietojärjestelmän sisällä etsimään asiakkaiden lunastamattomia palautuksia ja heille kuuluvia avoimia asioita sekä tekemään näiden pohjalta selvityspyyntöjä järjestelmään.

Projektipäällikön mukaan Lupu-robotti teki töitä alkuvuoteen 2020 saakka, kunnes koronapandemian myötä se jäi toimeettomaksi hyllylle. Lupu on työasemalle asennettu ohjelmistorobotti, joka vaatii käynnistämistä, seuranta ja sammuttamista ja jonka täytyy olla viraston lähiverkossa. Virastolla sille ei ollut siitä huolehtijaa eikä etäkäyttöä päästy toteuttamaan. Lupun työasema olisi vaatinut myös päivityksiä, joten Lupu jätettiin odottamaan koronan ohimenoamista ja aikaa sen päivittämiselle (Oikeusrekisterikeskus, 2019; Projektipäällikkö, teemahaastattelu, 14.12.2021)

Kuva 7 Lupun kehityskaaren vaiheet (Oikeusrekisterikeskus, 2019)

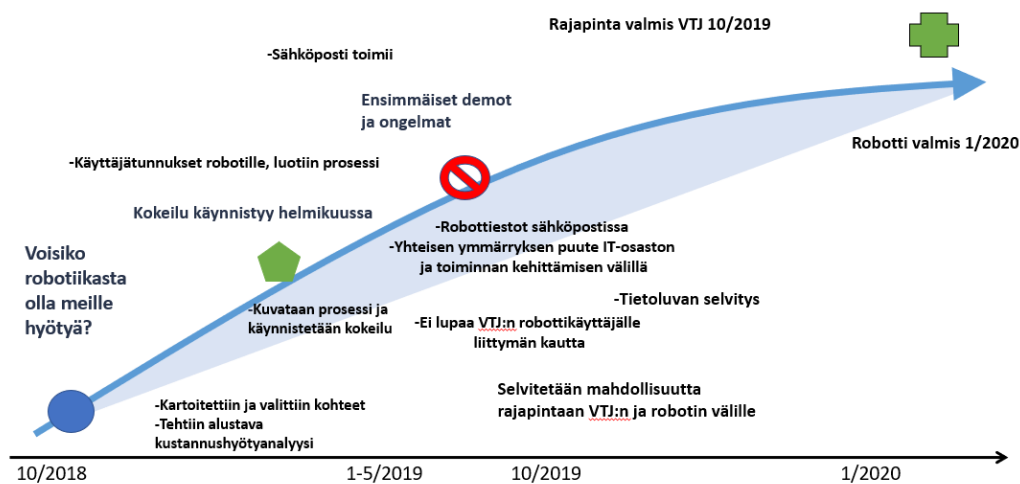


### 6.2.2 Viivi ja Pekka

Viivi- ja Pekka-robotit kokivat käyttöönoton matkalla paljon erilaisia haasteita. Kuvasta 8 nähdään, mitä kaikkea siihen liittyi. Viivi ja Pekka käyttävät täytöntöönpanojärjestelmää,

lähettävät sähköpostia pankeille ja etsivät henkilötunnusta väestötietojärjestelmästä pankkien antamilla tiedoilla sekä tekevät selvityspyyntöjä tietojärjestelmään. Käyttöönottoa ei ole päästy toteuttamaan loppuun, sillä kaikki pankit eivät suostuneet luovuttamaan syntymäaikaan tai edes nimeä taikka eivät olleet halukkaita testaamaan robotisointia. (Oikeusrekisterikeskus, 2019) Projektipäällikön mukaan Viivi ja Pekka odottavat vielä syksyä 2022, jolloin näköpiirissä oleva pankkeja koskeva lakimuutos tietojen luovuttamisesta viranomaiselle astuisi voimaan (Projektipäällikkö, teemahaastattelu, 14.12.2021).

Kuva 8 Viivin ja Pekan kehityskaaren vaiheet (Oikeusrekisterikeskus, 2019)



### 6.3 Rikosrekisterirobotti

Oikeusrekisterikeskus osallistui Robosaatiohakuun syksyllä 2020. Se sai valtiovarainministeriöltä (VM) osoitettua määrärahaa ohjelmistorobotiikan kehittämistyölle. Hankkeen avulla tuettiin virastoja tehostamaan toimintaa ja saavuttamaan niille aiemmin asetettuja toimintamenojen säästöjä. (Valtiovarainministeriö, n.d.)

Rikosrekisterirobotin tarkoitus on yksinkertaistaa ja automatisoida prosesseja. Se on toteutettu tekemään ja helpottamaan osaa virkailijan työprosessista. Esimerkiksi rikosrekisterikyselyihin vastaavalta virkailijalta kuluu keskimäärin noin kaksi tuntia päivässä pelkästään sähköpostien lähettämiseen. Vuodessa aikaa kuluu noin 74 henkilötyöpäivää. On katsottu, että ohjelmistorobotiikkaa voitaisiin soveltaa tässä kohtaa, ja robotteja hyödyntämällä virkailijoiden työpanosta voitaisiin kohdentaa muihin tehtäviin. Samalla

tarkoitus on hankkia lisää käytännön kokemusta ja koulutusta ohjelmistorobotiikasta. Oikeusrekisterikeskuksen tavoite on, että käytännönkokemuksen myötä pystyttäisiin arvioimaan ja tunnistamaan ohjelmistorobotiikan mahdollisuuksia myös muissa prosesseissa ja että projektin tuloksena syntyisi lisääntynyt tietämys teknologiasta ja sen hyödyntämismahdollisuuksista kaikilla organisaation eri toimialoilla. (Oikeusrekisterikeskus, 2021b) Kuvassa 9 esitetään rikosrekisterirobotin myötä muuttuva käsittelyprosessi.

Kuva 9 Käsittelyprosessin tavoitetila (Oikeusrekisterikeskus, 2021a)



### 6.3.1 Prosessikuvausdokumentti

Rikosrekisterirobotin kehittäjä on luonut Process Definition Document (PDD) -dokumentin. Dokumentin tarkoitus on kuvata automatisoitavan liiketoimintaprosessin kulkua, jonka pohjalta kehittäjä toteuttaa automatisaatiota. Dokumentti sisältää prosessin yksityiskohtaisen kuvauksen, käytettävät järjestelmät, projektin laajuuden ja mahdolliset poikkeamat. Dokumenttia päivitetään sen mukaan, kun projekti etenee. (Knowit, 2021)

Robotti käyttää rikosrekisterisovellusta Mozilla Firefox -selaimen kautta. (Ork, 2022) Prosessikuvauksen perusteella robotti käy rikosrekisterisovelluksessa ”Odottaa postitusta” -tilassa olevat viranomaiskyselyt läpi. Kyselyistä huomioidaan vain tiettyyn käyttötarkoitukseen liittyvät kyselyt, jotka ovat robotille soveltuvia. Tämän jälkeen robotti muodostaa itselleen työjonon. Kyselyistä avataan yksi kysely kerrallaan käsittelyyn ja tiedoista poimitaan: organisaatiotieto, sähköpostiosoite sekä tallennetaan kyselyssä oleva pdf-tiedosto. Tämän jälkeen pdf-tiedosto lähetetään poimittuun sähköpostiosoitteeseen.

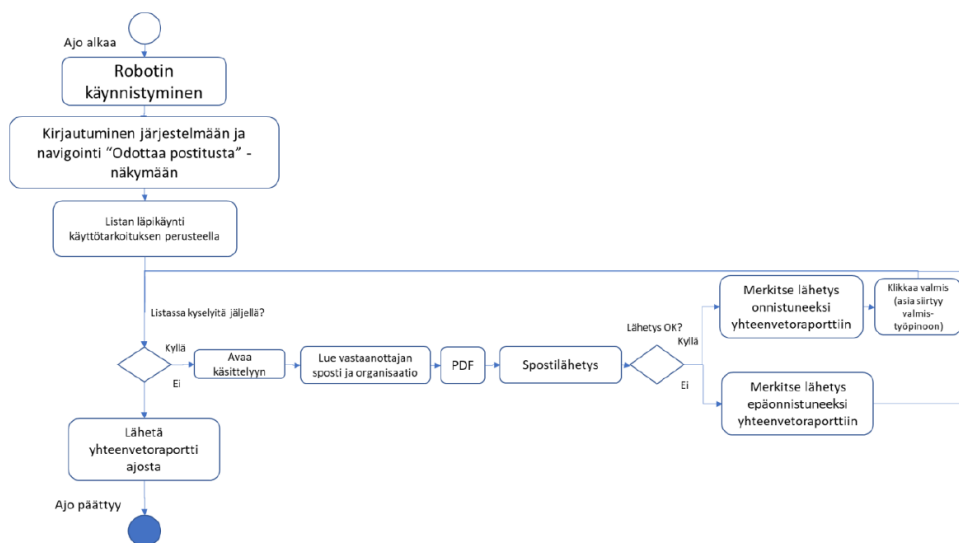
Lopuksi kysely merkitään ”Valmis”-tilaan, jos lähetys onnistuu. Sama prosessi toistetaan muille listassa oleville käyttötarkoituksen mukaisille kyselyille. (Knowit, 2021) Kuvassa 10 on mallinnettu rikosrekisterirobotin suorittama prosessi – se mitä robotti tekee sen eri työvaiheissa.

Rikosrekisterirobotti käsittelee seuraavat kyselyn käyttötarkoitukset:

- vireillä oleva asia
- syyteharkinta
- rangaistuksen täytäntöönpano
- turvallisuusselvitys, Supo
- lupa-asia
- valinta koulutukseen tai tehtävään
- kansalaisuus- ja ulkomaalaisasiat
- passin myöntäminen

(Knowit, 2021)

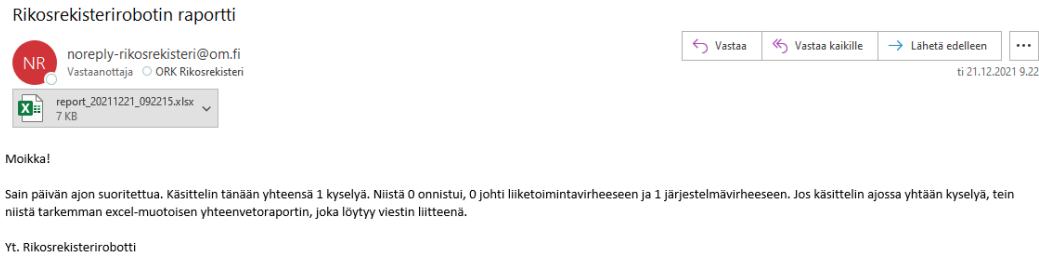
Kuva 10 Rikosrekisterirobotin prosessikuvaus. Mallinnettu aktiviteettikaaviolla (Knowit, 2021)





Poikkeustilanteista (Kuva 13), kuten liiketoiminnan ja järjestelmien poikkeustilanteista, ohjelmistorobotti kokoaa tiedot samaiseen yhteenvetoraporttiin onnistuneiden kyselyiden lisäksi. Poikkeustilanteista ilmoitetaan jo sähköpostin saateviestissä.

Kuva 13 Järjestelmien poikkeustilanne sähköpostissa



Kuvassa 14 nähdään, että raportilla on erillinen System Failures -välilehti, jonne on koottu tietoa eri sarakkeille järjestelmävirheestä. Sarakkeita on luotu ID:tä, käyttötarkoitusta, statusta, viestiä ja aikaleimaa varten. Näillä tiedoilla saadaan yksilöityä kysely, joka kohtasi poikkeustilanteen, sekä informaatiota ongelman sisällöstä, jotta kehittäjä voi korjata robottia kohdanneen virheen tai työntekijä suorittaa tehtävän loppuun manuaalisesti. (Knowit, 2021)

Kuva 14 Raportilla oleva järjestelmän poikkeustilanne.

A	B	C	D	E	F
transactionUUD	kayttotarkoitus	status	phase	message	timestamp
	Turvallisuusseivitys, SUPO	FAIL	KYSELY	Element with locator '//select[contains(@id, 'kysely_viranomaisorganisaatio')]//option[@selected='selected']' not found.	2021.12.21 09:22:11

### 6.3.2 Käytetty teknologia

Rikosrekisterirobotti on toteutettu avoimen lähdekoodin Robot Framework -työkalulla räätälöitynä ratkaisuna. Aikaisemmat robottikokeilut toteutettiin ulkopuolisen kehittäjän kanssa, ja tätä samaa yhteistyötä haluttiin jatkaa. (Projektipäällikkö, teemahaastattelu, 14.12.2021.) Kehittäjä on koodannut aikaisemmatkin ohjelmistorobotit Robot Frameworkilla, joka mielletään kustannustehokkaaksi ratkaisuksi, sillä se ei sisällä lisenssikuluja. Teknologian valintaan vaikuttaa lisäksi se, missä ja miten robotteja käytetään – selaimen kautta vai taustalla ajettavana. (Knowit, 2018)

Rikosrekisterirobotti on asennettu virtuaalipalvelimelle, ja sen koodit löytyvät sieltä paikallisesti. Tulevaisuudessa koodit löytyvät Valtorin GitLabista eli pilvestä, kunnes versionhallinta saadaan toteutettua muutoin kuin paikallisesti. Robotti pyörii Jenkins-automatisointityökalun kautta, ja alkuperäinen idea on ollut käyttää sitä lähinnä robotin ajastamiseen eli siihen, milloin robotti on päällä ja milloin ei ja mahdollisesti vikatilanteissa. Jenkinsin käyttöliittymää voidaan käyttää robotin käynnistämiseen ja sammuttamiseen manuaalisesti. Tavoitteena versionhallinnassa on, Valtorin yhteisen Jenkins-palvelun kautta, saada uusin versio robotista automaattisesti Valtorin GitLabista (Projektipäällikkö, teemahaastattelu, 17.12.2021).

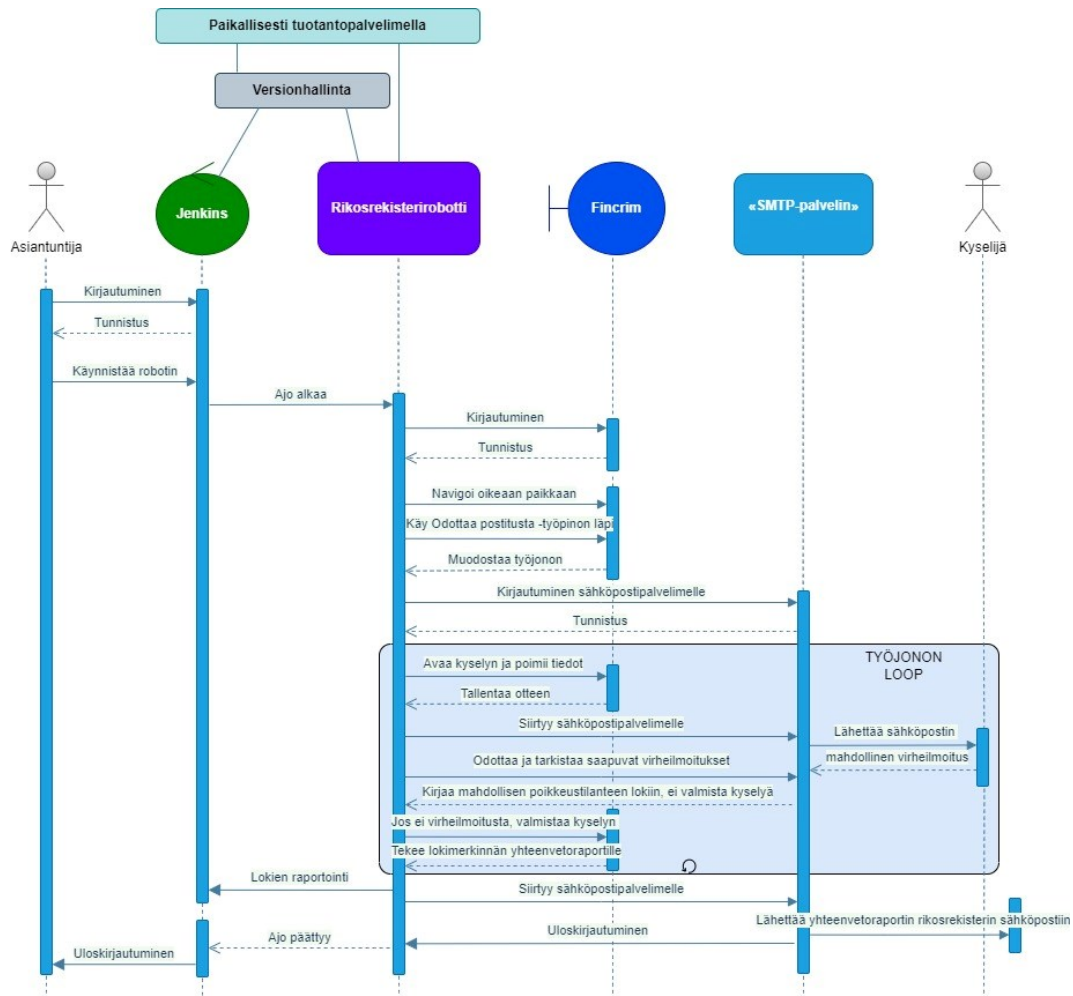
Jenkins on avoimeen lähdekoodiin perustuva visuaalinen robottien hallintatyökalu. Se mahdollistaa jatkuvan integraation, jolla voidaan automatisoida ohjelmistojen kehitys, testaaminen, toimittaminen ja käyttöönottoon liittyvät tehtävät. (Jenkins, n.d.) DevOps-toimintamalli eli testiautomaation ja julkaisun putkittaminen jatkuvaan integraatioon sovelluskehityksen rinnalle on osa modernia ja tehokasta ohjelmistokehitystä ja sitä voidaan hyödyntää yhtä lailla RPA-projekteissa. Avoimen lähdekoodin Jenkins-työkalu on yksi alan käytetyimpiä DevOps-työkaluja, ja se sopii erinomaisesti avoimen lähdekoodin ohjelmistorobottien orkestrointiin ja hallintaan. (Pirinen ja Kostamo, 2019)

### 6.3.3 Robotin sidokset ja vuorovaikutus

Rikosrekisterirobotin vuorovaikutusta voidaan mallintaa sekvenssikaaviolla (Kuva 15). Kaaviossa esitetään robottiin sidoksissa olevat järjestelmät ja tekijät sekä tapahtumat

sidoksien välillä. Sekvenssikaaviolla kuvataan operaatioiden tapahtumajärjestystä ja viestien kulkua olioiden välillä. Se kuvaa järjestelmän tiettyyn suoritukseen liittyvän olioiden yhteistyön. Vuorovaikutus esitetään viesteinä olioiden tai niiden elinkaarta esittävien elämänlankojen välillä. (Helsingin yliopisto, n.d.)

Kuva 15 Pilotointivaiheessa olevan rikosrekisterirobotin sidokset ja operaatiot



## 7 Automatisoitavan prosessin tulosten ja vaikutusten mittaaminen

Tehtävien automatisointi ohjelmistorobotiikalla on yhä suositumpaa ja hyödyt varmasti jo tässä vaiheessa tuttuja: manuaaliset virheet vähenevät, käsittelyajat nopeutuvat ja työntekijät ovat tyytyväisempiä niin kuin jo aikaisemmin todettiin. Pelkkä hyötyjen luettelo ei välttämättä kuitenkaan vaikuta kaikkia siitä, että RPA olisi hyvä investointi, joten lisäksi tarvitaan myös mittareita. (Solidabis, 2020a)

Kuva 16 RPA:n vaikutukset liiketoiminnassa (Sisua Digital, n.d.)



Perinteisesti ohjelmistorobotiikkaa on mitattu vain henkilötyövuosien (HTV) säästöjen määrässä. Vaikuttavuuteen perustuvassa automaatiossa mitataan lisäksi muita arvoja ja hyötyjä. Näitä ovat nopeus, tuotot, kustannukset ja tyytyväisyys niin asiakkaiden kuin henkilöstön osalta. Ajatusten suuntaaminen HTV-säästöjen ulkopuolelle mahdollistaa onnistuneemmat automaatioprojektit ja varmistaa tosiasiallisten liiketoimintahyötyjen saavuttamisen. (Sisua Digital, n.d.) Kuvassa 16 on esitetty keskeisiä vaikutuksia, joita ohjelmistorobotiikalla voidaan saavuttaa. Operatiivinen tehokkuus, kuten työajan säästö ja nopeus, on pääasiallinen ja yleisesti käyttöönottoja edistävä motivaattori. Toiseksi vaikutuksia tavoitellaan laadun paranemiseen ja riskien minimoimiseen. Kolmanneksi kustannussäästöt ja työtyytyväisyyden kasvu toimivat ohjaavina tekijöinä käyttöönotoissa. (Midpointed, 2021)

Midpointedin RPA-tutkimuksessa (2021) tutkittiin yritysten RPA-projekteille asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Kuvassa 17 nähdään, että 100 % vastaajista oli sitä mieltä, että

RPA-projektien tavoitteet on saavutettu melko hyvin tai jopa paremmin. 88 % yrityksistä, joilla RPA oli käytössä, oli sitä mieltä, että tuottavuutta voidaan kasvattaa RPA:n avulla.

Kuva 17 Asetettujen tavoitteiden saavuttaminen RPA-projekteissa (Midpointed, 2021)



## 7.1 Tuottavuuden ja hyötyjen mitattavat asiat ja mittausmenetelmät

Nykypäivän valossa RPA:n vaikutukset näyttäytyvät organisaatioiden parempana resurssien ja prosessien tehokkuutena sekä sisäisenä muutosvoimana. Huomion arvoista on, että teknologian vaikutusten mittaaminen ja todentaminen on hyvinkin haasteellista kunnollisten mittareiden puuttuessa. (Kääriäinen ym., 2018, s. 6)

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarjassa Julkishallinnon digitalisaatio – tuottavuus ja hyötyjen mittaaminen (Parviainen ym., 2017) on käsitelty kattavasti hyötyjen arviointia ja tuottavuusvaikutuksia julkishallinnossa. Selvityksen keskiössä on digitalisaation edistäminen julkishallinnossa. Siinä on määritelty kehys tavoiteltavista hyödyistä (Kuva 18) ja mittareita niiden mittaamiseksi. Selvityksen mittarit kohdistuivat julkishallinnon toimijoiden ja asiakkaiden saamiin hyötyihin. (Kääriäinen ym., 2018, s. 45) Julkishallinnon saamat kustannushyödyt muodostuvat suorista rahallisista hyödyistä, tehokkuuden parantumisesta sekä epäsuorista hyödyistä (Parviainen, ym. 2017, s. 54). Selvityksen mitattavia asioita ja mittareita voidaan soveltaa ohjelmistorobotiikan hyötyjen arvioimiseen, kuten Kääriäinen ym. (2018) ovat luomassaan hyötyjen arviointimallissaan soveltaneet. Niin edelleen

selvitystä voidaan yhtä lailla soveltaa ohjelmistorobotiikan hyötyjen ja vaikutusten analysoimiseen.

Kuva 18 Tuottavuuden ja hyötyjen mitattavat asiat (Kääriäinen ym., 2018, s. 45 )

*Julkishallinnon saamat kustannushyödyt:*

1. Suorat rahalliset hyödyt
2. Tehokkuuden parantuminen
3. Parantunut palvelun tuottaminen
4. Parantunut työtyytyväisyys
5. Parantunut päätöksenteko ja demokratia

*Julkishallinnon asiakkaiden saamat kustannushyödyt:*

1. Suorat rahalliset hyödyt
2. Ajansäästö
3. Parantuneet palvelut
4. Parantunut päätöksenteko ja demokratia

*Datan hyödyntäminen:*

1. Hallinnon yhteinen data
2. Datan hyödyntäminen hallinnossa
3. Avoin data

Selvityksen (Parviainen ym., 2017) sivuilla 54–56 tarkennetaan mitattavia asioita ja niiden osa-alueita sekä esitellään käypiä mittareita kustannushyötyjen seuraamiseksi. Kääriäinen ym. (2018, s. 46) kertovat selvityksessään, että haastatteluiden perusteella organisaatioissa ohjelmistorobotiikan ja tekoälyn hyötyjen arvioinnin mittaamista on tehty suppeammalla kriteeristöllä. Organisaatioiden sisäiset säästöt (tehokkuuden parantuminen) esiintyvät vahvasti kaikissa organisaatioissa. Lisäksi nimetään prosessin läpimenoajan nopeutuminen ja virheiden väheneminen (parantunut palvelun tuottaminen) sekä parantunut asiakaskokemus (parantuneet palvelut) ja mielekkäämmät työtehtävät (parantunut työtyytyväisyys).

Jotta automaation prosessi- ja organisaatiotason vaikutuksia ja tuloksia voitaisiin mitata, on näille määritettävä konkreettisia mittareita. Yleisesti ottaen mittareita voi olla kolmella tasolla. Ensimmäiseksi robotin toiminnan mittaaminen luo perustan muille mittareille. Tekninen raportti mittaa tapahtumien määrää, virheitä ja prosessin läpimenoaikaa. Toiminnan mittaaminen ei kuitenkaan kerro liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamisesta,

minkä vuoksi toiminnan mittareiden päälle rakennetaan bisnesraportoinnin mittareita: HTV-säästöt, palvelun läpimenoaika, varastosaldot ja muut mittarit. Huipulla ovat tulosten ja vaikutusten mittaaminen. Nämä vaikutukset näkyvät kasvaneina tuloina, asiakas- ja henkilöstötyytyväisyytenä ja esimerkiksi varaston kiertona. (Sisua Digital, n.d.)

Kääriäinen ym. (2018) huomauttavat, että hyötyjä arvioitaessa ylläpidon aikana tehtävät muutostyöt järjestelmissä vaikuttavat ohjelmistorobotiikan kustannuksiin. Mikäli robotti tehdään ympäristöön, johon kohdistuu ratkaisun käyttöaikana useita muutoksia, on erityisen tärkeää huomioida myös robotin ylläpidon kustannukset. Kevyen integraation ratkaisuna ohjelmistorobotiikan toteutukset altistuvat perinteisiä integraatioita useammin muutoksille. Pienetkin muutokset, kuten kohdesovelluksen uuden version käyttöönotto, saattavat edellyttää ohjelmistorobotin uudelleenkonfigurointia. Jo kustannushyötyanalyysia tehtäessä nämä käyttöiän mukaiset ylläpitokustannukset olisi huomioitava laskelmassa. Lisäksi kokonaiskustannuksiin tulee laskea käyttöiän mukana tulevat jatkuvat kustannukset. (Kääriäinen ym., 2018, ss. 46–47). On selvää, että nämä kustannukset tulevat vaikuttamaan suoriin rahallisiin hyötyihin.

## 7.2 SWOT-analyysi

SWOT-analyysi eli nelikenttäanalyysi on yksinkertainen työkalu projektien ja hankkeiden suunnittelussa ja arvioinnissa. Analyysin avulla kartoitetaan kehitettävän kohteen nykyhetken vahvuudet ja mahdollisuudet sekä tulevaisuuden uhat ja heikkoudet. SWOT-analyysia voidaan soveltaa myös toiminnan kehittämiseen tai henkilökohtaiseen tarkoitukseen. (Maaseudun sivistysliitto, 2022)

Jotta SWOT-analyysi ei jäisi pelkästään havainnollistavaksi kuvaksi, siihen kirjattuja asioita ja huomioita suositellaan pohdittavan edelleen syvällisemmin. Muodostuneiden kenttien perusteella tulisi pohtia varsinkin seuraavia kysymyksiä:

- Miten vahvuuksia voidaan kehittää edelleen?
- Miten heikkouksia voitaisiin poistaa, lieventää tai kääntää vahvuudeksi?
- Kuinka mahdollisuuksia voitaisiin hyödyntää?
- Miten uhkia voitaisiin torjua tai kääntää mahdollisuuksiksi?

The Hartman Team (2020) kirjoittaa IT SWOT-analyysin rakentamiseen kuuluvan nelikenttämatriisin luomisen, joka tarkasti määrittelee sisäiset tekijät (vahvuudet ja heikkoudet) ja ulkoiset tekijät (mahdollisuudet ja uhat) horisontaalisesti ja hyödylliset tekijät (vahvuudet ja mahdollisuudet) ja haitalliset tekijät (heikkoudet ja uhat) vertikaalisesti. Kun matriisi on valmis, yritys voi analysoida tuloksia määrittääkseen, ovatko tietyt tuotteet, palvelut, tavoitteet ja projektit strategisesti järkeviä.

## 8 Tutkimuksen toteutus

Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena, jossa tutkittiin rikosrekisterirobotin käyttöönottoprojektia Oikeusrekisterikeskuksen Rekisteripalvelut -yksikössä. Tutkimus suoritettiin aikavälillä joulukuu 2021 – toukokuu 2022. Kyseinen projekti oli käynnistetty helmikuussa 2021 ja saataneen päätökseen kesällä 2022. Tutkimus aloitettiin vaiheessa, jolloin robotti oli osittain tuotannossa ja käyttöönotto viivästynyt usealla kuukaudella.

Tutkimuksessa tutkittiin sitä, mitkä seikat ovat ilmeisemmin vaikuttaneet rikosrekisterirobotin käyttöönoton viivästymiseen ja toisaalta taas edistäneet sitä, ja mitä näiden tekijöiden johdosta voitaisiin oppia. Tutkimuskohdetta kuvataan rikosrekisterirobotin kehityskaarta kuvaavalla aikajanalla, jonka tukena kuvataan tapahtumia käyttöönoton ajalta tiivistetysti ja mitataan automatisoidun prosessin toimintaa pilotointivaiheesta alkaen. Kehityskaaresta nähdään, mitkä asiat projektissa ovat edenneet suunnitellusti toisin sanoen onnistuneet ja mitkä asiat ovat hidastaneet etenemistä toisin sanoen epäonnistuneet. Aineiston analyysin jälkeen muodostettiin kaksi taulukkoa käyttöönoton kriittisistä tekijöistä. IT SWOT -analyysillä arvioitiin avoimen lähdekoodin ohjelmistorobotiikan vahvuuksia ja heikkouksia sekä mahdollisuuksia ja uhkia.

Tutkimuksessa mitattiin myös automatisoidun prosessin toimintaa ja siitä syntyviä tuloksia sekä arvioitiin onnistumisprosenttia ja kustannussäästöjä teoreettisesti, jotta tutkimuksen teoriaosuudessa esitettyjä ohjelmistorobotiikan hyötyjä voitiin todentaa. Lisäksi hyötyjen syntymistä ja niiden mittaamista haluttiin konkretisoida, koska näiden uskottiin lujittavan halua edistää robotiikkaa ja edesauttavan skaalaamisen tehostamista organisaatiossa. Vaikutusten mittaamista ei aikaisemmin ollut tehty, eikä kyseessä olleen käyttöönoton aikana suunniteltu riittävälle tasolle.

Rikosrekisterirobottia koskevassa projektisuunnitelmassa toimeksiantajan tarkoitus oli tunnistaa muita automatisoitavia kohteita. Tämän tutkimuksen aikana Oikeusrekisterikeskuksen henkilöstölle toteutettiin kysely, jolla kartoitettiin mahdollisia RPA-kohteita. Kyselyssä alustettiin ohjelmistorobotiikkaa, esiteltiin robotisoidun prosessin vaatimuksia ja listattiin tehtäviä, jotka soveltuisivat ohjelmistorobotiikalla automatisoitaviksi. Kyselyn vastausten analyysin myötä syntyi listaus, jossa ehdotettua RPA-kohdetta pidettiin

kyllä-, mahdollisesti- tai ei-automatisoitavissa. Tämän tutkimuksen aikana varsinaista RPA-kohteiden tunnistamista ei tehty, sillä se olisi vaatinut aikaa, resursseja ja yhteistyötä eri osapuolten kanssa.

### **8.1 Tutkimusmenetelmä ja menetelmän valinta**

Tutkimuksessa sovellettiin laadullisen tutkimuksen menetelmää. Lähestymistavaksi valittiin tapaustutkimus. Kvalitatiivinen tutkimusote sisältää monia suuntauksia, tiedonhankinta- ja analyysimenetelmiä ja tyylejä tulkita aineistoja. Kulloinenkin tutkimusreitti muodostuu monien valintojen perusteella. Yhtä oikeaa tapaa tehdä laadullista tutkimusta ei ole. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006) Moni laadullinen tutkimus on tapaustutkimuksen kaltainen. Siinä tutkittava asia on esimerkki tai näyte jostakin laajemmasta ilmiöstä ja asiasta. Tutkimuksen kohteena eli tapauksena voi olla jokin organisaatio (työpaikka, oppilaitos tai projekti) tai ryhmä. Tapaus voi olla myös jokin prosessi, esimerkiksi silloin, kun tutkitaan projektissa tavoiteltua muutosta. (Vuori, 2021)

Kulloinkin esillä oleva kohdetapaus muodostuu tutkijan analyttisen ajattelun tuloksena. Tutkija paneutuu tutkittavaan asiaan tai ilmiöä koskevaan kirjallisuuteen ja haarukoi mahdollista aineistoa ennen kuin valitsee sen tapauksen, johon hän lopulta keskittyy. Tapaustutkimuksessa pyritään saamaan mahdollisimman monipuolinen kuva tapauksesta tutustumalla siihen kokonaisvaltaisesti. Tämän takia tapaustutkimuksessa yhdistellään useita aineistoja kuten haastatteluja, havainnointia, tapauksesta kertovia asiakirjoja, mediajuttuja ja valokuvia sekä tilastoja. Analysoimalla hyvinkin tarkkaan ajallisesti ja tilallisesti rajattua tiettyä tapausta, voidaan lopputulemana saada hedelmällistä tietoa. Tapaustutkimus ei pyri laajoihin yleistyksiin, vaan siinä luotetaan tarkkaan ja havainnolliseen kuvaukseen tutkimuskohteesta, joka tarjoaa mahdollisuuden oppia ilmiöstä uutta ja soveltaa tietoa muissa yhteyksissä. (Vuori, 2021)

Tässä opinnäytetyössä on nähtävillä organisaation ohjelmistorobottiprojekti ja siihen keskittyvä käytännönläheinen seuranta, jolla kuvataan todellista työelämää. Tutkijan roolin lisäksi työskentelin osana kyseisen organisaation henkilöstöä mukana ryhmässä, jossa ohjelmistorobottia käyttöönotettiin ja tarkoitukseni oli työstää projektin loppuraporttia, jolloin täydellistä objektiivisuutta tutkimukseen oli ajoittain vaikea saavuttaa.

Tutkimusaineiston keruumenetelminä käytettiin osallistuvaa havainnointia, asiakirjojen ja sähköpostikeskustelujen läpi käymistä projektin ajalta, tutkimuspäiväkirjaa, kyselyä, teema- ja asiantuntijahaastatteluita sekä toiminnan mittaamista tutkimusaineiston ja uuden tiedon tuottamiseksi. Näiden tutkimus- ja aineistonkeruumenetelmien uskottiin parhaiten tukevan tutkimuskysymyksiä ja tutkimusstrategiaa. Kyseisten tiedonkeruumenetelmien koettiin soveltuvan erinomaisesti riittävän aineiston tuottamiseksi kyseessä olevaa tapaustutkimusta varten.

## 8.2 Tutkimusaineiston tuottaminen ja analyysimenetelmät

Tutkimusaineiston tuottaminen, analysointi sekä raportointi suoritettiin systemaattisesti. Koska päätelmien teko perustui kerätylle aineistolle ja tutkijan suorittamille havainnoille, voitiin tutkimuksesta puhua empiirisenä tutkimuksena. Tutkimusaineiston kerääminen tapahtui haastattelemalla henkilöitä, jotka osallistuivat tutkimuksen kohteena olevaan projektiin. Projektipäällikköä haastateltiin kahdesti avoimen teemahaastattelun kautta, sillä aihe oli tässä vaiheessa tutkijallekin tuntematon. Tarkoituksena oli perehtyä aiheeseen avoimin mielin ja löytää tutkittava tapaus. Projektipäällikkö oli siirtymässä toisen työnantajan palvelukseen tammikuussa 2022, minkä vuoksi haastattelussa läpikäytiin edelliset robottiprojektit ja käynnissä olevan rikosrekisterirobotin käyttöönottoprojektin tapahtumia, kokemuksia ja dokumentointia. Lisäksi keskustelua käytiin organisaation ohjelmistorobottien kehityksen keskittämistä ja osaamisen pysyvyydestä virastossa. Teknistä toteutusta kerrattiin pintapuoleisesti. Asiantuntijahaastattelut, joita oli kolme kappaletta, suoritettiin strukturoituina sähköpostilla. Haastattelukysymyksiä (Liite 3) oli kymmenen, joihin asiantuntija vastasi varman tiedon valossa. Jos asiantuntija ei osannut vastata kysymykseen, jätti hän vastaamatta siihen.

Näiden lisäksi aineistoa tuotettiin koko organisaation virkamiehiä ja työntekijöitä koskevalla kyselytutkimuksella, jolla kartoitettiin muita automatisoitavia RPA-kohteita ja halukkuutta tietämyksen lisäämiseen ohjelmistorobotiikasta. Jotta tutkimusaineisto olisi monipuolista, kerättiin sitä lisäksi tutkijan osallistuvalla havainnoinnilla, pitämällä tutkimuspäiväkirjaa ohjelmistorobotin käyttöönotosta ja keräämällä robotin tuottamia raportteja sekä kellottamalla manuaalikäsitteilyn läpimenoaikoja. Lisäksi rekisteritietokyselyjen saapumismääriä tilastoitiin. Aineistoa kerättiin myös projektiin liittyvistä dokumenteista ja

tilanneraporteista sekä sähköpostikeskusteluista. Havainnointia ja haastatteluja täydennettiin joiltakin osin jälkikäteen lähettämällä tarkentavia kysymyksiä pikaviestimellä.

Tutkimusaineiston tuottamisen aikana aineistoa käsiteltiin teknisesti sen saattamiseksi luettavaan ja ymmärrettävään muotoon, jotta varsinaiseen analyysin tekemiseen voitiin valmistautua. Äänitallenteet litteroitiin oleellisilta osin Word-tekstitiedostoon. Kaikki kerätty materiaali: asiakirjat, haastattelut, päiväkirja, robotin raportit, RPA-kysely, saapuneiden rekisteritietokyselyiden tilastot ja kellotukset sekä sähköpostikeskustelut koottiin yksiin kansiin omiin kansioihin kyseisen materiaalin teeman mukaisesti. Kun aineisto oli muutettu tutkittavaan muotoon, siirryttiin aineiston koodaamiseen ja ryhmittelyyn sekä analyysien tekemiseen valittujen menetelmien avulla.

Ensimmäinen analyysi toteutettiin tapahtumakulun kuvauksella. Käyttöönottoprojektiin jälkiä jättäneet keskusteluista, tilanneraporteista sekä havainnoimalla esiin nousseet tapahtumat koostettiin aikajanelle aineiston keräämisen aikana, ja näin kirjoitettiin tapahtumakulua käyttöönoton vaiheista. Aikajanaa käytettiin asiantuntijahaastatteluiden tukena, jotta käyttöönottoon vaikuttaneita tekijöitä voitiin ymmärtää paremmin. Tarkoituksena haastatteluissa on kysyä mahdollisimman hyvin informoituja kysymyksiä tapahtumien kulusta ja päästä tapahtumiin kiinni osallistuneiden henkilöiden tulkintojen kautta (Laine, 2021). Tapahtumakulun analyysillä tehtiin tulkintaa siitä, mistä asioista käyttöönottoon vaikuttaneet käännekohtat kertoivat.

Aineiston koodaaminen aloitettiin aineiston keräämisen aikana, jotta oleelliset havainnot saatiin kirjatuksi ja ymmärrystä tapahtumista lisättyä jatkuvasti. Heti koodaamisen alkuvaiheessa päätettiin, että aineistoyksikön täytyisi liittyä käyttöönoton etenemiseen joko edistävästi tai viivästyttäen tai tulevien vaikutusten mittaamiseen. Tämän jälkeen aineistoyksiköt ryhmiteltiin ja ryhmät nimettiin alateeman mukaisesti. Toista analyysiprosessia tehdessä sovellettiin temaattista analyysiä. Ryhmittelyn jälkeen aineistoyksiköitä pelkistettiin edelleen ja yhdisteltiin yläteemoiksi. Yläteemoista muodostui käyttöönottoon vaikuttaneet kriittiset tekijät. Aineistosta nousseita yläteemoja ja niiden sisältöjä verrattiin projektisuunnitelmassa olleisiin teemoihin ja niiden sisältöihin. Vertailun avulla saatiin selkeyttä siihen, oliko projekti edennyt suunnitellusti ja mitkä asiat poikkesivat suunnitellusta. Lisäksi huomiota pystyttiin kiinnittämään asioihin, joita suunnitelmassa ei

ollut otettu huomioon tai ainakaan päivitetty suunnitelmaan. Näin aineistoa tulkitsemalla pystyttiin tunnistamaan kehittämiskohteita.

Kyseisten analyysimenetelmien koettiin parhaiten soveltuvan tulkintojen tekemisen ja päätelmien tuottamisen menetelmiksi, kun tavoiteltiin kehittämissuositusten tuottamista käyttöönnoton sujuvoittamiseksi ja vastauksia esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Lisäksi näillä analyysimenetelmillä uskottiin tuotettavan tutkimukselle sen kaipaamaa luotettavuutta.

### **8.3 RPA-kohteiden kartoituskysely ja kiinnostus tietämyksen lisäämiseen**

Organisaation henkilöstölle tehtiin kysely, jolla kartoitettiin muita RPA-kohteita eli muita organisaation sisäisiä ohjelmistorobotiikalla automatisoitavia tehtäviä ja prosesseja. Kysely lähetettiin koko viraston henkilöstölle sähköpostilla. Kyselyssä alustettiin yleisellä tasolla sitä, mitä ohjelmistorobotiikka on ja mitä hyötyjä sillä voidaan saavuttaa. Lisäksi listattiin ominaisuuksia, joita automatisoidulla prosessilla on ja joita automatisointi edellyttää sekä annettiin esimerkkejä tehtävistä, joita ohjelmistorobotiikalla ei voida toteuttaa. Näiden tietojen valossa kyselyyn vastaajan odotettiin pystyvän ideoimaan jonkinlaisia ehdotuksia automatisoitaviksi kohteiksi. Lisäksi kyselyssä kartoitettiin henkilöstön halukkuutta tietämyksen lisäämiseen aiheesta sekä sitä, onko vastaajalla aikaisempaa tietämystä, ymmärrystä tai osaamista ohjelmistorobotiikasta.

#### **8.3.1 Kyselyn toteuttaminen ja vastauksien kerääminen**

Kehitysideoiden kerääminen tapahtui Teamsin Forms-kyselyllä. Kysely lähetettiin viraston henkilöstölle 22.2.2022 sähköpostilla (Liite 4), joka sisälsi saatekirjeen sekä linkin kyselyyn. Vastausaikaa kyselyyn vastaamiseen annettiin 6.3.2022 saakka eli noin kaksi viikkoa. Kun aikaa oli kulunut viikko kyselyn lähettämisestä, henkilöstöä muistutettiin vastaamisesta kyselyyn, jotta otanta olisi tutkimuksen kannalta riittävä.

Kyselyssä (Liite 5) vastaajalle oli annettu mahdollisuus neljään eri kehitysideaan ja sen kuvaamiseen. Jos ideoita olisi ollut enemmän tai syntynyt vielä vastausajan jälkeen, olisi niitä voinut toimittaa sähköpostilla. Samaisessa kyselyssä kartoitettiin vastaajien aiempaa

tietämystä ja osaamista aiheesta sekä halukkuutta tietämyksen lisäämiseen ohjelmistorobotiikasta.

Vastausajan päätyttyä Forms muodosti ideoista ja muista kysymyksien vastauksista Excel-taulukon, johon kaikki vastaukset oli koottu riveittäin vastaajien mukaan. Vastaukset olivat anonymisoituja, eikä henkilötietoja näin kerätty. Lisäksi Forms sisälsi Insights-ominaisuuden, jolla se niin halutessa havainnollisti tuloksia graafisesti kysymyksien 5 ja 6 osalta.

Valitettavasti Forms tuottamat kaaviot eivät olleet totuudenmukaisia, ja vastausprosentit olivat näissä väärin, joten valmiita kaavioita ei voitu sellaisenaan hyödyntää.

### 8.3.2 Ideoiden analysointi

Kehitysideoita analysoitiin tutkimuksen teoriaosuuden tietoperustaan sekä kohdejärjestelmien statukseen ja muutospaineeseen nojaten. Analysoinnissa tarkasteltiin ensimmäiseksi ohjelmistorobotille ei soveltuvia tehtäviä, seuraavaksi soveltuvan prosessin tai tehtävän ominaisuuksia ja kolmanneksi prosessin volyymeja, jotta voitiin päätellä, täyttäisikö prosessi automatisoinnin vaatimukset.

Analysoitaessa pohdittiin myös sitä, mikä hyöty automatisoinnilla saavutettaisiin ja olisiko automatisointi tarkoituksen mukaista. Lisäksi analysoinnissa huomioitiin, oliko mahdollinen automaatio jo suunnitteilla tai oliko mahdollisen automatisoitavan kohteen kohdetietojärjestelmään tulossa isompia muutoksia, jolloin automatisointi hetkellisesti ei olisi kannattavaa.

Kehitysideoiden analysoinnin päätteeksi tuloksia tarkasteltiin taulukoimalla rikosrekisteribotin kehittämisideat (Taulukko 5) ja muut RPA-kohteet (Taulukko 6) omiin taulukoihinsa, joissa **Toteutettavissa?**-sarake otti kantaa siihen, olisiko kehitysidea edelleen jalostettavissa automatisoitavaksi kohteeksi.

## 9 Tutkimuksen tulokset

Tässä luvussa läpikäydään tutkimuksen tulokset. Tuloksissa ensimmäisenä käsitellään rikosrekisterirobotin käyttöönoton tapahtumakulkua ja tehdään tiivistä kuvausta tapahtumista viimeisimpään tuotannon viennin yritykseen saakka. Tapahtumakulun kuvauksen ja temaattisen analyysin perusteella esiin nostetaan tekijöitä, jotka ovat vaikuttaneet käyttöönottoon kriittisesti. Tapahtumakulun kuvauksen ohella robotin toimintaa mitataan pilotointivaiheesta alkaen. Avoimen lähdekoodin ohjelmistorobotiikkaa analysoidaan IT SWOT-analyysillä sekä automatisoidun prosessin toimintaa ja tuloksia mitataan prosessin läpimenoajalla ja operatiivisen tehokkuuden paranemisella. Kustannussäästöjä ja onnistumisprosenttia arvioidaan teoreettisesta näkökulmasta. Tuloksien esittely päätetään RPA-kohteiden kartoituskyselyn tuloksiin, joissa esitellään syntyneitä RPA-kehitysideoita sekä henkilöstön kiinnostusta RPA-tietämyksen lisäämiseen.

### 9.1 Rikosrekisterirobotin käyttöönoton tapahtumakulku

Joulukuussa 2021 pääsin seuraamaan rikosrekisterirobotin kehittämistä aktiivisesti, jolloin robotin oli viimeistään tarkoitus päästä lopulliseen tuotantokäyttöön, sillä kaikki näytti valmiilta. Samoihin aikoihin sain mahdollisuuden aloittaa opinnäytetyön tekemisen kyseisestä robotista tutkimalla sen käyttöönottoprojektia ja mittaamalla sen tuloksia ja vaikutuksia. Haastattelujen, sähköpostiviestien, projektisuunnitelman ja raportoinnin perusteella tutkin projektia ja sen etenemistä, sitä kohdanneita haasteita ja edistäneitä tekijöitä sekä kirjasin ylös matkan varrella esiintyneitä huomioita tutkimuspäiväkirjaan. Kerätyn aineiston perusteella rikosrekisterirobotille muodostettiin sen kehitystä kuvaava aikajana, ja siihen kirjattiin tapahtumia projektin ajalta.



kehityspalvelimelle ja aloitti testaamisen etäkäytöllä suojatun yhteyden ja hyppypalvelimen kautta.

Kesäkuussa projekti kohtasi ensimmäisiä haasteita. Tuolloin oli lomakausi, jolloin haasteita oli hitaampaa ratkoa. Sähköpostikeskusteluista selviää, että sähköpostien lähettämisessä kehityspalvelimella oli ollut haasteita. Lisäksi robotin kehityspalvelimen ja kehitysympäristössä olevan rikosrekisterisovelluksen välillä oli tietoliikennehaasteita, kuten portti- ja sertifikaattiongelmia, ja tästä johtuen robotin testaaminen alkoi ja päättyi vasta elokuussa.

Elokuussa tuotantopalvelimen tilauksen valmistelu käynnistyi, mutta vielä syyskuussa tuotantopalvelimen tilauksen kanssa esiintyi epäselvyyttä ja byrokratiaa, mikä pitkitti palvelimen pystyttämistä. Kuitenkin lokakuussa tuotantopalvelin saatiin toimintaan, ja marraskuussa robotin tuotantoympäristö pystytettyä. Red Hat Enterprise Linuxin, Mozilla Firefox -selaimen, Python-ympäristön, Jenkins-työkalun ja Robot Frameworkin asennukset onnistuivat mutkitta. Myös robotin tuotannon käyttöoikeudet näyttivät olevan kunnossa, vaikka vielä joulukuussa niitä muokattiin. Marras-joulukuussa muutamia pieniä haasteita esiintyi vielä ennen tuotantoon vientiä. Aikajanasta ilmenee, että sähköpostien lähettäminen takkuili, mutta haastattelun perusteella enempi aikaa olivat vieneet sertifikaatti- ja luvitusongelmat. Nämä kuitenkin saatiin kuntoon, ja joulukuun 21. päivänä robotin oli määrä saavuttaa tuotantovaihe.

### **9.1.1 Pilotointivaihe**

Robotti pääsi osittain tuotantoon eli niin kutsuttuun pilotointivaiheeseen joulukuun 21. päivä. Tällöin huomattiin, että rikosrekisterisovelluksessa ei näkynyt aiemmin tehdyn muutostyön osalta kyselijän sähköpostiosoitetta, vaikka tekstikenttä tätä varten oli luotu kesäkuussa. Tätä lähdettiin selvittämään, ja selvitystyö kesti tammikuuhun 2022 asti. Selvityksen perusteella tietoa pyynnöstä tehdä tuotannonavaus IDM:stä rikosrekisterisovellukseen sähköpostiosoitteen osalta ei Valtorilta löytynyt, vaikkakin pyyntö ja avaus oli jo kesäkuussa tehty rikosrekisterisovelluksen kehitysympäristöön. Toiminnallisuus oli siis käytössä moitteetta kehitysympäristössä jo elokuussa 2021, mutta tuotantoympäristön osalta pyyntö avauksesta oli unohtunut tehdä.

Kun robotti oli työskennellyt muutaman viikon joulukuussa 2021, se ei käynnistynyt enää Jenkinsistä käsin. Selvitystyön tuloksena robotti ja sen Python-ympäristö olivat mystisesti pyyhkiytyneet palvelimelta. Syytä tähän ei saatu selvitettyä. Lopulta robotin tuotantoympäristö pystytettiin uudelleen päivässä, ja parin viikon toimimattomuuden jälkeen robotti työskenteli jälleen.

Rikosrekisterisovelluksen muutostyön keskeneräisyyden vuoksi pilotointivaiheessa oleva robotti valmisti vain Suojelupoliisin (Supo) rekisteritietokyselyitä, sillä Supon sähköpostiosoite oli määritelty konfigurointitiedostoon. Sovelluksessa tuo Supon sähköpostiosoite ei ollut näkyvässä eikä sitä ollut siihen mahdollista saada. Muiden rekisteritietokyselyiden osalta robotti tulisi poimimaan kyselijän sähköpostiosoitteen kyselyltä. Siispä robotti joutui odottamaan tuota muutostyötä ja rikosrekisterisovelluksen versiopäivitystä, jotta se voisi lähettää sille soveltuvien kyselytyyppien vastauksia sähköpostilla.

Supon kyselyiden osalta prosessin läpimenoaikaa pystyttiin mittaamaan jo pilotointivaiheessa. Kuvasta 20 nähdään seuraamalla robotin suorittamien prosessien aikaleimoja, että läpimenoaikojen vaihteluväli oli 4–6 sekuntia. Tästä voidaan laskea, että prosessin läpimenoaika oli pilotointivaiheessa keskimäärin noin 5 sekuntia.

Kuva 20 Robotin prosessien aikaleimoja pilotointivaiheessa

transactionUUID	kayttotarkoitus	status	phase	message	timestamp
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 15:59:28
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 15:59:32
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 15:59:38
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 15:59:42
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 15:59:48
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 15:59:53
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 15:59:58
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:00:03
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:00:08
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:00:13
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:00:18
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:00:23
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:00:28
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:00:33
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:00:38
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:00:44
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:00:48
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:00:53
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:00:59
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:01:04
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:01:08
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:01:14
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:01:19
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:01:24
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:01:28
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:01:33
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:01:38
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:01:43
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:01:48
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:01:53
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:01:58
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:02:03
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:02:08
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:02:13
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:02:18
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:02:23
	Turvallisuusse-PASS	KYSELY			2022.03.30 16:02:28

### 9.1.2 Tuotantoon vienti

Rikosrekisterisovellus sai versiopäivityksen 6.4.2022, jonka myötä avaus IDM:stä rikosrekisterisovellukseen tehtiin. Jostain syystä robotin tarvitsema sähköpostiosoite ei edelleenkään näkynyt rikosrekisterisovelluksessa tuolloin. Rikosrekisterisovelluksen lokien perusteella sähköpostiosoite IDM:stä saapui rikosrekisterisovellukseen, mutta tieto ei vain osunut sille tarkoitettuun tekstikenttään. Tilannetta tutkittiin, mutta tämän tutkimuksen aikana ongelma ei ratkennut eikä tuotantoon vientiä saatu tehdyksi. Selvitystyö on edelleen kesken.

Tästä johtuen tutkimuksessa suoritettavat rikosrekisterirobotin hyötyjen ja vaikutusten mittaaminen perustuvat arvioon tulevasta automatisoidun prosessin läpimenoajasta, joka pohjautuu pilotoinnin aikana mitattuun läpimenoaikaan sekä arvioon onnistumisprosentista. Pilotointivaiheessa läpimenoaika oli 5 sekuntia, ja voidaan olettaa, että muutos läpimenoajassa on hyvin vähäinen, jos ollenkaan. Robotti poimii Supon sähköpostiosoitteen konfigurointitiedosta, ja muissa tapauksissa robotti tulee poimimaan sähköpostiosoitteen suoraan kyselyltä, joten tuo muutos ei ole kovin suuri. Arvioon perustuen läpimenoaika tulee pysymään edelleen 5 sekunnissa vaihteluvälin ollessa 4–5 sekuntia.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 21) on havainnollistettu robotin kohtaama poikkeustilanne. Yhteenvetoraportilla on System Failures -välilehti, josta nähdään, millä tavalla robotti ilmoittaa sähköpostiosoitteen puuttumisesta rekisteritietokyselyllä. Tämän poikkeustilanteen vuoksi robotti ei pystynyt käsittelemään muita kuin Supon turvallisuusselvityksiin liittyviä rekisteritietokyselyitä.

Kuva 21 Poikkeustilanne: sähköpostiosoitteen puuttuminen rekisteritietokyselyltä

	transactionUUID	kayttotarkoitus	status	phase	message	timestamp
1		Vireillä oleva asia	FAIL	KYSELY	Email address is EMPTY in Rikosrekisteri: "" == "	2022.05.06 10:05:37
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

## 9.2 Käyttöönoton kriittiset tekijät

Käyttöönoton kriittisiä tekijöitä tutkittaessa, aineistoa kerättiin havainnoimalla ja haastatteluilla, projektiin liittyvien sähköpostiviestien läpikäymisellä sekä dokumentaatiota keräämällä ja läpi käymällä. Merkittäväksi pääteemaksi aineistosta esiin nousi projektinhallinta. Projektinhallintaan liittyy toteutuksesta riippuen muun muassa valittu projektinhallintamenetelmä sekä projektisuunnitelmaan kirjattu projektin vaiheistus ja aikataulut. Lisäksi projektinhallinta käsittää erilaiset projektinhallinnan tehtävät ja projektin tuotoksien ja tavoitteiden dokumentoinnin sekä paljon muita velvoitteita. (Smolander, n.d.)

Rikosrekisterirobotin käyttöönoton osalta voidaan todeta, että projektia toteutettiin mitä ilmeisemmin klassisella vesiputousmallilla, joka oli sidottu ennalta määriteltyyn aikatauluun ja jossa tarvittavat määritykset ja suunnittelu oli pyritty tekemään ennen toteutusvaiheen alkamista. Vaiheistus on näin ollen ollut perinteinen, jossa seuraavaan vaiheeseen on siirrytty edellisen vaiheen päätyttyä. Seuraavissa aliluvuissa käsitellään projektinhallinnassa ilmenneisiin sen eri osa-alueisiin liittyneitä haasteita ja myönteisiä tekijöitä kyseessä olevan käyttöönoton osalta. Kyseiset tekijät kuvastavat aineistosta nousseita yläteemoja.

### 9.2.1 Esiintyneet haasteet käyttöönnotossa ja niiden lieventäminen

Taulukossa 3 esitetään tutkimusaineistosta esiin nousseita merkityksiä, jotka osaltaan viivästyttivät käyttöönottoa ja tulevat vaikuttamaan hyötyjen analysoimiseen. Haaste-sarakkeessa esitetään tekijä, Kuvaus-sarake kuvaa haastetta ja Lieventäminen-sarake esittää ehdotuksen haasteen lieventämiseksi. Jotkin kuvaukset sisältävät sitaatteja haastatteluista analyysin tueksi.

Taulukko 3 Haastattelussa ja havainnoimalla esiin nousseet käyttöönoton haasteet ja lieventämisehdotus.

Haaste	Kuvaus	Lieventäminen
Dokumentointi	Asiakirjojen hallinta on epäonnistunut. Esimerkiksi dokumentteja päivittämättä,	Asiakirjojen säilytys yhdessä paikassa kaikkien saatavilla projektin aikana.

	<p>dokumentit kateissa, dokumentit ei kaikkien saatavilla, ei muistioita kokouksista.</p> <p><i>"Dokumentointi ei ole ollut kovin hyvällä tasolla."</i></p> <p><i>"Ei ole dokumentoitu oikeastaan missään."</i></p>	<p>Dokumentointia on tuotettava arkkitehtuurista, prosesseista, teknisistä seikoista ja muista prosessiin liittyvistä muutostöistä. Vastuut on dokumentoitava. Palavereista ja kokouksista on kirjattava muistioita.</p>
Suunnittelu	<p>Suunnittelu ja vaiheistus on tehty puolivillaisesti teknisen toteutuksen osalta. Aikataulu on ollut liian tiukka valmisteluiden osalta.</p> <p>Riskianalyysi ja hallinnollinen suunnitelma ylläpidon ja vastuutahojen (robotti, palvelin, Jenkins) osalta on tekemättä.</p> <p>Automatisoinnin analysointia ei ollut suunniteltu.</p> <p>Käyttöoikeuksissa on ollut epäselvyyttä.</p> <p>Projekti ei ole edennyt projektisuunnitelman mukaisesti.</p> <p><i>"Tämä johti viivästyksiin, koska steppejä ei ollut suunniteltu etukäteen tai dokumentoitu."</i></p>	<p>Projektille luotava vaiheistus- tai etenemissuunnitelma esimerkiksi ketterän kehittämisen Kanban-työkalujen avulla, joita tarkastellaan ja päivitetään projektin tavoitteiden toteutumiseksi.</p> <p>Jo suunnitteluvaiheessa olisi määriteltävä toiminnan seurannan mittarit ja suunniteltava ylläpito ja vastuutahot. Toteutukseen liittyvät käyttöoikeudet selvitettävä huolellisesti.</p> <p>RPA-projektissakin riskienhallinta ja toipumissuunnitelma on tärkeä osa projektia. Projektisuunnitelma on laadittava ja päivitettävä projektiryhmän kesken, jotta kaikki ovat perillä suunnitelmasta.</p>
Selvitys- ja taustatyö	<p>Tarpeiden kartoitus ja teknisen toteutuksen selvittely ja määrittely ovat pitkittyneet koetun ajanpuutteen vuoksi.</p> <p>Tuotantopalvelimen tilauksen selvittely ja palvelinyhteyksien avaukset, kuten palomuurit, luvitukset ja sertifikaatit ovat vienneet paljon projektin aikaa testaamisen päätyttyä kehitysympäristössä.</p>	<p>Selvitystyölle varattava aikaa. Projektin jäsenet yhdessä kehittäjän ja muiden sidosryhmien kanssa tekevät selvitystyötä aktiivisesti projektin aikana.</p> <p>Vastaisuudessa palvelinkysymykset ja niiden määrittelyt on otettava huomioon projektin alkuvaiheessa muun muutostarpeen selvittämisen ohella.</p>

	<p>Rikosrekisterisovelluksen kehitysympäristössä ja tuotantoympäristössä on ollut eroavaisuuksia.</p> <p><i>"Ratkaisuja suunniteltiin lennosta ja työtä ei ole dokumentoitu kunnolla."</i></p> <p><i>"Palvelimet olisi pitänyt määritellä aikaisemmin."</i></p> <p><i>"Hirveän hankalaa selvittää mitä siellä on tehty ja mitä ei, kun meilläkin on ihmiset vaihtunut niin moneen kertaan tämän projektin aikana."</i></p>	
Raportointi	<p>Raportointi ei ole ollut ohjeistuksen mukaista. Raportoinnista ei ole mainintaa projektisuunnitelmassa. Raportoinnista on erillisohjeet. Loppuraportointi on mainittu suunnitelmassa.</p>	<p>Raportointia on tehtävä sovitun mukaisesti, jotta etenemistä voidaan seurata. Projektin etenemistä seurattava vähintään projektinhallintatyökalulla.</p>
Projektin aikataulus	<p>Kiireaikataulu. Aikataulu on ollut liian optimistinen, sillä koko projektin kestoksi on suunniteltu 4 kuukautta, vaikka kyseessä on entuudestaan tuntematon toteutustapa.</p> <p>Projektin jäsenillä aikataulujen sovittaminen on ollut hankalaa sekä on koettu ajanpuutetta. Ulkopuolisten toimijoiden selvitystyöt ja aikatauluhaasteet ovat pitkittäneet projektia.</p> <p><i>"Pitäisi olla robottivastaavaihminen, jolla olisi työaika tähän vetää nämä projektit. Pitäisi saada joku semmoinen niinku resurssi tätä varten."</i></p>	<p>80/20-sääntö hyvä ohjenuora. 20 % ponnisteluista tuottaa 80 % hyödyistä ja loppuosa kuluu muuhun työstämiseen. Näin ollen on syytä kohdentaa työpanoksesta kaikkein tärkeimpiin tehtäviin eli taustatyöhön ja suunnitteluun.</p> <p>Projektiin varattava työaika kaikille osallisille, jotta projekti pysyisi aikataulussa sekä virheiltä ja viivästyksiltä vältyttäisiin. Lisäksi näin varataan pelivaraa myös muihin projektin aikana ilmenneisiin selvitettäviin asioihin. Projektitehtäviä jaettava kaikille projektin jäsenille ajankäytön maksimoimiseksi.</p>

	<i>"Kaikki ollut päällekkäin."</i>	
Projektimuotoinen työskentely	<p>Projektityöskentely on ollut vajavaista. Projektille ei ollut valittu projektinhallintamenetelmää tai sitä ei ollut ainakaan dokumentoitu.</p> <p>Kaikkia jäseniä ei ollut kutsuttu kokouksiin eikä kokouksista tehty muistioita. Projektilla ei ollut myöskään viestintäkanavaa ja viestintää oli vain joidenkin jäsenten kesken.</p> <p>Projektiryhmän kokoonpanossa on ollut puutteita. Teknisen puolen selvitystöiden osalta projekti on ollut yhden miehen projekti, joka pitkittänyt käyttöönottoa. Tämän vuoksi tavoitteiden ja tehtävien toteutumisen varmistaminen jäänyt toissijaiseksi. Muutostöiden toteutumista ei ollut varmistettu.</p> <p><i>"Kesäkuussa kun rikosrekisteriin tehtiin tuo kenttä, niin yhteys IDM:stä tehtiin HYTEen (testikantaan), mutta pyyntö viedä se myös tuotantoon oli ilmeisesti jäänyt tekemättä. Pyyntö piti tehdä Valtorille, mutta pyyntöä tai tietoa pyynnöstä ei löytynyt Valtorilta."</i></p> <p><i>"Yleensä projektinhallinta vaikeutti asioita."</i></p>	<p>Projektia on sujuva työstää ketterällä menetelmällä silloin, kun kyse on uudesta ratkaisusta, jotta kyvykkyyttä voidaan nostattaa ja osaamista sekä tietoa jakaa.</p> <p>Projektin jäsenille jaettava tehtäviä tai tarvittaessa muutettava kokoonpanoa, jos tarvetta on muulle osaamiselle kuin suunniteltu.</p> <p>Projektiin on varattava henkilöresursseja projektin laajuus huomioiden vähintään seuraavasti: projektipäällikkö, IT-asiantuntija ja liiketoiminnan asiantuntija.</p> <p>Projektin tavoitteiden ja tehtävien etenemisen seuraamiseksi ja toteutumisen varmistamiseksi voi hyödyntää esimerkiksi ketterän kehittämisen Kanban-tauluja tai Sprint Backlogeja ja lyhyitä sprinttejä, joilla mahdollistetaan jokaisen projektin jäsenen osallisuus. Projektipäällikön seurattava etenemistä kyseisellä projektinhallintatyökalulla.</p> <p>Viestintäkanavasta sovittava. Viestintää toteutettava avoimesti projektin jäsenten välillä.</p>
Tuntematon toteutus	Projektin aikana on jatkuvasti selvinnyt uusia asioita, mitä olisi pitänyt hoitaa ja osata ottaa huomioon.	Koska kyseessä on entuudestaan tuntematon toteutus, on projektille varattava aikaa perusteellisesti selvittelyyn ja

	<p><i>"Tämänkin kun olisi tajunnut silloin alun perin, että palvelimen kanssa tulee näin paljon ongelmia, niin meidän olisi pitänyt saman tien tilata tuotantopalvelin, kun tilattiin kehityspalvelin, ja ruveta valmistelemaan sitä."</i></p> <p><i>"Aina selviää sitten, kun saa jonkun asian tehtyä niin sitten ahaa täältä pitää vielä tämmöinenkin portti aukaista tai tämmöinen luvitus tehdä, niin se on aika haasteelliseksi osoittautunut."</i></p>	<p>suunnitteluun tarpeiden tunnistamiseksi ja toteutuksen etenemisen varmistamiseksi.</p> <p>Projektille on luotava etenemissuunnitelma, jota päivitetään projektin aikana.</p> <p>Entuudestaan tuntemattoman toteutuksen projektinhallintamenetelmäksi sopii ketterän kehittämisen menetelmä perinteisen vesiputousmallin sijaan.</p>
Versionhallinta	<p>Versionhallinta on paikallisesti. Robotin tuotantoympäristö pyyhkiytyi palvelimelta mystisesti, jonka vuoksi ympäristö pystytettiin uudelleen.</p>	<p>Versionhallinta on muutostyön alla. Koodit GitLabissa ja jaettu GitLab Runner otetaan käyttöön, jotta versionhallinta saadaan integroitua yhteiseen Jenkinsiin.</p>
Henkilöresurssit ja henkilöiden vaihtuvuus	<p>Henkilöiden vaihtuminen projektin aikana. Kokoonpanossa on ollut puutteita.</p> <p><i>"Projektipäällikön siirtyminen toiselle työnantajalle kesken projektin vaikeutti asioita."</i></p> <p><i>"Ilman integraatioasiantuntijaa me ei olisi pärjättykään tässä. Se on tehnyt hirveästi työtä Valtorin suuntaan."</i></p>	<p>Dokumentointi, viestintä ja osaamisen jakaminen korostuvat. Uuden asian edessä resurssija tarkasteltava projektin aikana. Mahdollisiin henkilöstömuutoksiin varauduttava.</p> <p>Aineistosta nousi esille selkeä tarve integraatioasiantuntijan tekniseen ymmärrykseen ja apuun ainakin palvelinasiodien osalta.</p>
Riskienhallinta	<p>Riskienhallinta on puutteellista. Tavoitteet riskienhallinnasta kirjattu projektisuunnitelmaan, mutta riskianalyysi puuttuu.</p>	<p>Riskianalyysi ja toipumissuunnitelma on tehtävä. Riskeistä ja muutoksista projektissa on tiedotettava ohjausryhmää.</p>
Sidosryhmien yhteistyö	<p>Yhteistyö ja muutoksien läpivieminen koitunut kankeaksi, jonka johdosta</p>	<p>Projektipäällikön tehtävä on edistää projektia, pitää yhteyttä sidosryhmiin ja</p>

(ulkopuoliset toimijat)	projekti viivästynyt huomattavasti.	varmistaa tehtävien toteutuminen aikataulun mukaisesti.
Tulosten ja vaikutusten seuranta	Analysointi on suunnittelemaa. Varsinainen toiminnan mittaaminen on jäänyt tekemättä ennen käyttöönottoa. <i>"Ei ole ajatusta."</i>	Suunnitellaan toiminnan ja vaikutuksien mittaaminen sekä määritellään mittarit jo ennen projektia, jotta hyödyt ja vaikutukset voidaan todentaa käyttöönoton jälkeen. Mitataan toimintaa ennen ja jälkeen automatisoinnin.

Merkittävin viivästymistä aiheuttanut tekijä on ollut projektimuotoisen työskentelyn vähäisyys. Projektiryhmän sisäisiä tehtäviä ei ollut jaettu kaikille osapuolille eikä projektiin liittyviä tehtäviä ollut kirjattu eikä seurattu tavoitteellisesti. Myöskään viestintäkanavaa tai ryhmän sisäistä projektinhallintatyökalua ei ollut valittu projektiin liittyvien tehtävien etenemisen ja toteutumisen varmistamiseksi. Toinen merkittävä tekijä on ollut aikataulutus, ja se on mitä ilmeisemmin ollut liian tiukka. Projektin jäsenet kokivat ajan puutetta ja aikataulujen yhteensovittamisen vaikeutta, koska projektille asetettu neljän kuukauden mittainen projekti-aikataulu ei juuri antanut joustamisen varaa. Aikataulu oli kokonaisuudessaan vaiheistettu määrittelyyn, suunnitteluun ja toteutukseen. Kohdejärjestelmän vaativa muutostyö ja palvelimelle asennettava robotti olivat entuudestaan tuntematon ohjelmistorobotiikan toteutustapa, jolloin nämä olisi pitänyt ottaa aikataulussa huomioon. Lähtöasetelma toteutukselle näyttää olleen kovin haastava ja voidaan olettaa, että tästä johtuen kerrannaisvaikutuksia haasteiden edessä on ruvennut syntymään.

Projektin aikainen raportointi ja dokumentointi on myöskin ollut hyvin vähäistä, ja tämä osoittautui haasteeksi projektipäällikön siirryttyä toisen työnantajan palvelukseen. Tietoa projektin etenemisestä ja saavutuksista on selvitelty jälkikäteen monien eri tahojen osalta, ja tieto on lähinnä ollut asiantuntijoiden muistin ja sähköpostikeskustelujen varassa pois lukien prosessikuvauksesta tehty PDD-dokumentti ja jälkikäteen dokumentoitu arkkitehtuurikuvaus. Lisäksi ilmeni, ettei ylläpitoa ja tulevaa robotin toiminnan seurantaan ollut suunniteltu riittävälle tasolle, joten tämä vaikeuttanee käyttöönottoa ja analysointia edelleen.

Projektinhallintaan liittymättömänä seikkana viivästyminen edelleen on aiheuttanut rikosrekisterisovelluksen eroavaisuudet kehitys- ja palvelinympäristössä, ja niistä johtuva selvitystyö sekä niin edelleen projektinhallintaan liittyvä tiivis sidosryhmien yhteistyö. Haasteeksi on koettu ulkoisten toimijoiden aikataulu ja resurssit selvitystyön tekemiselle. Voidaan siis todeta, että ohjelmistorobotiikan käyttöönotossa haasteita voi olla monta monessa, kun kyseessä on useiden tekijöiden summa.

### 9.2.2 Myönteiset tekijät käyttöönotossa

Taulukossa 4 esitetään tutkimusaineistosta esiin nousseita merkityksiä, jotka puolestaan edistivät käyttöönottoa ja loivat jonkinlaista pohjaa vaikutusten analysoimiselle. Myönteinen tekijä -sarakkeessa esitellään edistymiseen vaikuttanut tekijä ja Kuvaus-sarake perustelee edistymistä. Jotkin kuvauksista sisältävät sitaatteja haastatteluista analyysin tueksi.

Taulukko 4 Haastatteluissa ja havainnoimalla esiin nousseet myönteiset tekijät käyttöönotossa

Myönteinen tekijä	Kuvaus
Projektisuunnitelma	Projektista on laadittu projektisuunnitelma, jossa on kerrottu projektin tausta ja tavoitteet, määritelty aikataulut ja organisointi, kokoontumis- ja dokumentoinnin linjaukset sekä riskienhallinnan tavoitteet on kirjattu ylös.
Eri asiantuntijoiden osallistuminen	Asiantuntijoiden osallisuudella projekti on edennyt. Projektissa on mukana projektipäällikkö ja robotin kehittäjä sekä pääasiallisesti substanssipuolelta 2 rekisteriasiantuntijaa, IT-puolelta 1 IT-asiantuntija ja 1 integraatioasiantuntija.
Projektin käynnistyminen ja osittainen muutostyö	Hankesalkun tilanneraportoinneista ja robotille kuvatusta kehityskaaresta käy ilmi, että projekti on käynnistynyt hyvin. Vaadittu muutostyö tehtiin osittain rikosrekisterisovellukseen heti.

<p>Robotin määrittely, prosessikuvaus ja kehitys</p>	<p>Raportoinnista käy ilmi, että suunnittelu ja kehitystyö ovat päässeet vauhdikkaasti käyntiin. Robotti on määritelty ja prosessikuvaus tuotettu nopeasti. Kehittäjä on päässyt aloittamaan koodaamisen ja testaamisen testiympäristössä heti perään. Kesäkausi hiukan pitkittänyt projektia.</p> <p><i>”Robotin toiminnan suunnittelu ja toteutus oli sujuvaa.”</i></p>
<p>Testaaminen</p>	<p>Testaaminen on ollut kivutonta ja mennyt lähes suunnitelmien mukaan. Testausta on tehty ketterästi koko kehitystyön ajan.</p>
<p>Robotin toimivuus</p>	<p>Robotti on toiminut pääosin suunnitellusti. Muutamia nopeita korjauksia on tehty lähdekoodiin. Kehitysympäristössä robotti toimi hyvin jo elokuussa. Se pystyi lähettämään kaikkia käyttötarkoituksen mukaisia vastauksia oikeushallinnon käyttäjille sen testiympäristössä.</p> <p><i>”Testipalvelimella toi kyllä meillä toimii. Ollut jo elokuusta asti toiminnassa.”</i></p> <p><i>”Robotti toiminut pääosin suunnitelmallisesti.”</i></p>
<p>Statuspalaverit ja viestintä kehittäjän kanssa</p>	<p>Statuspalavereita on ollut silloin tällöin osan projektijäsenten kesken. Sähköpostiviestintää kehittäjän kanssa on ollut usein.</p>
<p>Vaikutusten arviointia ja keveitä tavoitteita asetettu</p>	<p>Hyötyjä on arvioitu ja kustannushyötylaskelma tehty. Manuaalikäsittelyn määriä ja työaikaa on arvioitu.</p>

Tärkein etenemistä ohjannut tekijä on ollut ennen varsinaista projektin aloitusta luotu projektisuunnitelma, jossa on määritelty ja päätetty projektia ohjaavat tekijät. Kun projektisuunnitelmaa luodaan ja sitä yhdessä päivitetään, kokevat kaikki projektin jäsenet olevansa osa projektia. Näin he toiminnallaan sitoutuvat projektin etenemiseen suunnitellusti ja tavoitteellisesti. On ensiarvoisen tärkeää, että suunnitelma on hyvin laadittu ja dokumentoitu, ja siinä esitetyt asiat ovat jokaisen projektin jäsenen tiedossa. Jokainen

projekti sisältää riskejä, jolloin näitä on yhdessä analysoitava, ja riskeistä selviytymiseen suunniteltava toipumissuunnitelma. Riskienhallinta on osa projektisuunnitelmaa. Tämän käyttöönoton aikana projektisuunnitelma on jäänyt päivittämättä joiltakin osin eikä sitä ole noudatettu ohjeellisesti. Joka tapauksessa se on luonut perustan toiminnalle.

Asiantuntijoiden osallisuudella projekti on edennyt harppaus kerrallaan. Projektin alkuvaiheessa substanssipuolen asiantuntijat yhdessä kehittäjän kanssa tekivät määrittelyn ja kuvauksen robotista. Lisäksi IT-puolen asiantuntija ja substanssipuolen asiantuntija yhdessä loivat testitapauksia robotille. Rikosrekisterisovelluksen kehitysympäristössä ulkoisen toimijan toimesta tehtiin rekisteritietokyselylle muutostyö, jonka johdosta robotti pystyi toimimaan prosessikuvauksen mukaisesti. Nuo kokonaisuudet etenivät suunnitellusti aikataulussa. Tuotantopalvelimen tilaamisen kanssa muutaman kuukauden jatkuneet haasteet purkaantuivat niin ikään integraatioasiantuntijan panoksella, vaikkakin jotkin tietosuojaan liittyvät asiat palvelimen osalta jäivät edelleen epäselviksi. Robotin testaamisesta kehittäjän kanssa vastasivat substanssipuolen asiantuntijat. Pitkään jatkuneista loppuvaiheiden selvitystöistä ulkoisten toimijoiden kanssa vastasivat substanssipuolen ja IT-puolen asiantuntijat yhdessä.

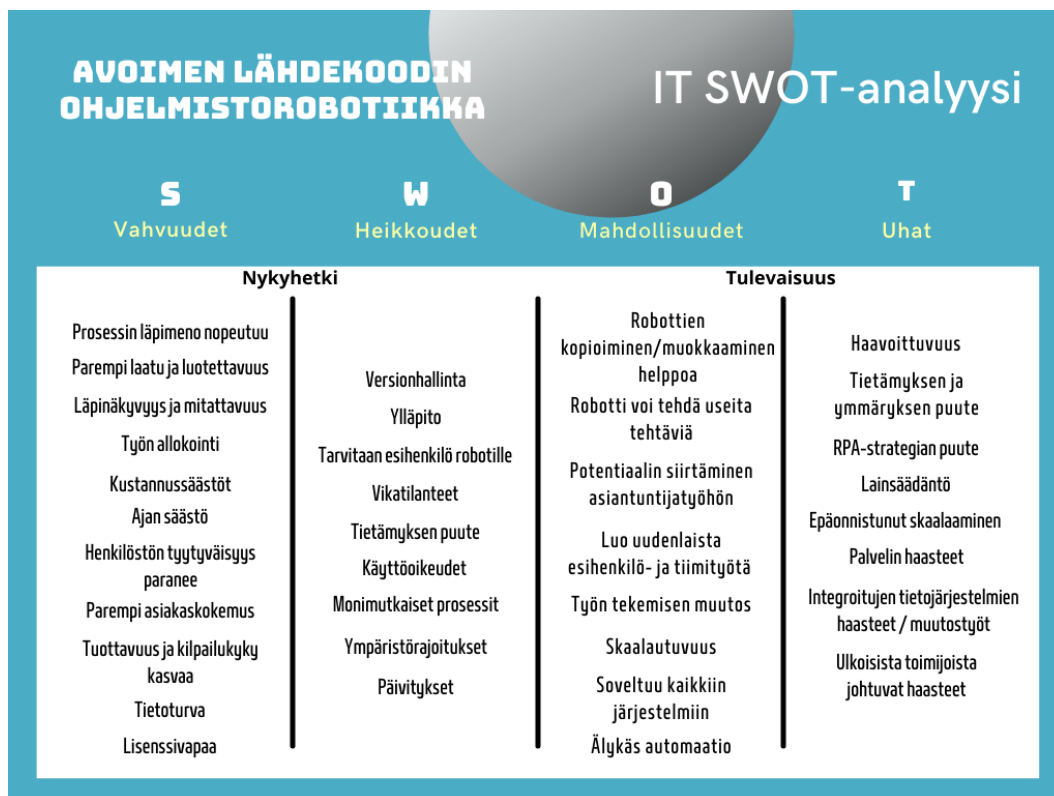
Robotin määrittely ja kuvaus, kehittäminen sekä testaaminen ovat yhteistyöllä sujuneet ketterästi ja suunnitellusti. Robotti on osoittautunut kehitysympäristössä toimivaksi, ja se on jo viime vuoden elokuusta asti toiminut siellä. Kehitystyön aikana on pidetty statuspalavereita, ja kehittäjän kanssa on käyty jatkuvaa vuoropuhelua sähköpostitse.

Vaikutusten ja hyötyjen arviointia on tehty kevyesti ennen projektin alkua lähinnä kustannushyötylaskelman avulla sekä osaamisen kerryttämisen ja asiantuntijatyön siirtämisen näkökulmasta. Jotta robotin toiminnan seuraaminen ja tuloksien realisoituminen olisi tavoitteellista ja menestyksekkästä, täytyisi konkreettinen toiminnan mittaaminen, kuten mittaamisen painopisteet ja mittarit suunnitella jo projektin alkuvaiheessa. Positiivisena voidaan nähdä se, että manuaalikäsittelyn työmääriä ja työaikaa on arvioitu, jotta jonkinlaiset pohjalukemat ovat olemassa ja jotta mittaustuloksia voidaan verrata.

### 9.3 IT SWOT -analyysi avoimen lähdekoodin ohjelmistorobotiikalle

SWOT-analyysia voidaan hyödyntää RPA-projektien suunnittelussa ja arvioinneissa sekä toiminnan kehittämiseen ja henkilökohtaisiin tarkoituksiin. Tällöin arvioitavana on toiminta tai projekti tai vaikka jokin oma kohde. Kirjallisuuskatsauksen ja kerätyn aineiston perusteella pohdittiin organisaation tasolla lisenssivapaan ohjelmistorobotiikan hyötyjä ja vaikutuksia sekä heikkouksia. Näin ollen teknologian tuomia etuja ja kriittisiä alueita oli helpohkoa kuvata IT SWOT -analyysillä. Kuvassa 22 on kirjattu IT SWOT -analyysimenetelmää hyödyntäen avoimeen lähdekoodiin perustuvan ohjelmistorobotiikan vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia.

Kuva 22 IT SWOT-analyysi lisenssivapaalle ohjelmistorobotiikalle



Kuvasta 22 nähdään, että avoimen lähdekoodin ohjelmistorobotiikalla on monia vahvuuksia ja mahdollisuuksia. Teknologialla on toki heikkoutensa ja uhkiansakin. Tarkastelemalla syntyneitä jaottelua alla olevien kysymyksien näkökulmasta, voidaan IT SWOT -analyysia hyödyntää apuna käyttöönottojen suunnittelussa sekä osana riskien arvioimista ja apuna riskeistä toipumiseen.

- Miten vahvuuksia voidaan kehittää edelleen?
- Miten heikkouksia voidaan poistaa, lieventää tai kääntää vahvuudeksi?
- Kuinka mahdollisuuksia voidaan hyödyntää?
- Miten uhkia voidaan torjua tai kääntää mahdollisuuksiksi?

#### 9.4 Rikosrekisterirobotin hyötyjen ja vaikutusten mittaaminen

Rikosrekisterirobotti suorittaa sille automatisoidun prosessin vasta, kun ihminen on tehnyt ensimmäisen osan työnkulusta. Ihminen ottaa kyselyn käsittelyyn, tarkistaa löytyykö järjestelmästä henkilötietoja, tallentaa järjestelmän antamat henkilötiedot ja suorittaa varsinaisen kyselyn, jolloin kyselyyn muodostuu liitetiedosto ja kysely saa ”odottaa postitusta” -tilan. Ihminen suorittaa prosessia niin kauan, kunnes tarpeelliset kyselyt on tehty. Tästä vaiheesta rikosrekisterirobotti jatkaa eteenpäin. Se tallentaa kyselyltä liitetiedoston ja poimii sähköpostiosoitteen sekä lähettää vastauksen sähköpostilla. Tämän jälkeen se valmistaa kyselyn sovelluksessa. Työjonon käsittelyn päätteeksi robotti lähettää yhteenvetoraportin suoriutumisestaan. Lopuksi ihminen tarkistaa yhteenvetoraportin.

Automatisoidun prosessin tuloksia ja vaikutuksia voidaan mitata ja arvioida monilla eri tavoilla, eikä näihin ole olemassa yhtä oikeaa tapaa. Mitattaviin asioihin ja mittareihin vaikuttavat organisaation strategiset painopisteet, mutta yleisesti mittarit perustuvat kustannushyötyihin. Julkishallinnon saamat kustannushyödyt koostuvat suorista rahallisista hyödyistä, tehokkuuden parantumisesta sekä epäsuorista hyödyistä. Taustatiedon valossa automatisoidun prosessin toimintaa, tuloksia ja vaikutuksia voidaan mitata muun muassa seuraavilla menetelmillä perustuen tuottavuuden ja hyötyjen mitattaviin asioihin.

- Tapahtumien lukumäärä ja robotin työaika
  - toiminnan mittaaminen
- Prosessin läpimenoaika
  - toiminnan mittaaminen
- Onnistumisprosentti
  - toiminnan mittaaminen
- Toimivuus: poikkeustilanteet tuotannossa
  - tulosten mittaaminen – parantunut palvelun tuottaminen

- Operatiivisen tehokkuuden paraneminen
  - tulosten mittaaminen – tehokkuuden parantuminen
- Palvelun läpimenoajan muutos
  - tulosten mittaaminen – parantunut palvelun tuottaminen
  - vaikutusten mittaaminen – parantuneet palvelut
- Kustannussäästöt
  - tulosten mittaaminen – tehokkuuden parantuminen
- Työtyytyväisyys
  - vaikutusten mittaaminen – parantunut työtyytyväisyys

Tämän tutkimuksen aikana tiettyjä toiminnan, tulosten ja vaikutusten mittauksia ei päästy suorittamaan käyttöönoton viivästymisen vuoksi. Niinpä **robotin toimintaa mitattiin onnistumisprosentin ja automatisoidun prosessin läpimenoajan arvioilla**, joka pohjautui pilotointivaiheessa olleeseen läpimenoaikaan. Lisäksi olisi hyvä ollut seurata tapahtumien lukumäärää ja robotin todellista viikoittaista työaikaa, jotta näitä olisi voitu verrata ihmisen tekemään työmäärään ja työaikaan. Tuloksia olisi voitu mitata myös robotin toimivuudella eli poikkeustilanteiden määrällä ja niiden vaikutuksilla. Nyt **tuloksia mitattiin operatiivisen tehokkuuden paranemisella, ja kustannussäästöjä tarkasteltiin teoreettisesta näkökulmasta**. Kustannussäästöillä on suora vaikutus rikosrekisterirobotin jatkokehittämismahdollisuuksiin ja muidenkin viraston sisäisten robottien kehittämistyöhön.

Kokonaisvaltaisempia tuloksia ja vaikutuksia olisi voitu mitata kokonaispalvelun läpimenoajan muutoksella ja robottia koskevan henkilöstön mielipidekyselyllä. Näin olisi voitu seurata mahdollisia vaikutuksia kokonaispalvelun tuottamiseen ja tutkia henkilöstön tyytyväisyyttä ja suhtautumista robotiikkaan. Laajempaa työ- ja asiakastyytyväisyyttä mitattaessa muutoksen seuranta-ajan olisi kuitenkin oltava huomattavasti pidempi ja vertailua tehtävä ennen ja jälkeen automatisoinnin, jotta saadut tulokset olisivat luotettavia.

#### 9.4.1 Automatisoidun prosessin läpimenoaika ja onnistumisprosentti

Robotin toimintaa mitattiin prosessin läpimenoajalla. Kuvassa 23 nähdään robotin suorittamien prosessien aikaleimoja. Robotin suorittamien prosessien läpimenoaikojen vaihteluväli oli pilotointivaiheessa 4–6 sekuntia. Voidaan siis arvioida, että **lopullinen**

**läpimenoaika tulee olemaan keskimäärin 5 sekuntia**, sillä prosessissa tapahtuvat muutokset ovat hyvin vähäisiä.

Kuva 23 Automatisoidun prosessin aikaleimat

	A	B	C	D	E	F
	transactionUUID	kayttotarkoitus	status	phase	message	timestamp
1		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:20:08
2		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:20:13
3		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:20:19
4		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:20:23
5		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:20:28
6		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:20:34
7		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:20:39
8		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:20:45
9		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:20:50
10		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:20:56
11		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:21:01
12		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:21:06
13		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:21:11
14		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:21:17
15		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:21:22
16		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:21:28
17		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:21:33
18		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:21:38
19		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:21:44
20		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:21:49
21		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:21:54
22		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:21:59
23		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:22:05
24		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			2022.05.13 14:22:11
25		Turvallisuuselv/PASS	KYSELY			
26						
27						

Robotin suorittaman **prosessin onnistumisprosentin arvioidaan olevan 99 %**, sillä robotin poimimat tiedot ovat määriteltyjä ja aina robotille näkyvissä. Myös poikkeustilanteet on huomioitu, ja ne liittyvät lähinnä tietoliikennehäiriöihin, kuten sähköpostin lähettämisen häiriötilanteisiin, jolloin näillä harvoin on pidempiaikaisia vaikutuksia robotin toimintaan. Robotin toimivuus pilotoinnin aikana oli moitteeton, eikä se kohdannut kertaakaan toimintaansa liittyvää poikkeustilannetta pois lukien sen tuotantoympäristön katoaminen ja sähköpostiosoitteen puuttuminen.

#### 9.4.2 Operatiivisen tehokkuuden paraneminen

Toimeksiantajan aiemmin tehdyn laskelman perusteella manuaalityönä kyselyihin vastaaminen kesti noin 2 tuntia päivässä. Vuodessa manuaalityöaika kului noin 74 henkilötyöpäivää perustuen samaan lähdetietoon.

Lyhyen tarkastelujakson aikana helmi-toukokuussa saapuneita rekisteritietokyselyitä tilastoitiin. Tilastoinnin ja keskiarvon perusteella **yhden päivän aikana manuaalikäsitellyssä vastattiin keskimäärin 50 rekisteritietokyselyyn**, jotka olivat saapuneet muutamaa päivää aiemmin työpinoon käyttöliittymän kautta. Kyselyitä saapui useimmiten noin 45–60 kappaletta päivässä.

Kyselyn vastauksen lähettäminen sähköpostilla ja sen valmistaminen kestivät noin 40 sekuntia kellotuksen perusteella. Tutkija itse ja ryhmän työntekijä kellottivat lähetysprosessia, jonka tuloksena keskimääräinen käsittelyaika saatiin laskettua.

**Manuaaliprosessin läpimenoaika oli siten 40 sekuntia.** Ottaen huomioon keskeytykset ja hetkelliset työn hidastumiset sekä mahdolliset selvitystyöt, toimeksiantajan tekemä laskelma kahden tunnin käsittelyajasta päivässä on varsin totuudenmukainen.

Robotin tuottamasta yhteenvetoraportista kuvassa 23 nähdään, että **robotin suorittaman prosessin läpimenoaika oli keskimäärin noin 5 sekuntia.** Kun robotti vastaa 50 kyselyyn, sen työaika päivässä on noin 250 sekuntia eli 4 minuuttia. Lisäksi ihminen tarkastaa saapuneen yhteenvetoraportin, mihin kuluu aikaa noin 1 minuutti silloin, kun robotti on ajastettu toimimaan kerran päivässä.

**Käsittelyprosessin läpimenoajan muutos:** 40 sek → 5 sek

#### **Työajan säästö:**

Robotin suoriutumisaika 50 kyselystä:  $50 * 5 \text{ sek} = 250 \text{ sek} = 4,17 \text{ min} \sim \underline{4 \text{ min}}$

Yhteenvetoraportin tarkastamiseen kuluva aika: 1 min

Työajansäästö päivässä:  $120 \text{ min} - 5 \text{ min} = \underline{115 \text{ min}}$

#### **Työajan muutos:**

Päivässä 2 h → 5 min

Vuodessa 74 htp → 3 htp

Laskukaava:  $120x = 74 * 5$

$$x = 370 / 120$$

$$x = 3,08$$

Säästö vuodessa noin 71 henkilötyöpäivää.

*Laskelmassa ei ole huomioitu robotin mahdollisia virhetilanteita ja niiden selvittämiseen kuluva-aikaa.*

### **9.4.3 Kustannussäästöt robottien kehittämisessä**

Kun rikosrekisterirobottia kehitetään edelleen ja sille koodataan uusia tehtäviä, tulee kehitystyö olemaan edullisempaa kuin kokonaan uuden robotin koodaaminen rikosrekisterisovelluksen ympäristöön. Uusi robotti tarvitsisi käyttäjätunnuksia ja käyttöoikeuksia sovelluksiin, ja sen toimintaa täytyisi testata useampaan kertaan kehitystyön aikana. Tällä hetkellä nykyiselle robotille on luotu toimiva tuotanto- ja palvelinympäristö, muut tekniset toimenpiteet on huomioitu niin robotin kuin rikosrekisterisovelluksen osalta ja robotilla on olemassa olevat oikeudet toimia sen tarvitsemissa tuotantoympäristöissä. Näin ollen kehitystyön ollessa nopeampaa myös kehittäminen on edullisempaa.

Lisäksi osaamista on hankittu, huomioon otettavia asioita kartoitettu ja tunnistettu sekä roboteille varmistettu toimiva versionhallinta tulevaisuudessa. Nämä asiat helpottavat ja edistävät robottiikan skaalaamista rikosrekisterisovelluksen ympäristössä sekä muissa tietojärjestelmissä. Rikosrekisterirobotin kehittämisen kustannukset koskisivat jatkossa vain määrittelyä ja tavoitetilan kuvaamista sekä koodaustyötä, testausta ja tuotantoon vientiä. Toissijaisesti kustannukset koskisivat kohdejärjestelmän mahdollisia muutostöitä, joihin ulkoiset toimijat tuovat aina oman haasteensa niin ajallisesti kuin rahallisesti. Etenkin, jos kohdejärjestelmän testaus- ja tuotantoympäristö poikkeavat toisistaan, vie tästä johtuva selvitystyö aikaa.

Nykyistä robotin koodia on mahdollista kopioida ja muuttaa, jos halutaan luoda uusi robotti tai siirtää se tekemään työtä toiseen kohdejärjestelmään vastaavanlaisiin tehtäviin. Lähes varmaksi voidaan sanoa, että robotin kehittäjä aloittaa koodaamisen puhtaalta työpöydältä, kun prosessissa tapahtuu joksikin merkittäviä muutoksia ja robotti toimii eri kohdejärjestelmässä. Muutostyöt koodiin aiheuttavat kustannuksia, mikä voi puolestaan työn tarkkuuden ja hitauden puolesta tulla samanhintaiseksi kuin uuden robotin koodaaminen. Tässä tapauksessa käyttöönoton vaiheista suunnittelu, määrittely ja kuvaus, koodaus- ja mahdolliset muutostyöt sekä testaus, pilotointi ja tuotantoon vienti tuottavat ulkoisia kuluja, mutta skaalaaminen itsessään helpottuu. Mahdollisiin palvelin- ja

palomuurivauksiin liittyvät selvitysyöt tuottavat lisäkuluja ja ovat aina tietojärjestelmäkohtaisia.

Näin ollen teknisiin toimenpiteisiin, kuten palvelimiin, robotin tuotantoympäristön pystyttämiseen, versionhallintaan ja robottien hallintatyökaluun, liittyvä työn määrän väheneminen vaikuttaa käyttöönoton kustannuksiin suoraan alentavasti toteutuksesta riippumatta. Mahdolliset muutostyöt robotin koodiin ja kohdejärjestelmiin sekä kokonaan uuden robotin koodaaminen aiheuttavat aina kustannuksia, mutta valmistellut tekniset toimenpiteet, robotin palvelin- ja tuotantoympäristön ylläpito ja varmistettu toimivuus sekä riskienhallinta ovat jo iso askel käyttöönottoa ja nopeuttavat projekteja jatkossa.

## 9.5 RPA-kehitysideat

RPA-kehitysideoita saatiin koostettua yhteensä 24 kappaletta kartoituskyselyn vastausten perusteella. Vastauksia perkaamalla niistä poistettiin ideoiksi sopimattomat vastaukset. Lisäksi tutkija itse pohti ja kehitti ideoita automatisoitaviksi kohteiksi. Kaikkiaan ideoita muodostui 25 kappaletta, jotka jaoteltiin kahteen eri taulukkoon.

RPA-kehitysideoita analysoitaessa pohdittiin sitä, olisiko idea ohjelmistorobotiikalla toteutettavissa tai muutoin edes kannattava automatisointi kohde. Taulukoiden **Toteutettavissa?**-sarakkeen analyysi perustuu tutkimuksen tietoperustassa esitettyihin automatisoitavan prosessin vaatimuksiin ja ohjelmistorobotille ei-soveltuviin tehtäviin. Luvussa 9.4.2 esitettiin analyysimenetelmä, joilla ideoita analysoitiin. Taulukossa 5 esitetään rikosrekisterirobotin kehittämisehdotukset ja taulukossa 6 muita RPA-ideoita automatisoitaviksi kohteiksi. Taulukoiden ensimmäinen sarake sisältää idean numeron ja seuraava sarake kuvauksen ideasta. Ideat on esitetty kuvauksessa siten, miten kartoituskyselyyn vastaaja on kuvaillut ideaansa. Kummankin taulukon **Toteutettavissa?**-sarake ottaa kantaa siihen, kannattaako kehitysideaa lähteä jalostamaan ja tunnistamaan automatisoitavaksi RPA-kohteeksi.

Rikosrekisterirobotin kehittämisehdotuksia muodostui kolme kappaletta, joista yksi toteutettiin jo tutkimuksen aikana. Samalle robotille voitaisiin koodata uusia tehtäviä nykyisen tehtävän lisäksi. Eri tehtävien suorittaminen voitaisiin ajoittaa eri tunneille

päällekkäisyyden välttämiseksi. Lisäksi nykyiselle robotille koodattavat lisätehtävät vähentävät huomattavasti kehityskustannuksia suhteessa uuden robotin kehittämiseen. Rikosrekisterisovellukseen on tulossa käyttöliittymä uudistus aikaisintaan syksyllä 2022, joten kehittämisehdotuksia voitaisiin harkita toteutettavan tuon uudistuksen jälkeen, jos näille jää vielä tarvetta.

Taulukko 5 Rikosrekisterirobotin kehittämisehdotukset

Idea nro.	Kuvaus	Toteutettavissa?
1.	Robotti voi tehdä Kyselyjen työpinon "Kirjattu" ja "Tunnistettu" -tilassa olevia hetullisia (ei-tuomittu) kyselyitä end-to-end-prosessina.	<b>Mahdollisesti.</b> Ajastus illalle. Vain tietyt käyttötarkoitukset. Kohdejärjestelmään tulossa käyttöliittymä uudistus, joten automatisointi vastan jälkeen.
2.	Robotti voi tehdä Kyselyjen työpinon "Kirjattu" ja "Tunnistettu" -tilassa olevia hetuttomia (ei-tuomittu) kyselyitä end-to-end-prosessina.	<b>Mahdollisesti.</b> Robotti jättäisi käsittelemättä kyselyt, joille löytyy henkilötietoja tai prosessia olisi optimoitava tarpeeksi henkilötietojen valitsemisen osalta. Ajastus illalle. Vain tietyt käyttötarkoitukset. Kohdejärjestelmään tulossa käyttöliittymä uudistus, joten automatisointi vastan jälkeen.
3.	Robotti voi lähettää ja valmistaa "Odottaa postitusta" -tilassa olevia rekisteritietokyselyiden EU-vastauksia sen jälkeen, kun ne on tarkastettu.	<b>Kyllä.</b> Robotille oma lähetyspino. Ajastus illalle. Toteutus tehty tutkimuksen aikana.

Taulukossa 6 esitellään kyselyn vastanneiden ja tutkijan kehittämiä virastoa koskevia RPA-ideoita. Ideoita analysoitiin karkeasti teoriaan perustuen, mutta toteuttamisen

varmistamista ei tehty. Toimeksiantajalle annettiin näin mahdollisuus RPA-ideoiden edelleen jalostamiseen sekä toteuttamisen harkintaan ja priorisointiin.

Taulukko 6 Muut RPA-ideat automatisoitavien kohteiden tunnistamiseksi

Idea nro.	Kuvaus	Toteutettavissa?
4.	Esim. opiskelijat pyytävät gradun tekoa varten tuomioistuinten tekemien ratkaisujen diaaritietoja tietyllä asianimikkeellä (tulostuvat tiedot: tuomioistuimen nimi, diaarinumero, ratkaisupäivämäärä ja asianimike).	<b>Ei.</b> Volyymit eivät ole tarpeeksi suuria tai prosessi ei ole säännönmukainen, joten funktio ei ole aina sama, jotta tämä tieto voitaisiin koodata robotille.
5.	Eräajojen seuranta tietojärjestelmistä (esim. Sakon täytäntöönpanojärjestelmä, Rikosrekisteri, Rikostuomiojärjestelmä, Yhteinen Henkilö).	<b>Kyllä.</b> Robotti voi vertailla, onko jokin onnistunut vai ei ,ja ilmoittaa näistä raportilla.
6.	Perustehtävä, jossa ohjelmistorobotiikkaa jo ORK:ssa käytetään, on automaattitestausta. Meillä useimmiten käytössä on Robot Framework. Tätä pitäisi edelleen lisätä. Erityisesti sopii savutestausten toteutukseen.	<b>Kyllä.</b> Voidaan käyttää niin testaamiseen kuin robotiikassa. Lisätään kyvykkyyttä, ja parhaimmassa tapauksessa kehitellään itse robotteja testaamaan toimintoja.  Työasemalle voidaan koodata robotti, jota käytettäisiin kyseiseen automaatiotestaukseen.
7.	Tuntikirjaukset. Voisi olla robotti, joka kävisi syöttämässä Kiekuun tunnit ja myös tekemässä kohdennukset. Robotti voisi olla, vaikka Teamsissa, ja sille voisi sanoa "kirjaa tälle päivälle 7 tuntia 12 minuuttia" tai "tämä oli tyypillinen työviikko, kirjaa sen mukaisesti", jonka jälkeen se toimisi automaattisesti.	<b>Ei.</b> Liian monimutkainen ja varioitu prosessi. Robotti voi tehdä vain sille ennalta määrättyä tehtävää. Tämä idea vaatii robotilta päättelyä. Tämä olisi enempi tekoälyn tehtävä.
8.	En tiedä saako Jirasta jo valmiiksi, mutta ainakin päivittäinen seuranta siitä, miten testaustiketit valmistuvat, onnistuvat tai epäonnistuvat olisi ihan hyödyllinen ja vähentäisi manuaalista seurantaa.	<b>Mahdollisesti.</b> Jatkuva raportointi kuulostaa RPA-prosessilta.

9.	Talouden ja tuottavuuden raportointi: Tiedon hakeminen tietojärjestelmistä, kuten Kompassista, Kiekusta, yms. ja sen yhdistäminen operatiivisiin tietoihin esimerkiksi yksikköhintojen laskemiseksi.	<b>Mahdollisesti.</b> Tiedon hakeminen ja yhdistäminen sekä raportointi kuulostavat RPA-prosessilta ja volyymitasoltaan riittävältä.
10.	Raportoinnin puolella olisi paljon mielenkiintoista, jota ei ehditä tuottamaan ihmisvoimin: sähköisen asioinnin/kaiken asioinnin tilastot (ei tarvittaisi Toimia ainakaan tämän vuoksi), asiakaspalvelun tunnusluvut (aiemmin näitä raportoitiin robotin avulla).	<b>Mahdollisesti.</b> Raportointi kuulostaa RPA-prosessilta ja volyymitasoltaan riittävältä.
11.	ASPA-taulukoiden tekeminen. Excelin tekeminen ja pyörittäminen vie paljon aikaa. Toiveissa olisi automaatio, mikä hoitaisi Excel tms. listaukset esimerkiksi niin, että lukisi työntekijöiden poissaolot ja palaverit ja niiden jälkeen muodostaisi taulukon, missä on määritelty, kuka on ASPAssa milloinkin. Ja niin, että vuorot tulee tasapuolisesti jaettua.	<b>Ei.</b> ASPA-taulukon volyyymi on pieni, noin kerran kuukaudessa. Taulukon tekeminen ei ole säännönmukaiseen tietoon perustuva eikä yksinkertainen tehtävä.
12.	Tuntikirjanpito ja erityisesti tuntikohdennukset.	<b>Ei.</b> Liian monimutkainen ja varioitu prosessi. Robotti voi tehdä vain sille ennalta määrättyä tehtävää. Tuntien kohdentaminen vaatisi robotilta päättelyä. Ihminen pitää tuntikirjanpidon.
13.	Maksuaikapäätökset.	<b>Ei.</b> Automatisointia määritellään suunnitteilla olevaan uuteen tietojärjestelmään.
14.	LotusNotes-kantojen tietojen siirto.	<b>Mahdollisesti.</b> Riippuen datan eheydestä ja siirrettävyydestä.
15.	Tuntikohdennusten automaattinen kohdentaminen, vaikka kalenterimerkintöjen pohjalta.	<b>Ei.</b> Kalenterimerkinnät ovat henkilökohtaisia ja itse luotuja. Prosessi sisältäisi paljon päättelyä ja variaatioita. Kalenterimerkinnät eivät ole rakenteellista dataa.

16.	Sähköpostin siirtäminen Hildaan.	<b>Mahdollisesti.</b> Outlook-viesti tallennetaan tiedostoksi sekä saateviestistä eroteltasiin mahdollinen liitetiedosto. Sähköpostit mahdollisesti luokiteltava Outlookissa siirtokansioon ennen siirtämistä. Mitä viestejä siirrettäisiin ja miksi? Riittääkö pelkkä sähköpostiviestien listaaminen Hildaan?
17.	Robotti voisi ohjata virastopostiin tulevia viestejä suoraan ryhmien omiin s-posteihin. Esim. selvät s-postiviestit, joissa asiasanat rikosrekisteri ja maksut olisi helppo robotin ohjata oikeisiin ryhmiin.	<b>Ei.</b> Automatisointi olemassa Outlookissa. Sähköpostin asetuksissa asiasanoilla voidaan luoda automatiikkaa viestin edelleen lähettämiseksi.
18.	Valtaosa HR- ja taloushallinnon raportoinneista pystyisi ja tulisi muodostaa automaattisesti ja lähes reaaliaikaisesti.	<b>Kyllä.</b> HR- ja taloushallinnon raportointi on hyvä RPA-prosessin kohde ja varmasti volyymitasoltaan riittävä ja perusteltu.
19.	Kotisivuilla olevat tilastot sakoista yms. päivittymään automaattisesti kuukausittain.	<b>Mahdollisesti.</b> Robotti voi hakea, laskea yhteen ja siirtää tietoa. Jos ihminen kirjoittaa tekstiä ja vie kuvia kotisivuille, se ei sovi varsinaisesti robotille. Onko tarvetta kuukausitasolle, kun nyt ovat vuositasolla?
20.	Valtori-ohjaus: Valtorin Exceleistä kuukausittain teknologiapalveluiden tasolle jalostettu raportti, joka lähtee Valtori-ohjauksesta vastaaville henkilöille.	<b>Mahdollisesti.</b> Robotti voi hakea ja siirtää tietoa sekä sitä voidaan hyödyntää raportoinnissa, jos valmiit funktiot ja kaaviot on luotu tietoja varten.
21.	Tuomioistuinten tilastotiedot ratkaistuista asioista: lukumäärät ratkaisuvuosittain, rikos- ja siviilimikkeittäin. Sekä esim. käräjäoikeuksien ratkaisujen lukumäärät asian	<b>Mahdollisesti.</b> Onko tämä aikaa vievää ja usein toistuvaa? Miten tiedot poimitaan nykyään?

	lopullisen ratkaisun mukaan(hylätty/langetettu jne.) nimikkeittäin ja ratkaisuvuosittain.	
22.	HR:n näkymät: Yksikön päälliköille ja muille esimiehille automaattisesti kuukausittainen raportti henkilöstön vaihtuvuudesta, hyvinvoinnista, sairauspoissaoloista yms. Raporttiin näkyviin trendi ja vertailu ORK:n keskiarvoon.	<b>Mahdollisesti.</b> Robotti voi hakea ja siirtää tietoa ja sitä voidaan hyödyntää raportoinnissa, jos valmiit funktiot ja kaaviot on luotu tietoja varten. Onko kaikelle tälle tiedolle todellista tarvetta kuukausitasolla ja miten hyvinvointia mitattaisiin?
23.	Datan lajittelu robotin tuottamasta materiaalista ASPA-kontakteja ajatellen. Meillä on robotin tuottamana paljon tietoa puheluiden kestosta, jonotusajasta ym. Tietoa on kuitenkin liikaa, ei helposti luettavassa muodossa. Tarvittaisiin lajittelija, mikä tuottaisi joka kuukausi ASPA-dataa selkeinä kaavioina.	<b>Mahdollisesti.</b> Raportointi kuulostaa RPA-prosessilta ja volyymitasoltaan riittävältä. Funktiot ja kaaviot pitäisi luoda valmiiksi robottia varten. Voisiko nykyiselle robotille kehittää tällaisen ominaisuuden sen ylläpitäjän puolelta, jos ei ole ORK:n robotti?
24.	Toiminnan seurannan mittareiden automatisoitu raportointi.	<b>Mahdollisesti.</b> Raportointi kuulostaa RPA-prosessilta.
25.	Excel-tiedostoilla saapuvat laajat, manuaalisesti käsiteltävät rikos- ja sakkorekisterikyselyt, joissa henkilötunnus.	<b>Kyllä.</b> Tämä vaatisi virkailijan työasemalle koodatun robotin ns. ”toimistotyökälun”, jota käytettäisiin tarvittaessa kyselyn automaattiseen käsittelyyn. Robotti voidaan koodata käsittelijän omaksi assistentiksi. Robotti toimii, kuten käsittelijä toimisi ja tallentaa tiedot tiedostoon.

RPA-ideoiden lisäksi kyselyn vastauskenttiin jätettiin muutamia kommentteja, joista huomioitavaksi tähän tutkimukseen nostettiin seuraava kommentti:

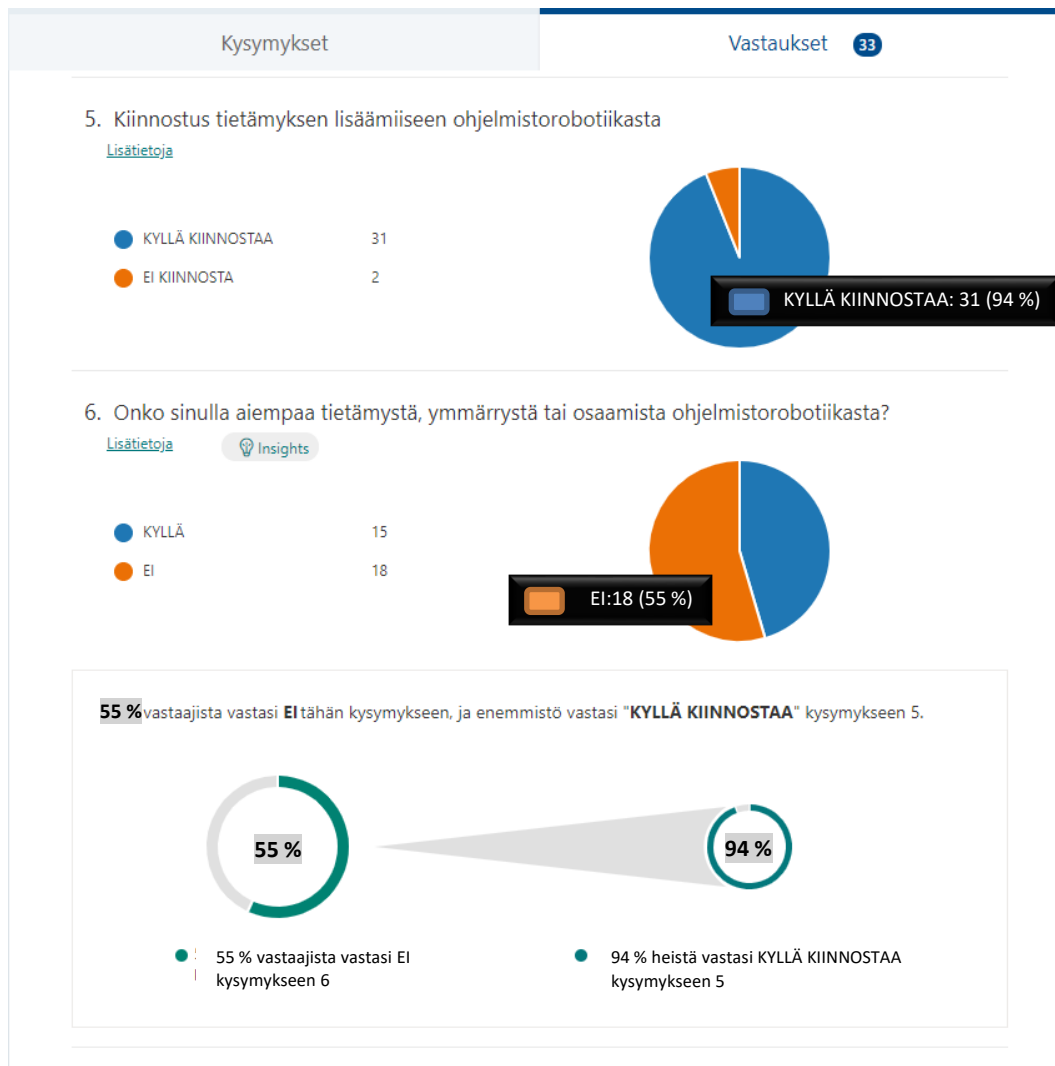
Näitä pitäisi kartoittaa paremminkin asiakassektoreiltamme. Esim. informaattikot, jotka hakevat virastoissa toimeksiantojen pohjalta tietoja voisivat olla hyvä tietolähde. Samoin lainkäyttösihteerit ja käräjäsihteerit tuomioistuimissa tekevät monia rutiininomaisesti toistuvia tehtäviä. Usein kyselyt lähetetään virastoissa päättäjille ja he eivät tiedä näistä tarpeista virastoissa.

## 9.6 Kiinnostus RPA-tietämyksen lisäämiseen

Kartoituskyselyn tarkoitus oli tuoda ilmi henkilöstön halukkuutta tietämyksen lisäämiseen ohjelmistorobotiikasta sekä sitä, oliko vastaajalla aikaisempaa tietämystä, ymmärrystä tai osaamista ohjelmistorobotiikasta. Kyselyn perusjoukko koostui koko organisaation henkilöstöstä. Oikeusrekisterikeskuksessa työskentelee noin 180 henkilöä, joista kyselyyn vastasi 33 henkilöä. Vastausprosentiksi saatiin 18,3 prosenttia. Näin ollen kokonaistutkimuksen edustavuutta eli yleistettävyyttä voidaan pitää hyvänä ja suuntaa antavana. Yleisesti kyselyiden keskimääräinen vastausprosentti on 10–20 prosenttia, ja erittäin hyvänä vastausprosenttina pidetään 20–30 prosenttia. Katoa vastaajissa oli nähtävissä, mikä saattaa osaltaan olla selitettävissä talvilomien ja kyselyn vastausajan samanaikaisuudella sekä ei IT-tehtävissä työskentelevän henkilöstön kokeman aiheen etäisyydellä. Organisaatiossa työskentelee yli 100 henkilöä IT-tietojärjestelmäpalvelutehtävissä, jolloin aiheen odotettiin olevan tälle joukolle jokseenkin tuttua entuudestaan.

Kuvasta 24 nähdään, että 31/33 vastaajasta ilmoitti olevansa kiinnostunut lisäämään tietämystään ohjelmistorobotiikasta. Vain kaksi vastaajaa oli sitä mieltä, ettei lisätiedolle ollut tarvetta. Lisäksi 45 % vastaajista kertoi omaavansa aiempaa tietämystä, ymmärrystä tai osaamista ohjelmistorobotiikasta, kun taas 55 % vastaajista ei ollut aiempaa kokemusta aiheesta. Tulosten perusteella voidaan todeta, että suurimmalla osalla organisaation henkilöstöstä on halua ja kiinnostusta kokonaisvaltaisempaan aiheen ymmärrykseen, riippumatta siitä, onko henkilöllä kokemusta aiheesta entuudestaan.

Kuva 24 Kiinnostus RPA-tietämyksen lisäämiseen



## 10 Pohdinta

Tämän tutkimuksen tavoitteina oli tuottaa kehittämissuhteita, joilla ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa voidaan sujuvoittaa, ja löytää menetelmiä vaikutusten mittaamiseen. Lisäksi tavoitteina oli mitata tutkimuksen kohteena olevalla rikosrekisterirobotilla saavutettavia hyötyjä ja vaikutuksia sekä kartoittaa muita automatisoitavia kohteita. Tutkimusta ohjasivat laadullisen tutkimuksen menetelmät ja lähestymistavaksi valikoitui tapaustutkimus. Analyysimenetelminä sovellettiin temaattista analyysia ja tapahtumankulun kuvausta sekä saatuja tuloksia vertailtiin projektisuunnitelmaan. Analyysia varten aineistoa kerättiin havainnoimalla, haastatteluilla, sähköpostikeskustelujen, raporttien ja dokumenttien läpikäymisellä sekä toiminnan mittaamisella.

Aineistoa analysoitaessa pääteemaksi esiin nousi projektinhallinta. Projektinhallintaan liittyvät osa-alueet ja niiden tehtävät olivat aineistosta muodostuneita yläteemoja. Näitä tarkastelemalla muodostettiin käyttöönoton kriittisiä tekijöitä, jotka haastoivat ja edistivät käyttöönottoa. Analysoitaessa tekijöitä työtä tehtiin systemaattisesti aineistoa pelkistäen. Esiin nousseet asiat olivat osittain samoja, joita kirjallisuudessaakin painotetaan käyttöönottoon liittyen esimerkiksi: tarpeiden kartoitus ja selvitystyö, suunnittelu, dokumentointi, aika ja toiminnan mittaaminen. Kuitenkin muun muassa projektimuotoinen työskentely, projektinhallinnan menetelmän ja työkalun valitseminen painottuivat uusina teemoina.

Tutkimuksen kirjallisuuskatsauksessa käsiteltiin sitä, mitkä ovat tuottavuuden ja hyötyjen mitattavia asioita ja millä menetelmillä automatisoidun prosessin vaikutuksia voidaan mitata. Teorian pohjalta ja tietoja soveltaen rikosrekisterirobotin toimintaa ja kustannushyötyjä mitattiin niin läpimenoajan kuin operatiivisen tehokkuuden paranemisella. Kustannussäästöjä tarkasteltiin teoreettisesta näkökulmasta, sillä lukuja oli vaikea käsitellä vielä tässä vaiheessa. Tuloksien perusteella voidaan todeta, että ohjelmistorobotti parantaa tehokkuutta. Operatiivisen tehokkuuden paranemisen myötä prosessin läpimenoaika tulee nopeutumaan 40 sekunnista 5 sekuntiin. Tällöin työajan muutos on 2 tunnista 4 minuuttiin päivässä. Kun yhteenvetoraportin tarkistamiseen kuluva 1 minuutti huomioidaan työajassa, on työajan muutos 2 tunnista 5 minuuttiin päivässä. Tämän myötä htp-säästöt ovat 71

henkilötyöpäivää vuodessa, ja laatu paranee virheiden minimoituessa. Tulokset puhuvat puolestaan ja vastaavat teoriaosuudessa esitettyihin argumentteihin.

Automatisoitavien kohteiden kartoitus tapahtui RPA-kohteiden kartoituskyselyllä, joka tehtiin organisaation koko henkilöstölle. Kun kyselyn vastauksia analysoitiin tutkimuksessa esitetyn teorian pohjalta, saatiin luotua kyllä-, mahdollisesti- ja ei-automatisoitavissa olevia kehitysideoita. Kyllä- ja mahdollisesti-automatisoitavissa olevia kehitysideoita voidaan edelleen jalostaa automatisoitaviksi kohteiksi analysoimalla yksittäistä ideaa perusteellisemmin tai hyödyntäen konsultin apua. Lisäksi kyselyssä kartoitettiin kiinnostusta RPA-tietämyksen lisäämiseen, ja vastaajista 94 % vastasi olevansa kiinnostunut lisäämään tietämystä aiheesta riippumatta siitä, oliko aiheesta aiempaa tietämystä, osaamista tai ymmärrystä.

Tuloksien ja johtopäätösten myötä luotiin kehittämissuhteita, joilla käyttöönottoa ja automatisoidun prosessin vaikutusten analysointia voidaan sujuvoittaa. Lisäksi kehittämissuhteita annettiin ohjelmistorobotiikan jalkauttamiseen.

Johdannossa ensimmäiset virkkeet perustelevat ohjelmistorobotiikan keskeisimpiä hyötyjä, kuten automatisoinnin edullisuutta ja ketteryyttä sillä, ettei tietojärjestelmiin ole aina tarvetta kehittää uusia ominaisuuksia tai tehdä ohjelmointirajapintojen uudelleen määrittelyä, koska robottien kehitys ja käyttöönotot ovat pääsääntöisesti nopeita ja edullisia verrattuna kankeisiin tietojärjestelmiin kohdistuviin muutostöihin. Tätä tutkimusta tehdessä syntyi hiljainen epäily tuota mielikuvaa kohtaan ja heräsi kysymys, miksi käyttöönotot toisinaan ovat hitaampia ja vaikeita. Kuitenkin, jos johdannossa olevien virkkeiden sanomaa pelkistetään, kuuluu se näin:

Ohjelmistorobotiikka on edullista ja ketterää, jos automatisointi tehdään olemassa oleviin prosesseihin olemassa olevilla elementeillä ilman ohjelmistojen muutostyötä.

Nyt sanoma kuulostaa järkeenkäyvältä ja mielikuvakin selkeytyy. Jos sanoman sisältöön tehdään muutoksia, myös kankeus astunee kuvaan. Voidaan siis olettaa, että jonkinasteiset muutostyöt tietojärjestelmiin aiheuttavat aina käyttöönoton kankeutta silloin, kun ohjelmistorobotiikalla automatisoidaan yksinkertaista, mutta optimointia vaativaa prosessia.

Kun prosessi vaatii optimointia ja muutoksia tietojärjestelmiin, vaatii käyttöönotto aikaa. Lisäksi, kun vasta pilotoidaan ja samaan aikaan rakennetaan toimivaa robottien tuotantoympäristöä, liittyy käyttöönottoon paljon teknisiä huomioita otettavia asioita ja vastuukysymyksiä sekä ennen kaikkea projektimuotoinen työskentely ja tiivis sidosryhmien yhteistyö korostuu.

Rikosrekisterirobotin käyttöönotossa on ollut kuvatus mukaista kankeutta. Kankeus on johtunut toimivan IT-infrastruktuurin luomistyöstä ja robotin kohdejärjestelmän muutostöistä sekä kyseisen kohdejärjestelmän kehitys- ja tuotantoympäristöjen eroavaisuuksista. Jos automatisoitu prosessi olisi luotu sen mukaan, miten ihminen tällä hetkellä prosessin suorittaa, olisi käyttöönotto luultavasti ollut helppoa ja nopeaa. Robotti olisi asennettu työasemalle, ja se olisi toiminut samoin, kuten käsittelijä rekisteritietokyselyitä nykyisellään käsittelee – todennäköisesti hitaammin, virheitä silloin tällöin suorittaen ja poikkeustilanteitakin kohdaten. Muutamaa vuotta aikaisemmin pilotoitu Lupu-robotti käyttöönotettiin kahden kuukauden kehittämistyön tuloksena, mutta rikosrekisterirobotin ratkaisu oli hyvinkin erilainen monine vaiheineen. Tämän vuoksi projekti olisi vaatinut jopa tuplaten aikaa taustatyöhön ja suunnitteluun sekä varsinaiseen toteutustyöhön huomioiden mahdolliset ulkoisten toimijoiden mukana tulevat aikataulupaineet.

Kun haluttiin optimoida rikosrekisterirobotin käsittelemää prosessia laadun paranemiseksi ja luoda tulevaisuuden robotteja ajatellen yhteinen ja eheä IT-infrastruktuuri, on ohjelmistorobotiikan käyttöönotto muuttunut vaativammaksi. Asioita, joita olisi pitänyt ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa, ei ole osattu ennakoida tarpeeksi. Käyttöönoton muuttuessa vaativammaksi on projektinhallinta noussut tärkeään asemaan, eikä siitä huolehtimiseen tiukan aikataulutuksen ja epäselvyyksien vuoksi ole ollut aikaa. Tässä kohden olisi pitänyt myöntää, että lisäaikaa tarvitaan. Kuitenkin projektipäällikkö on kokenut selviytyvänsä itsenäisesti ja nopeammin teknisiä seikkoja selvitellessä, jotta projekti etenisi. Haasteiden kerrannaisvaikutuksia on päässyt syntymään, ja tehtävien toteutuminen jäänyt varmistamatta. Tutkimusta tehdessä ilmeni, ettei robotin toiminnan seuraamista ja tuloksien mittaamista ollut suunniteltu riittävälle tasolle, jotta realisoituvia hyötyjä olisi mahdollista seurata laajemmin. Kun todelliset pohjalukemat ja mitattavat asiat puuttuvat, ei kunnollista

vertailua päästä tekemään. Näin ollen todisteita siitä, mitä hyötyjä automatisointi tuottaa, ei saavuteta. Tällöin voi olla vaikea perustella automaation kannattavuutta jatkossa.

Käyttöönotto on toteutettu mitä ilmeisemmin vesiputousmallilla, vaikka suositeltavaa olisi ketterä kehittäminen tämänkaltaisissa toteutuksissa, joissa kaikkea ei osata suunnitella valmiiksi. Asioita on hyvä työstää yhdessä projektipäällikön johdolla eri prosessien ollessa jatkuvasti työn alla. Vesiputousmenetelmässä projektin aikataulu ja tavoitteet ovat melko jäykät, jolloin suunnitteluvaiheen huolellisuus ja perusteellisuus korostuvat. Ketterissä projekteissa toteutusvaihe elää ja joustaa kussakin tehojaksossa opittujen asioiden ja tehtyjen valintojen perusteella. (Microsoft, 2019)

Kyseisten tapahtumien vuoksi käyttöönotto ei ole epäonnistunut, eikä ohjelmistorobotiikan kannata nähdä olevan jäykkää nyt ja aina. Sen sijaan kivinen ja pitkä tie tuo takuulla tuloksia ja helpottaa automatisointia jatkossa. On varmaa, että lopputulemana syntyy toimiva robotti ja työn tuloksena saavutetaan asioita, jotka hyödyttävät tulevaisuudessa niin robotteja kuin ihmisiä. Sokerina pohjalla todettakoon, että perusteellinen pohjatyö on tehty ja ohjelmistorobotiikan kyvykkyyttä kasvatettu. Näillä eväillä on hyvä jatkaa kohti automaatiostrategian luomista ja kokeilla ehkäpä myös kaupallisia robotteja toisissa automaatiokohteissa, jos kokeilunhalua riittää.

Toimeksiantajalta saadun palautteen perusteella opinnäytetyö on kokonaisuutena ORK:lle todella hyödyllinen, teoriaa ja käytäntöä sopivassa suhteessa yhdistävä laadukas tietopaketti. Tutkimuksen rakenne ja rajaus ovat onnistuneita. Automatiikkaan, robotiikkaan ja ohjelmistorobotiikkaan keskittyvät teoriaosuudet ovat työn kokonaisuuteen nähden sopivan mittaisia ja sisällöltään työtä taustoittavia. Työn rakenne etenee sujuvasti kohti ohjelmistorobotiikkaa julkishallinnossa sekä edelleen tiedonkäsittelyä ORK:ssa. Osio 5 Ohjelmistorobotiikan kehityspolku on hyvää käytännönläheistä tietoa missä tahansa tehtävässämme toimivalle: kaikkien on hyödyllistä ymmärtää, millaisiin tarkoituksiin ketterää robotiikkaa voidaan hyödyntää, millaisia resursseja työhön tulee varmistaa sekä mitä työssä tulee ottaa huomioon. (Laitakari, henkilökohtainen tiedonanto, 21.5.2022)

Opinnäytetyöhön liittyvän tutkimuksen Salo on toteuttanut tapaustutkimuksena itsenäisesti ja laadukkaasti. Haastatteluin ja havainnoimalla Salo on koonnut ohjelmistorobotiikan

käyttöönoton haasteet taulukkoon ja ansiokkaasti esittänyt keinoja haasteiden lieventämiseen. Myös projektiin liittyvistä myönteisistä havainnoista ORK tulee hyötymään tulevaisuudessa. Salo toteutti vielä RPA-kehitysideoiden kartoituskyselyn analysoiden lisäksi asiantuntevasti ideoiden toteuttamismahdollisuuksia. Tästä osiosta on ORK:n jatkokehitystyössä erityisesti hyötyä. (Laitakari, henkilökohtainen tiedonanto, 21.5.2022)

Vaikka rikosrekisterirobottia ei saatu vietyä tuotantoon siten, kuin alkuvuonna suunniteltiin, Salo on työssä ansiokkaasti ja kokonaisvaltaisesti kuvannut, millä tavalla robotin hyötyjä ja vaikutuksia on mahdollista mitata. Kokonaisuutena opinnäytetyö täyttää erittäin hyvin ne tavoitteet, joita työlle asetettiin. Työn lopputulemana ORK saa käyttöönsä kiinnostavalla ja käytännönläheisellä tavalla kuvatun teoriaosuuden ohjelmistorobotin käyttöönottoon ja vaikutusten mittaamiseen liittyen sekä kokonaisvaltaisen kuvauksen rikosrekisterirobotin käyttöönottoon liittyvistä havainnoista erinomaisine tulevaisuuden kehittämisehdotuksineen. (Laitakari, henkilökohtainen tiedonanto, 21.5.2022)

## **10.1 Johtopäätökset**

Tutkimusprosessia ohjasi tutkimuksen alussa asetetut tavoitteet sekä niiden pohjalta luodut tutkimuskysymykset. Käyttöönoton sujuvoittamista, vaikutusten mittaamista ja RPA-kohteiden kartoittamista lähestyttiin neljän eri tutkimuskysymyksen avulla. Tutkimuskysymyksiin nojautuen analysoitiin käyttöönoton kriittisiä tekijöitä, automatisoitavan prosessin vaatimuksia, käyttöönoton vaiheita sekä toiminnan ja hyötyjen mittaamista. Tutkimuksen tuloksista johdetut päätelmät vastaavat tiivistetysti jokaiseen tutkimuskysymykseen.

Ensimmäinen tutkimuskysymys pyrki selvittämään sitä, mitä on huomioitava otettaessa ohjelmistorobottia käyttöön. Huomioitavia asioita esiin nousi useampia, mutta tärkein niistä oli projektinhallinta ja siihen liittyvät tehtävät. Muun muassa valmistautumiseen ja suunnitteluun, ajankäytön maksimoimiseen ja projektityöskentelyyn projektihallintamenetelmällä, dokumentointiin sekä projektille suunniteltavaan aikataulutukseen tulisi jatkossa kiinnittää huomiota. Tuloksista voidaan päätellä, ettei liiketoimintapuolella aina tiedetty, mitä IT-puolella kulloinkin tehtiin tai mitä kenenkin olisi projektin eteen pitänyt seuraavaksi tehdä. Samasta syystä muutostöiden toteutumista ei

varmistettu, dokumentointi oli puutteellista ja palvelinkysymykset pitkittyivät. Kaiken kaikkiaan tavoitteiden konkreettinen seuraaminen ja tavoitteissa pysyminen olivat mahdotonta ilman näkyvää suunnitelmaa ja projektitaulua.

Toisella tutkimuskysymyksellä etsittiin vastausta siihen, mitkä ovat automatisoitavan prosessin vaatimukset. Tähän kysymykseen saatiin vastaus tutkimuksen teoriaosuudesta. Kirjallisuudessa esitetään, että automatisoitaviksi prosesseiksi sopivat tehtävät, jotka ovat: digitaalisia, säännönmukaisia, toistuvia, rakenteellisia, virheherkkiä, yksinkertaisia ja volyymeiltaan suuria. Automatisointia ei voida toteuttaa, jos tehtävään liittyy kognitiivista päättelyä, harkintaa, luovuutta tai ongelman ratkaisua. Robotille soveltuvat tehtävät ovat sääntöihin pohjautuvia rutiinitehtäviä. Tietyissä tapauksissa robotti voi tehdä päätelmän muutamasta eri vaihtoehdosta, jos vaihtoehdot ovat valmiiksi koodattuja.

Kolmannen tutkimuskysymyksen oli tarkoitus selvittää, mitkä ovat ohjelmistorobotin käyttöönoton vaiheet. Kysymykseen vastattiin tutkimuksen teoriaosuudessa. Ohjelmistorobotin käyttöönoton vaiheita ovat kuvaus, määrittely, kehitystyö, testaaminen ja hyväksyntä, pilotointi, tuotantoon vienti ja dokumentointi sekä lopuksi ylläpito ja analysointi. Kirjallisuudessa vaiheista on eri variaatioita. Tuloksien pohjalta voidaan päätellä, että tärkeä lisäys vaiheistukseen on valmistautuminen ja suunnittelu. Sen merkitys on suuri projektinhallinnan kannalta, jotta projekti etenisi aikataulun mukaisesti ja tavoitteellisesti.

Neljännän tutkimuskysymyksen tehtävä oli selvittää sitä, millä mittareilla automatisoidun prosessin tuloksia ja vaikutuksia voidaan tutkia. Tähän kysymykseen haettiin vastausta kirjallisuudesta. Kirjallisuudesta esiin nousi kannattavuuden ja hyötyjen mitattavia asioita, kuten suorat rahalliset hyödyt, tehokkuuden paraneminen, parantunut palvelun tuottaminen, parantunut työtyytyväisyys ja parantunut päätöksenteko ja demokratia. Lisäksi kirjallisuus esitteli mittareita kustannushyötyjen seuraamiseksi. Kaiken mittaamisen perusta on robotin toiminnan mittaaminen: läpimenoaika, tapahtumien määrä ja virhetilanteet. Näiden mittareiden päälle luodaan bisnesraportoinnin mittareita: htv-säästöt, palvelun nopeutuminen ja muita mittareita. Huipulla mitataan vaikutuksia ja tuloksia. Ne esittäytyvät kasvaneina tuloina ja asiakas- ja työtyytyväisyyden parantumisena. Kyseisiä mittaamenetelmiä sovellettiin rikosrekisterirobotin hyötyjen todentamiseksi. Robotin toimintaa ja kustannushyötyjä mitattiin automatisoidun prosessin läpimenoajalla ja

operatiivisen tehokkuuden paranemisella. Myös onnistumisprosenttia ja kustannussäästöjä arvioitiin. Tuloksien perusteella robotti parantaa tehokkuutta, jolla on vaikutuksia toiminnan nopeuteen, säästöihin ja laatuun. Lisäksi tulevaisuutta ajatellen robottien kehittäminen on edullisempaa, koska niille luodut robottien orkestroinnin hallintatyökalu ja jatkuvan integraation IT-infrastruktuuri ovat olemassa.

## 10.2 Kehittämisehdotukset ja jatkotutkimustarpeet

Ohjelmistorobotiikan käyttöönottoon valmistautuminen on vaativaa varsinkin, jos kyseessä on kokeilutason projekti. Käyttöönotot vaativat aina suunnittelua, dokumentointia ja projektimuotoista työskentelyotetta. Lisäksi vaaditaan konkreettisia tavoitteita ja sitoutumista hankkeeseen mittaamalla toimintaa ennen ja jälkeen käyttöönoton vaikutusten analysoimiseksi. Painoarvoa saavat myös muutosjohtaminen ja avoin viestintä.

Onnistunutta käyttöönottoa ja ohjelmistorobotiikan jalkauttamista varten luotiin kehittämisehdotuksia tutkimuksen tuloksien ja johtopäätelmien pohjalta. Moni ehdotuksista liittyy projektinhallintaan, mutta se ja ohjelmistorobotiikan käyttöönotto nivoutuvat toisiinsa. Taulukossa 7 esitellään kehittämisehdotuksia, joilla ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa ja vaikutusten analysointia voidaan sujuvoittaa. Lisäksi taulukko sisältää ehdotuksia RPA:n jalkauttamiseen organisaatiossa.

Taulukko 7 Kehittämisehdotuksia

Tekijä	Kehittämisehdotus
Taustatyö ja suunnittelu	Tarpeet on tunnistettava perusteellisesti ja toteutus suunniteltava mahdollisimman pitkälle. Muun muassa palvelinasiat, kehitys- ja tuotantoympäristöjen eroavaisuudet ja muutostyöt on huomioitava suunnitteluvaiheessa. Ylläpito, vastuut sekä toiminnan ja vaikutusten mittaaminen on suunniteltava ennen projektin alkua tai viimeistään projektin alkuvaiheessa. Riskienhallinnan suunnittelua on korostettava.

Aikataulutus ja ajankäyttö	Projektille on suunniteltava realistinen aikataulutus ja projektin jäsenille varattava työaika. Projektin aikataulua ja etenemistä on päivitettävä projektin edetessä. Aikataulutus perustuu projektin joustavalle vaiheistukselle ja siten ajankäytön tehostamiselle.
Dokumentointi ja muistiot	Dokumentointi on pidettävä ajan tasalla, ja asiakirjat oltava löydettävissä yhdestä paikasta. Palavereista on pidettävä muistioita, jotka on arkistoitava. Vastuut on suunniteltava ja dokumentoitava käyttöönoton aikana. Projektisuunnitelmaa on päivitettävä projektin aikana projektiryhmän kesken.
Projektinhallinta, menetelmä ja projektimuotoinen työskentely	<p>Projektinhallintamenetelmä on valittava projektin alussa. Projektipäällikkö johtaa projektityöskentelyä ja työskentely koskettaa jokaista projektin jäsentä. Projektin sisäistä viestintää ja töiden jakamista on korostettava. Projektissa on ylläpidettävä läpinäkyvää työkuorman ja projektin etenemisen seurantamahdollisuutta valitulla projektinhallinnan työkalulla ja projektitaululla.</p> <p>Projektia on edistettävä sekä tavoitteiden ja tehtävien toteutumista valvottava projektipäällikön ja viimekädessä ohjausryhmän toimesta. Jokaisen projektin jäsenen on sitouduttava projektin tavoitteiden saavuttamiseen. Ohjausryhmälle on esitettävä projektin etenemistä visuaalisesti.</p> <p>Riskianalyysi on tehtävä ja toipuminen suunniteltava projektisuunnitelman yhteyteen projektin jäsenten kesken. Kriittisistä uhkaavista tekijöistä on informoitava ohjausryhmää.</p>
Realisoituvien hyötyjen ja vaikutusten mittaaminen	Toiminnan mittaaminen on suunniteltava ja mittarit määriteltävä hyötyjen ja vaikutusten todentamiseksi jo projektin alkuvaiheessa. Toimintaa on mitattava jo

	ennen automatisointia strategiset painopisteet huomioiden.
Automatisoitavan prosessin valinta	Valinnassa suositellaan kiinnitettävän huomiota tulevaisuuteen. Esimerkiksi siihen, millaisia muutoksia kohdejärjestelmään on tiedossa ja onko automatisointi tämän vuoksi kannattavaa, tai voisiko automatisoitavaan prosessiin liittää myöhemmin tekoälyominaisuuksia, jolloin nähtävissä olisi siirtymää älykkääseen automaatioon.
Automatisointistrategian kehittäminen	Strategia ohjaa ja tukee robotiikan käyttöönottoa tavoitteellisesti ja turvaa jatkumon skaalaamiselle ja osaamisen kerryttämiseksi.
Osaaminen ja kokemuksen kerryttäminen	Jotta osaaminen ja kokemus säilyisivät sekä kyvykkyyttä voitaisiin nostattaa, suositellaan aktiivista automatisoitavien prosessien tunnistamista, systemaattista skaalaamista ja tiedon levittämistä.  Ehdotetaan robottivastaavan henkilön asettamista tai robottitiimin perustamista, jotta toimintaa voidaan jalkauttaa, osaamista keskittää, kyvykkyyttä nostattaa ja kehittäminen koordinoitua.  Toisin sanoen robotiikan ylläpito ja turvattu eteneminen vaativat automatisointistrategian kehittämistä.
RPA-tietämyksen lisääminen	Kartoituskyselyn vastauksien perusteella nähdään tarve tietämyksen lisäämiseen ja levittämiseen, jolloin olisi hyvä tuoda henkilöstä lähemmäksi nousevia teknologioita esimerkiksi vierailijaluennoilla.
Kaupallinen RPA-työkalu	On suositeltavaa kokeilla myös kaupallista RPA-työkalua automatisointi kohteissa, esimerkiksi kaupallista UiPathia tai Blue Prismia, jotka tarjoavat valmiita ratkaisuja tuloksien mittaamiseksi, ja jonka toteutukset ovat graafisia ja koottavissa eri palikoista.

Näin voidaan tehdä vertailua sopivasta vaihtoehdosta tuleviin toteutuksiin.
---

Tämän tutkimuksen aikana syntyneitä tulevaisuuden jatkotutkimustarpeita ajatellen lisätutkimusta voitaisiin tehdä muun muassa siitä, miten ja millainen automaatiostrategia Oikeusrekisterikeskukselle luodaan. Toisekseen selvitystä voitaisiin tehdä siitä, mitkä olisivat organisaation keskeisimpiä ja kannattavampia automaatiokohteita nousevat teknologiat huomioiden. Hyvänä tutkimusaiheena pidetään myös älykkään automaation ratkaisuja Oikeusrekisterikeskuksessa, joissa tekoälyä ja koneoppimista hyödynnetään osana ohjelmistorobotiikkaa etenkin asiakaspalvelussa tai kognitiivista päättelyä vaativissa tehtävissä. Viimeisimpänä mieleen syntynyt ajatus kosketti RPA-kohteiden kartoituskyselyyn saapunutta kommenttia, jossa ehdotettiin RPA-kohteiden kartoittamista asiakassektoreilta. Jos Oikeusrekisterikeskuksen visiona olisi RPA-kyvykkyyden kasvaessa tuottaa automaatiokehitystä tai tukea automaation soveltamiseen oikeushallinnon virastoille, voisi tutkimusta tehdä kartoittamalla kyseisten tahojen automatisointitarpeita ohjelmistorobotiikalla sekä tutkia pilotointiprojekteja palvelun muotoilemiseksi ja kehittämiseksi.

## 11 Yhteenveto

Opinnäytetyön aikana pyrittiin selvittämään sitä, miten ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa voidaan sujuvoittaa, ja millä mittareilla robotin vaikutuksia voidaan tutkia. Mittareilla haluttiin seurata rikosrekisterirobotin tuottamia hyötyjä. Lisäksi muita automatisoitavia kohteita haluttiin kartoittaa. Haastattelukysymyksiä muotoiltaessa olisi tarkentavana pitänyt kysyä, miten projektia suunniteltiin. Haastateltavia olisi myös voitu kerätä ohjausryhmästä. Robotin käyttöönoton viivästymisestä johtuen robotin toimintaa ei mitattu suunnitellun mukaisesti. Mittaustulokset pohjautuvat pilotoinnin aikaisiin mittauksiin, ja osa vaikutuksista jäi kokonaan analysoimatta. Kustannussäästöjä ja onnistumisprosenttia arvioitiin teoreettisesta näkökulmasta. Kuitenkin mittaustulosten uskotaan olevan lähellä totuutta. Tutkimus onnistui pääasiallisesti hyvin eri analyysimenetelmien yhdistelmänä. Tavoitteet saavutettiin kiitettävästi, ja tutkimuskysymyksiin saatiin hyviä vastauksia niin teorian kuin aineiston pohjalta. Tutkimusstrategiaan valitut menetelmät ja lähestymistapa soveltuivat tutkimukseen hyvin, ja tuloksia voidaan pitää luotettavana.

Ohjelmistorobotiikka oli ennestään tuntematon teknologia minulle. Robot Framework -työkalua olin käyttänyt automaatiotestaukseen opintojaksolla, ehkä sivulauseessa kuullut ohjelmistorobotiikasta. Kuultuani, että rikosrekisterirobotti toteutettiin kyseisellä työkalulla, kiinnostukseni aiheeseen heräsi. Halusin selvittää, miten automatisointi tapahtui. Kun sain tietää käyttöönoton viivästyneen, syntyi minulla ajatus tutkia käyttöönottoa. Tutkimuksen myötä opin uusia asioita teknologiasta ja sen hyödyntämismahdollisuuksista sekä laajensin ymmärrystäni käyttöönoton vaiheista. Tällä toivon olevan suotuisia vaikutuksia urapolullani. Mielestäni ohjelmistorobotiikka yhdessä nousevien teknologioiden kanssa tukee kestävää kehitystä ja vastuullisuutta, mutta ohjelmistorobotiikka usein mielletään väliaikaisratkaisuksi vielä integraatioiden kehittyessä, eikä sitä itsellään voida pitää kestäväenä.

Toimeksiantajan olisi hyvä panostaa RPA-tietämyksen lisäämiseen ja tulevaisuus huomioiden kehittää toimiva automatisointistrategia. Onnistuneen käyttöönoton saavuttamiseksi automatisointi tulee tehdä iteratiivisesti pala kerrallaan tietosuoja ja -turva huomioiden. Hyödyt ja vaikutukset syntyvät vasta iteraatioiden myötä. Hallitulla skaalaamisella ohjelmistorobotiikan kyvykkyyttä voidaan kasvattaa, ja tällä on varmasti edullisia vaikutuksia uusien teknologioiden, kuten älykkään automaation käyttöönotossa.

## Lähteet

- Andersson, C. ja Kaivo-oja, J. (29.1.2016). *Teknologiatiekartat ja suomalaisten yritysten kyvykkyydet. Robotiikan taustaselvityksiä*. [Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2/2016]. Liikenne ja viestintäministeriö. Noudettu 7.2.2022 osoitteesta <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-470-8>
- ApuaDigiin. (n.d.). *Ohjelmistorobotiikan (RPA) kriteeristö*. Noudettu 24.5.2022 osoitteesta <https://www.apuadigiin.fi/tyokalut/nykytila-analyysi-nykytila-ja-ratkaisumaarittely/ohjelmistorobotiikan-rpa-kriteeristo/>
- ATR. (24.8.2017). Ohjelmistorobotti pelastaa copy-paste-helvetiltä. ATR Soft Oy. Noudettu 17.1.2022 osoitteesta <https://www.atrsoft.com/2017/08/24/ohjelmistorobotti-pelastaa-copy-paste-helvetilta/>
- Brigo, D., Hoy, D. and 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. Noudettu 1.3.2022 osoitteesta <https://www.ma.imperial.ac.uk/~dbrigo/roboticsinsurance.pdf>
- CGI. (2016). *Johtajan opas: Poista organisaatiosi aika- ja laatusyöpöt automatisoitujen työkulkujen avulla*. CGI Suomi Oy. Noudettu 24.5.2022 osoitteesta [https://www.cgi.com/sites/default/files/files\\_fi/white-papers/automaatio\\_opas.pdf](https://www.cgi.com/sites/default/files/files_fi/white-papers/automaatio_opas.pdf)
- GitHub. (2022). *Robotframework. Readme.rst*. Noudettu 24.5.2022 osoitteesta <https://github.com/robotframework/robotframework>
- Ernst & Young. (2016). *Get ready for robots. Why planning makes the difference between success and disappointment*. Noudettu 1.3.2022 osoitteesta [https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en\\_gl/topics/emeia-financial-services/ey-get-ready-for-robots.pdf](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/emeia-financial-services/ey-get-ready-for-robots.pdf)
- Euroopan Parlamentti. (16.2.2017). *Robotiikkaa koskevat yksityisoikeudelliset säännöt*. [Euroopan Parlamentin päätöslauselma]. Noudettu 29.1.2022 osoitteesta [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_FI.html#title2](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_FI.html#title2)
- The Hartman Team. (28.5.2020). *What is an IT SWOT Analysis?* Hartman Executive Advisors. Noudettu 29.1.2022 osoitteesta <https://hartmanadvisors.com/what-is-an-it-swot-analysis/>
- Heikkinen, R. (5.7.2017). Viides teollinen vallankumous. LAMKpub. Noudettu 17.1.2022 osoitteesta <https://www.lamkpub.fi/2017/10/05/viides-teollinen-vallankumous/>

- Helsingin yliopisto. (n.d.). *582104 - Ohjelmistojen mallintaminen, sekvenssikaaviot*. Noudettu 28.2.2022 osoitteesta [https://www.cs.helsinki.fi/u/pohjalai/ke09/ohma/slides/ohma\\_07-sekvenssikaavio.pdf](https://www.cs.helsinki.fi/u/pohjalai/ke09/ohma/slides/ohma_07-sekvenssikaavio.pdf)
- Ikäheimo, M. (7.9.2020). RPA nopeasti hyötykäyttöön – nämä 6 etua puoltavat avoimen lähdekoodin ratkaisuja. Enfo. Noudettu 7.2.2022 osoitteesta <https://www.enfo.fi/blogi/rpa-nopeasti-hyotykayttoon-nama-6-etua-puoltavat-avoimen-lahdekoodin-ratkaisuja>
- ISO 8373:2021(en). (2021). *Robotics – Vocabulary*. Online Browsing Platform (OBP). Noudettu 6.2.2022 osoitteesta <https://www.iso.org/obp/ui/fr/#iso:std:iso:8373:en>
- Jamk. (n.d.). *Robotti tuli töihin*. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Noudettu 7.2.2022 osoitteesta <https://www.jamk.fi/fi/projekti/robotti-tuli-toihin>
- Jenkins. (n.d.). *Jenkins User document*. Noudettu 29.1.2022 osoitteesta <https://www.jenkins.io/doc/>
- Kansaneläkelaitos. (2020). *Toimintakertomus ja tilinpäätös 2020*. Kela. Noudettu 7.2.2020 osoitteesta <https://www.kela.fi/documents/10180/17802081/Kela+toimintakertomus+ja+tilinp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s+2020+.pdf/be24cc17-3a5f-4b27-b0e5-608cbbd4ab79?version=1.0>
- Koivula, Paiju. (22.11.2021). Jopa 50 % automaatioista epäonnistuu – näin me teemme sen onnistuaksemme. Sisua Digital. Noudettu 1.3.2022 osoitteesta <https://sisuadigital.com/fi/blog/jopa-50-automaatioista-epaonnistuu-nain-me-teemme-sen-onnistuaksemme/>
- Koppa. (5.1.2014). Tutkimusstrategiat. Jyväskylän yliopisto. Noudettu 7.3.2022 osoitteesta <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat>
- Koskinen, K. (2018). Automaatio - mistä se on tullut? *Automaatio ennen, nyt ja tulevaisuudessa*. (Artikkelisarja, 4). Noudettu 27.1.2022 osoitteesta [https://www.automaatioseura.fi/site/assets/files/1380/automaatio\\_ennen\\_nyt\\_ja\\_tulevaisuudessa\\_av\\_artikkelisarja\\_2018.pdf](https://www.automaatioseura.fi/site/assets/files/1380/automaatio_ennen_nyt_ja_tulevaisuudessa_av_artikkelisarja_2018.pdf)
- Kääriäinen, J., Aihkisalo, T., Halén, M., Holmström, H., Jurmu, P., Matinmikko, T., Seppälä, T., Tihinen, M. ja Tirronen, J. (2018). *Ohjelmistorobotiikka ja tekoäly – soveltamisen askelmerkkejä*. [Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja

- 65/2018]. Valtioneuvoston kanslia. Noudettu 7.3.2022 osoitteesta <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-616-4>
- Lahdenperä, E., Minkkinen, T. ja Pekkola, T. (2020). *Tiesitkö tämän robotiikasta?* [RoboCountryside-hankkeen julkaisu]. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Noudettu 27.1.2022 osoitteesta <https://www.jamk.fi/sites/default/files/2021-10/robocoutryside-valijulkaisu-web-small.pdf>
- Laihonen, P. (1.7.2021). Robot Framework: Past, Present and Future. Eficode. Noudettu 7.2.2022 osoitteesta <https://www.eficode.com/blog/en/blog/robot-framework>
- Laine, M. (2021). *Tapahtumakulun kuvaus. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. Noudettu 24.5.2022 osoitteesta <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/tapahtumakulun-kuvaus/>
- Lehtinen, J. (24.9.2015). Robotiikka vaatii monitieteellisyttä. *Tieteessä tapahtuu*. Noudettu 5.2.2022 osoitteesta <https://journal.fi/tt/article/view/52748/16435>
- Lindström, S. (21.6.2021). Nämä ovat käytetyimmät RPA-teknologiat – Tutkimus paljastaa suomalaisten yritysten kasvattavan investointejaan ohjelmistorobotiikkaan. *Liiketoiminnan tulevaisuus, digitaalinen innovaatio ja internet-ajan ilmiöt*. Itewiki. Noudettu 5.2.2022 osoitteesta <https://www.itewiki.fi/blog/2021/06/nama-ovat-kaytetyimmat-rpa-teknologiat/>
- Lowes, P., Cannata, F., Cithre, S. and Barkham J. (2017). *Service Delivery Transformation Automate this. The business leader's guide to robotic and intelligent automation*. Deloitte. Noudettu 5.2.2022 osoitteesta <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-sdt-process-automation.pdf>
- Maaseudun sivistysliitto. (2022). *Menetelmä pankki. Swot*. Verkko-opisto. Noudettu 24.5.2022 osoitteesta <https://verkko-opisto.msl.fi/menetelmapankki/ryhmatyomenetelmia/swot/>
- Maisila, T. ja Hyyrynen, J. (14.12.2020). *Miten Verohallinto hyödyntää ohjelmistorobotiikkaa muuttuvassa toimintaympäristössä?* [Webinaari]. Digital Workforce. Noudettu 7.2.2022 osoitteesta <https://digitalworkforce.com/fi/rpa-blogi/webinaari-qa-miten-verohallinto-hyodyntaa-ohjelmistorobotiikkaa-muuttuvassa-toimintaymparistossa/>

- Maisila, T. ja Collin, N. (2.12.2020). *Miten Kela hyödyntää ohjelmistorobotiikkaa*. [Webinaari]. Digital Workforce. Noudettu 7.2.2022 osoitteesta <https://digitalworkforce.com/fi/rpa-blogi/webinaari-ga-miten-kela-hyodyntaa-ohjelmistorobotiikkaa/>
- Makkonen, J-P. (21.12.2016). Ohjelmistorobotiikan etenemispolku: Kolme vaihetta RPA-menestykseen. Valamis. Noudettu 1.2.2022 osoitteesta <https://www.valamis.com/fi/blogi/ohjelmistorobotiikan-etenemispolku-kolme-vaihetta-rpa-menestykseen>
- Microsoft. (26.5.2019). *Mitä on hyvä tietää projektinhallinnan elinkaaresta*. Microsoft 365 Team. Noudettu 20.5.2022 osoitteesta <https://www.microsoft.com/fi-fi/microsoft-365/business-insights-ideas/resources/what-you-should-know-about-project-management-life-cycle>
- Midpointed. (2021). *Ohjelmistorobotiikan tila ja hyödyntäminen suomalaisissa yrityksissä*. [tutkimus]. <https://www.midpointed.fi/palvelut/ohjelmistorobotiikka/rpa-tutkimus/>
- Oikeusministeriö. (2022). *Automaattista päätöksentekoa koskevan hallinnon yleislainsäädännön valmistelu*. OM021:00/2020. Säädösvalmistelu. Noudettu 10.5.2022 osoitteesta <https://oikeusministerio.fi/hanke?tunnus=OM021:00/2020>
- Oikeusrekisterikeskus. (2013). *Oikeusrekisterikeskus (ORK)*. Noudettu 29.1.2022 osoitteesta <https://www.oikeusrekisterikeskus.fi/fi/index/oikeusrekisterikeskus.html>
- Ostdick, N. (26.7.2016). The Evolution of Robotic Process Automation (RPA): Past, Present, and Future. *Robotic Process Automation (RPA)*. Noudettu 30.1.2022 osoitteesta <https://www.uipath.com/blog/rpa/the-evolution-of-rpa-past-present-and-future>
- Parviainen, P., Kääriäinen, J., Honkatukia, J. ja Federley, M. (2017). *Julkishallinnon digitalisaatio – tuottavuus ja hyötyjen mittaaminen*. [Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 3/2017]. Valtioneuvosto. Noudettu 14.2.2022 osoitteesta <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-329-3>
- Peltoniemi, T. (22.10.2019). Älykäs automaatio - missä mennään? KPMG. Noudettu 1.3.2022 osoitteesta <https://home.kpmg/fi/fi/blogs/home/posts/2019/10/alykas-automaatio-missa-mennaan.html>
- Penttinen E., Kasslin, H. and Asatiani, A. (2018). *How to Choose between Robotic Process Automation and Back-End System Automation?* Researc Paper. Noudettu 29.1.2022 osoitteesta

<https://www.researchgate.net/publication/324918928> *How to Choose between Robotic Process Automation and Back-End System Automation*

Pirinen E. ja Kostamo T. (14.9.2019). *Ohjelmisto-robotiikan teknologian valinta – kaupallisuus vs. lisenssivapaus*. Siili. Noudettu 31.1.2022 osoitteesta

<https://www.siili.com/fi/tarinat/ohjelmistorobotiikan-teknologian-valinta-kaupallisuus-vs.-lissenssivapaus>

RobotFramework. (n.d.). *RobotFramework*. Noudettu 24.5.2022 osoitteesta

<https://robotframework.org/>

Rousku K., Linturi R., Andersson C., Stenfors S., Lähtenmäki I., Kärki T. ja Limnell T. (2017).

*Pilkahduksia tulevaisuuteen – digitalisaation ja robotisaation mahdollisuudet*.

[Valtiovarainministeriön julkaisu 10/2017]. Valtiovarainministeriö. Noudettu

17.1.2022 osoitteesta <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-251-836-1>

Saaranen-Kauppinen, A. ja Puusniekka, A. (2006). *KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen*

*tietovaranto*. [verkkajulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarasto

[ylläpitäjä ja tuottaja]. Noudettu 12.2.2022 osoitteesta

<https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L1.html>

Sisua Digital. (n.d.). *Käyttöopas automaation vaikuttavuuden mittaamiseen. Kuinka suunnitella automaatiota liiketoimintajohtoisesti*. Sisua Digital Oy.

Sisua Digital. (2021a). *Ohjelmistorobotiikka julkishallinnossa*. Sisua Digital Oy. Noudettu

17.1.2022 osoitteesta <https://sisuadigital.com/fi/rpa-ratkaisut/ohjelmistorobotiikka-julkishallinnossa/>

Sisua Digital. (2021b). *Ohjelmistorobotiikan ratkaisut*. Sisua Digital Oy. Noudettu 29.1.2022

osoitteesta <https://sisuadigital.com/fi/rpa-ratkaisut/>

Smolander, K. (n.d.). *Projektinhallinta*. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Noudettu

16.5.2022 osoitteesta <http://www2.it.lut.fi/kurssit/06-07/Ti5214400/>

Solidabis. (27.8.2020a). *RPA-esiselvitys – tämä polku johtaa järkeviin päätöksiin*. Solidabis.

Noudettu 13.2.2022 osoitteesta <https://www.solidabis.com/ajankohtaista/rpa-esiselvityksen-vaiheet/>

Solidabis. (13.2.2020b). *Ohjelmistorobotiikan skaalaaminen – mikä siinä on niin vaikeaa?*

Solidabis. Noudettu 1.3.2022 osoitteesta

<https://www.solidabis.com/ajankohtaista/blogi/prosessikehitys-ohjelmistorobotiikan-skaalaaminen/>

Staria. (n.d.-a). *Ohjelmistorobotiikan ostajan opas*. Opas. Staria. Noudettu 12.2.2022

osoitteesta

[https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2550450/Ohjelmistorobotiikan%20ostajan%20opas.pdf?utm\\_campaign=Guide%3A%20RPA%20Buyer%27s%20Guide%20FIN&utm\\_medium=email&hsmi=86309390&hsenc=p2ANqtz-8ZHIS7NtljSvR995keX9UOMyv826hR5VXan4H\\_cbpZzcn-aWTu1CNn4R3ls4-hUrJXG19qQZBTPcpWI396OOKSuEXzJhcXP0vbDMhx1blXyLWrxcg&utm\\_content=86309390&utm\\_source=hs\\_automation](https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2550450/Ohjelmistorobotiikan%20ostajan%20opas.pdf?utm_campaign=Guide%3A%20RPA%20Buyer%27s%20Guide%20FIN&utm_medium=email&hsmi=86309390&hsenc=p2ANqtz-8ZHIS7NtljSvR995keX9UOMyv826hR5VXan4H_cbpZzcn-aWTu1CNn4R3ls4-hUrJXG19qQZBTPcpWI396OOKSuEXzJhcXP0vbDMhx1blXyLWrxcg&utm_content=86309390&utm_source=hs_automation)

Staria. (n.d.-b). *Opas: Käyttöönotto*. Staria. Noudettu 24.5.2022 osoitteesta

[https://staria.com/wp-content/uploads/2019/06/Ohjelmistorobotiikan\\_kayttoonotto\\_opas.pdf](https://staria.com/wp-content/uploads/2019/06/Ohjelmistorobotiikan_kayttoonotto_opas.pdf)

Tiala, M. (vetäjä). (2020). Ohjelmistorobotiikan mahdollisuudet ja taloudelliset hyödyt.

Webinaari. Staria. Noudettu 12.2.2022 osoitteesta

[https://www.youtube.com/watch?v=Sw9\\_mANFWF4](https://www.youtube.com/watch?v=Sw9_mANFWF4)

Valtioneuvoston oikeuskansleri. (2021). *Kelan automaattinen päätöksenteko*.

Oikeuskanslerin päätös 20.4.2021. OKV/131/70/2020. Noudettu 10.5.2022

osoitteesta <https://oikeuskansleri.fi/-/kelan-automattinen-paatoksenteko>

Valtiovarainministeriö. (n.d.). *Erityisrahoitus digitalisaatiota hyödyntäviin*

*tuottavuushankkeisiin*. Noudettu 29.1.2022 osoitteesta <https://vm.fi/robohaku>

Valtiovarainministeriö. (2020). *Esimerkkejä hankkeista*. [PowerPoint-esitys]. Noudettu

13.2.2022 osoitteesta

[https://vm.fi/documents/10623/12742273/Robohaku+infon+materiaalit%2C+osa+2.pdf/1c2fc387-1ef7-0808-bf3f-](https://vm.fi/documents/10623/12742273/Robohaku+infon+materiaalit%2C+osa+2.pdf/1c2fc387-1ef7-0808-bf3f-87a860bcdf30/Robohaku+infon+materiaalit%2C+osa+2.pdf?t=1597906342335)

[87a860bcdf30/Robohaku+infon+materiaalit%2C+osa+2.pdf?t=1597906342335](https://vm.fi/documents/10623/12742273/Robohaku+infon+materiaalit%2C+osa+2.pdf?t=1597906342335)

Ventä, O., Honkatukia, J., Häkkinen, K., Kettunen, O., Niemelä, M., Airaksinen M. ja Vainio T.

(2018). *Robotisaation ja automatisaation vaikutukset Suomen kansantalouteen 2030*.

[Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 47/2018].

Valtioneuvoston kanslia. Noudettu 24.1.2022 osoitteesta <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-484-9>

Vuori, J. (2021). *Tapaustutkimus. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere:

Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. Noudettu 21.2.2022

osoitteesta

[https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/tapau  
stutkimus/](https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/tutkimusasetelma/tapau<br/>stutkimus/)

## **Julkaisemattomat lähteet**

Ork. (8.3.2022.). *RobORK Arkkitehtuuri*. [kuva].

Knowit. (14.6.2018). *Oikeusrekisterikeskus / Knowitin ehdotus ohjelmistorobotiikan käyttöönotosta*. [PowerPoint-esitys].

Knowit. (6.5.2021). *Process Definition Document*. [prosessikuvausdokumentti].

Oikeusrekisterikeskus. (29.3.2019). *Kansalais- ja viranomaispalveluiden robotit*. [PowerPoint-esitys].

Oikeusrekisterikeskus. (13.10.2021a). *RobORK2021-esittely*. [PowerPoint-esitys].

Oikeusrekisterikeskus. (13.12.2021b). *Robork2021 Projektisuunnitelma*. [dokumentti].

**Liite 1: Aineistonhallintasuunnitelma**

Opinnäytetyön aineiston ja tulokset omistaa Oikeusrekisterikeskus.

Tutkimuksen aikana robottiprojektista pidetään päiväkirjaa Teamsin Wikipediassa. Sinne kerätään huomioita ja teknistä tietoa projektin pilotointi-, käyttöönotto- ja seurantavaiheista ja itse ohjelmistorobotista. Robotin virheilmoitukset kirjataan tiedostoon. Nämä tiedot analysoidaan opinnäytetyötä varten. Päiväkirja on Teamsissa, joten ylläpito varmuuskopioi sovelluksen ja sen sisällön. Päiväkirjaa säilytetään Teamsissa ja tiedostoja tekijän työkoneella 1 vuosi opinnäytetyön valmistumisesta.

Keskusteluja projektin etenemisestä käydään Skypellä ja sähköpostilla. Haastatteluja ja kyselyitä varten on saatu lupa virastolta. Lisäksi haastateltavilta ja kyselyyn vastaajilta pyydetään suostumus tutkimukseen ja vastausten käyttämiseen tutkimuksessa.

Haastattelut tallennetaan Skypellä ja tarpeellisin osin litteroidaan .docx-tiedostoon, joka säilytetään tekijän työkoneen henkilökohtaisessa työkansiossa. Työkansiosta on olemassa varmuuskopio ylläpidolla. Haastatteluista syntyneitä tuloksia prosessoidaan Wordilla ja Excelillä. Haastattelutallenteita, tiedostaja ja sähköposteja säilytetään 1 vuosi opinnäytetyön valmistumisesta, jonka jälkeen ne tuhotaan. Kaikki mahdolliset henkilötiedot anonymisoidaan.

Kysely tehdään Teamsin Forms-sovellusta käyttäen. Kyselyn vastauksista saadaan kopio Excel-tiedostona, jota säilytetään tekijän työkoneella henkilökohtaisessa työkansiossa. Tulokset prosessoidaan Excelillä. Syntynyttä aineistoa säilytetään 1 vuosi opinnäytetyön valmistumisesta, jonka jälkeen se tuhotaan. Kaikki mahdolliset henkilötiedot anonymisoidaan.

Koko aineisto säilytetään tutkijan työkoneella ja tarvittaessa siirretään tutkijan omalle henkilökohtaiselle koneelle säilytettäväksi. Tutkimuksen edetessä opinnäytetyöstä tehdään varmuuskopioita säännöllisin väliajoin tutkijan oppilaitoksen henkilökohtaiselle verkkolevyllä.

## Liite 2: Ohjelmistorobotiikan käyttötapausten arviointikriteeristö

Luokka	Kriteeri	Kriteerin kuvaus	Arvion tekijä
Volyymi	Tehtävää suoritetaan usein	Usein toistuva tehtävä organisaatiossa, jossa säästöpotentiaalia.	Liiketoiminta
Volyymi	Tehtävän ajallinen kesto pitkä	Tehtävän ajallinen kesto pitkä tai siinä on monia yhteen nivoutuvia vaiheita => säästöpotentiaali mahdollinen vaikka tehtävää ei toteutettaisi useasti.	Liiketoiminta
Prosessi	Tehtävät/prosessit ovat hyvin dokumentoituja ja vakiintuneita	Tehtävä suoritetaan aina samojen ennalta määriteltyjen tietojärjestelmien sisällä sekä vakiintuneilla prosesseilla. Tehtävien suoritus tiedetään tarkalleen. Selvä aloituspiste ja päätöspiste. Mikäli tätä ei ole, niin se tulee ensin muodostaa.	Liiketoiminta
Prosessi	Tehtävä eriteltävissä yksitulkintaiseksi säännöstöksi, eikä siinä ole inhimillistä tulkintaa vaativia tehtäviä	Tehtävä on helposti jaettavissa yksinkertaisiin ja suoraviivaisiin, sääntöihin perustuviin askeliin, joissa ei ole tulkinnanvaraa tai mahdollisuutta väärinymmärrykselle vaan voidaan määritellä yksikäsitteiset säännöt toiminnalle. Tehtävän suorittaminen ei myöskään vaadi luovuutta, ns. hiljaisen tiedon tai käytännön kokemuksen hyödyntämistä tai viranomaisen harkintaa (harkintaa ei voida kuvata yksikäsitteisellä säännöstöllä).	Liiketoiminta
Prosessi	Tehtävään tarkoitetuissa tapauksissa on vähäinen tarve poikkeusten käsittelylle	Tehtävä on standardoitu, ja poikkeustapauksia esiintyy vähän tai ei ollenkaan.	Liiketoiminta
Prosessi	Alttius inhimillisille virheille	Tehtävä on altis inhimillisille virheille, joita tietokoneet eivät tee.	Liiketoiminta
Prosessi	Tehtävän tai prosessin kustannukset ovat tiedossa tai ne ovat laskettavissa	Organisaatio ymmärtää tehtävän kustannusrakenteen ja kykenee arvioimaan automatisoinnin vaikutuksen tehtävän kustannuksiin sekä laskemaan automatisoinnin tuottaman säästön. Hyödyt eivät ole aina euromääräisiä => esimerkiksi ikävien töiden väheneminen vaikuttaa ihmisten viihtyvyyteen.	Liiketoiminta
Laki	Inhimillisten virheiden vaikuttavuus merkittävä	Ovatko tehtävässä mahdollisesti tapahtuvien INHIMILLISTEN virheiden vaikutukset merkittäviä, jotka vaikuttavat esimerkiksi toiminnan laatuun tai ihmisten tasavertaiseen kohteluun?	Laki / Liiketoiminta
Laki	Robotin mahdollisesti tekemien virheiden merkitys pieni, ja virheet ovat tunnistettavissa (jotta voidaan korjata)	Ovatko tehtävässä mahdollisesti tapahtuvien ROBOTIN TEKEMIEN virheiden vaikutukset pieniä, eivätkä juuri vaikuta esimerkiksi toiminnan laatuun tai ihmisten tasavertaiseen kohteluun?	Laki / Liiketoiminta
Laki	Laki ei estä tehtävän antamista RPA:n suoritettavaksi	Ei ole lainmukaista estettä tehtävän antamiselle RPA:n suoritettavaksi.	Laki
Data	RPA:lle annettavat syötteet ovat sähköisessä muodossa tai saatettavissa sähköiseen muotoon	Edellytys RPA:n soveltamiseen. Jos ei ole, niin tulee saattaa sähköiseen muotoon.	Business / Tietohallinto
Data	Prosessien/tehtävien tietosisällöt ovat hyvin määritellyt ja sähköisessä muodossa tai saatettavissa sähköiseen muotoon	Prosesseissa käytettävien tietojen tietosisältöjen tulee olla tiedossa ja hyvin määritellyt muodossa, jota RPA voi lukea (mitä ja mistä) tai saatettavissa RPA:n ymmärtämään muotoon. Rakenteinen data.	Business / Tietohallinto
Tietojärjestelmät	Käytetään useita tietojärjestelmiä/sovelluksia tehtävän aikana	Tehtävässä toimitaan useissa tietojärjestelmissä. Esimerkiksi tiedon kokoaminen eri tietojärjestelmistä yhteen raporttiin.	Liiketoiminta / Tietohallinto
Tietojärjestelmät	Käsitelläänkö koko prosessi/käyttötapaus tietokoneella?	Käsitelläänkö koko tehtävä tietoteknisesti, vai onko mukana manuaalista ei tietoteknisesti tehtävää osuutta? Jos koko tehtävä käsitellään tietoteknisesti, niin RPA voi mahdollisesti automatisoida koko ketjun.	Liiketoiminta / Tietohallinto
Tietojärjestelmät	Tietojärjestelmät ovat vakiintuneita organisaatiossa	Taustatietojärjestelmät eivät ole enää kehitysvaiheessa, joten muutosten määrä niihin on vähäinen (versiopäivityksiä ei tiheästi, jotka vaikuttavat tehtävään tai sovellusten käyttöölyttymään). Muutokset taustajärjestelmiin aiheuttavat monesti muutoksia myös RPA-sovelluksiin.	Tietohallinto
Tietojärjestelmät	Tietojärjestelmien elinkaari loppuvaiheessa	Tilanteet, joissa tietojärjestelmä on elinkaaren loppuvaiheessa, ja kuitenkin tarvitaan välttämättä integraatiota => RPA:n avulla integraatio on mahdollista ilman kallista tietojärjestelmämuutosta.	Tietohallinto

### Liite 3: Asiantuntijahaastattelun kysymykset

1. Tehtiinkö joitain muutostöitä joihinkin tietojärjestelmiin tai muuhun ennen kehitystyön aloittamista?
2. Mitä haasteita oli testaamisen aikana ja pitikö vielä tämän jälkeen tehdä muutoksia johonkin?
3. Mitä haasteita on ollut pilotoinnin aikana ja pitikö tehdä/pitääkö vielä tehdä muutoksia johonkin?
4. Mitä muita haasteita projektiin on liittynyt?
5. Mikä on onnistunut hyvin tai mennyt sujuvasti projektin aikana?
6. Mitä huomioita matkan varrella on syntynyt?
7. Mitä kaikkia lisätoimenpiteitä robotin suhteen pitäisi vielä tehdä, jotta se olisi toimiva kokonaisuus?
8. Mitä on suunnitelmassa tehdä?
9. Osaatko sanoa tiettyjä syitä siihen, miksi käyttöönotto on viivästynyt?
10. Mitä mielestäsi pitäisi tehdä toisin, jos aloittaisitte alusta?

**Liite 4: Saatekirje. RPA-kohteiden kartoitus ja kiinnostus tietämyksen lisäämiseen ohjelmistorobotiikasta**

Hei,

teen opinnäytetyötä ja tarvitsen siihen apuasi. Ohessa on linkki lyhyeen kyselyyn, jolla kartoitetaan mahdollisia ohjelmistorobotiikalla automatisoitavia tehtäviä sekä aiheeseen liittyvää yleistä kiinnostusta tietämyksen lisäämiseen. Lisäksi tiedustelen, onko sinulla aiempaa ymmärrystä aiheesta.

Kyselyssä on lyhyesti kerrottu, mitä ohjelmistorobotiikka on, mitkä sen hyödyt ovat ja mitä tehtäviä sillä voidaan automatisoida. Kyselyyn vastaaminen kestää minuutista useampaan riippuen siitä, jäätkö miettimään mahdollisia RPA-kohteita. Vastausaikaa on 6.3.2022 klo 18 asti.

Kiitos aktiivisuudestasi ja osallistumisestasi kyselyyn!

Terveisin Krista Salo


Tässä on linkki lomakkeeseen RPA-kohteiden kartoitus ja kiinnostus tietämyksen lisäämiseen ohjelmistorobotiikasta:

<https://forms.office.com/r/AkyaLSzUpQ>

-----

## Liite 5: Kartoituskysely. RPA-kohteiden kartoitus ja kiinnostus tietämyksen lisäämiseen ohjelmistorobotiikasta

Suomi



# RPA-kohteiden kartoitus ja kiinnostus tietämyksen lisäämiseen ohjelmistorobotiikasta

Ohjelmistorobotiikka eli RPA (Robot Process Automation) automatisoi tietotyön kulkua osittain tai kokonaan. Se on toisinaan kannattavampi tapa automatisoida töitä kuin tehdä isoja ja kankeita muutostöitä tietojärjestelmiin ja rajapintoihin. Ohjelmistorobotti voidaan tosiasiaassa kehittää muutamissa kuukausissa kyvykkyyksien ja kokemuksen myötä, kunhan valittu prosessi on robotille oikea ja muut valmiudet kunnossa.

Ohjelmistorobotti tekee työtä, kuten ihminen sitä tekisi, mutta tehokkaammin. Se on nopea, virheetön eikä tarvitse taukoja. Se voidaan ajastaa tekemään työtä tai sen voi käynnistää ja sammuttaa ihmisen toimesta. Toiselta nimeltään sitä kutsutaan digitaaliseksi assistentiksi.

Nykypäivänä datan määrä lisääntyy kovaa tahtia ja ihmisen työaika ei riitä lisääntyneeseen tietotyön tekemiseen saati samalla asiakkaiden palvelemiseen. Toisekseen moni lisääntynyt tietotyö on kovinkin rutiinomaista, yksitoikkoista ja samaa kaavaa toistavaa. Ihmisen on parempi tehdä mielekkäämpiä, luovia ja päättelyä vaativia tehtäviä, joihin ohjelmistorobotit eivät pysty. Tästä syytä ohjelmistorobotit ovat oiva apu ja siirtävät ihmistyön potentiaalin asiantuntijuutta vaativiin tehtäviin.

Ohjelmistorobotille annettava tehtävä omaa tiettyjä piirteitä. Alla on lueteltu tehtävän ominaisuuksia:

- toistuva
- suuria volyymeja
- rakenteellinen
- säännönmukainen
- viriheherkkä
- yksinkertainen
- tieto on digitaalisessa muodossa

Käyttötapauksia voisivat olla muun muassa:

- raportointi
- tietojen siirtäminen järjestelmien välillä
- tietojen esikäsittely
- tietojen päivittäminen
- tietojen tarkistaminen ja testaus
- tietojen siirtäminen
- herätteiden lähettäminen (triggerit) - kun jotain tapahtuu, robotti lähettää esimerkiksi ilmoituksen/sähköpostin
- tietojen lähettäminen
- tietojen haku
- mahdollisuuksia on muitakin...

**Ohjelmistorobotti ei siis pysty tekemään päättelyä vaativia, luovaa, arvostelukykyä tai harkintaa vaativia tehtäviä. Se tekee vain sen, mikä sille on ohjelmoitu tehtäväksi.**

Haluaisinkin kartoittaa koko viraston tasolla mahdollisia RPA-kohteita. Olisiko sinulla ehdottaa tehtäviä, joita robotti voisi virastossamme tehdä? Ehdottaa voi mitä vain, jos se tuntuu robotille sopivalta. Minä teen mahdollisen jatkoselvittelyn ja analysoin ideoita.

Entä olisiko sinulla kiinnostusta tietämyksen lisäämiseen ohjelmistorobotiikasta? Tietämyksen lisäämisellä on todettu olevan vaikutusta RPA-myönteiseen kehittämiseen ja näin ollen työn tehostamiseen.

Vastaathan kysymyksiin 5. ja 6., vaikka ideoita ei syntyisikään. Voit lähettää myös jälkikäteen syntyneen idean sähköpostilla minulle.

...

\* Pakollinen

## Tietojen käyttö

Vastaamalla tähän kyselyyn, osallistut opinnäytetyön tutkimukseen ja annat minulle suostumuksesi ja oikeuden käyttää vastauksiasi tutkimukseni tuloksiin. Henkilötietoja ei kerätä tai käytetä tutkimusta varten.

1. RPA-kohde eli automatisoitava prosessi/tehtävä

Kirjoita vastaus

2. RPA-kohde eli automatisoitava prosessi/tehtävä

Kirjoita vastaus

3. RPA-kohde eli automatisoitava prosessi/tehtävä

Kirjoita vastaus

4. RPA-kohde eli automatisoitava prosessi/tehtävä

Kirjoita vastaus

5. Kiinnostus tietämyksen lisäämiseen ohjelmistorobotiikasta \*

- KYLLÄ KIINNOSTAA
- EI KIINNOSTA

6. Onko sinulla aiempaa tietämystä, ymmärrystä tai osaamista ohjelmistorobotiikasta? \*

- KYLLÄ
- EI

Lähetä

Älä koskaan luovuta salasanaa kenellekään. [Ilmoita väärinkäytöstä](#)

Tämä on lomakkeen omistajan luomaa sisältöä. Lähettämäsi tiedot lähetetään lomakkeen omistajalle. Microsoft ei ole vastuussa asiakkaidensa suojaus- tai tietosuojakäytännöistä, mukaan lukien tämän lomakkeen omistajan käytännöistä. Älä koskaan luovuta salasanaa kenellekään.

Palvelun tarjoaa Microsoft Forms |

Tämän lomakkeen omistaja ei ole antanut tietosuojalausuntoa siitä, miten vastaustietojasi käytetään. Älä luovuta henkilökohtaisia tai arkaluonteisia tietoja.

[| Käyttöehdot](#)