

Oskari Kuisma

# OHJELMISTOROBOTTIEN INTEGROINTI TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMIIN

Mahdollisuudet ja haasteet

# TIIVISTELMÄ

Oskari Kuisma: Ohjelmistorobottien integrointi toiminnanohjausjärjestelmiin: mahdollisuudet ja haasteet

Tampereen yliopisto

Tieto- ja sähkötekniikan tutkinto-ohjelma, Tietotekniikka

Kandidaatintyö

Toukokuu 2025

---

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan ERP-järjestelmien kehitystä ja niiden keskeistä roolia yritysten liiketoiminnan tehostamisessa sekä Robotic Process Automationin (RPA) mahdollisuuksia näiden järjestelmien automatisoinnissa. Tutkimuksessa tuodaan esiin, kuinka modernit ERP-ratkaisut yhdistävät eri liiketoiminta-alueet, mahdollistavat reaaliaikaisen tiedonhallinnan ja parantavat päätöksenteon laatua. RPA:n avulla voidaan automatisoida rutiininomaisia tehtäviä, mikä vähentää manuaalisen työn tarvetta, pienentää inhimillisten virheiden määrää ja tuottaa merkittäviä kustannussäästöjä. Lisäksi analysoidaan RPA:n toteutustapoja, kuten API- ja käyttöliittymäpohjaista automaatiota, sekä niiden etuja ja haasteita ERP-ympäristössä. Tutkimuksessa korostuvat myös tietoturvaan, integraatioihin ja organisaation henkilöstövaikutuksiin liittyvät riskit, jotka edellyttävät huolellista suunnittelua, jatkuvaa ylläpitoa ja selkeää muutosjohtamista. Tutkimuksessa ilmeni, että kokonaisvaltainen lähestymistapa, jossa tekniset ja inhimilliset näkökulmat huomioidaan, on ratkaiseva RPA:n onnistuneessa integroinnissa ERP-järjestelmiin ja liiketoimintaprosessien tehostamisessa.

Avainsanat: Robotic Process Automation (RPA), ERP-järjestelmä, prosessien automatisointi, integraatiohaasteet, skaalautuvuus

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

# TEKOÄLYN KÄYTTÖ OPINNÄYTTEESSÄ

Opinnäytteessäni on käytetty tekoälysovelluksia:

- Ei
- Kyllä

Ilmoitukseni mukaan olen käyttänyt opinnäytteessäni tutkielmaprosessin aikana seuraavia tekoälysovelluksia:

Tekoälysovellusten nimet ja versiot:

ChatGPT, Scopus AI

Käyttötarkoitus:

ChatGPT: Tutkimuskysymyksen muotoilu, yksittäisten lauseenrakenteiden parantelu, yleinen ideointi.

Scopus AI: Lähteiden etsintä.

Osiot, joissa tekoälyä on käytetty:

1.,2.,3. ja 4. Kappale

Olen tietoinen siitä, että olen täysin vastuussa koko opinnäytteeni sisällöstä, mukaan lukien osat, joissa on hyödynnetty tekoälyä, ja hyväksyn vastuun mahdollisista eettisten ohjeiden rikkomuksista.

# Sisällysluettelo

<b>1. Johdanto</b> .....	1
<b>2. RPA ja ERP-järjestelmät</b> .....	3
2.1 ERP-järjestelmien kehitys ja merkitys yrityksissä .....	3
2.2 RPA:n rooli ERP-järjestelmissä .....	4
2.3 API ja UI-pohjainen RPA ERP-järjestelmissä.....	5
<b>3. RPA:n integroinnin hyödyt ja mahdollisuudet ERP-järjestelmissä</b> .....	6
3.1 Datan siirron automatisointi .....	6
3.2 Kustannussäästöt ja resurssien vapauttaminen .....	7
3.3 Skaalautuvuus ja yhteensopivuus.....	8
<b>4. RPA:n integroinnin haasteet ja riskit ERP-järjestelmissä</b> .....	9
4.1 Tietoturvariskit ja tietosuoja .....	9
4.2 Integraatiohaasteet ja teknologiset rajoitteet.....	10
4.3 Henkilöstövaikutukset ja organisaatiomuutokset.....	11
<b>5. Johtopäätökset</b> .....	13
<b>Lähdeluettelo</b> .....	15

## Lyhenteet ja merkinnät

RPA	Robotic Process Automation, ohjelmistorobotiikka
ERP	Enterprise Resource Planning system, Toiminnanohjausjärjestelmä
MRP / MRP II	Material Requirement Planning system, materiaalivaatimusten suunnitteluohjelma
UI-Automation	Käyttöliittymäautomaatio
API	Application Programming Interface, Ohjelmointirajapinta
JSON	JavaScript Object Notation, tiedostomuoto tiedonvälitykseen ja tallennukseen.

## 1. Johdanto

Digitalisaatio ja automaatio ovat viime vuosikymmeninä saaneet yritykset uudistamaan työprosessejaan kustannustehokkuuden ja laadun parantamiseksi. Robotic Process Automation (RPA) on noussut yrityksissä keskeiseksi ratkaisuksi, joka mahdollistaa toistuvien ja rutiininomaisten automatisoinnin ohjelmistorobottien avulla (Mahey, 2020). Ohjelmistorobottien hyödyntäminen vapauttaa henkilöstöresursseja, mikä vähentää manuaalisen työn määrää ja parantaa työntekijöiden tehokkuutta. RPA voi tuoda merkittävää etua erityisesti yrityksissä, jotka käsittelevät suurta määrää dataa. Esimerkiksi logistiikan tehtävissä työntekijä joutuu viemään ostotilaustietoja toistuvasti yrityksen ERP-järjestelmästä toimittajan tilausportaaliin. ERP-järjestelmät, jotka yhdistävät liiketoiminnan eri toiminnot yhdeksi kokonaisuudeksi, ovat keskeisessä roolissa nykyaikaisessa yritystoiminnassa (Nestell, 2018).

Tämän tutkielman tavoitteena on tarkastella, miten RPA:ta voidaan hyödyntää liiketoimintaprosessien tehostamisessa erityisesti ERP-järjestelmissä. Aiheen tärkeys ilmeni itselleni omissa kesätöissä sekä myös nykyajan jatkuvasta tarpeesta tehostaa prosesseja ja vähentää kustannuksia. Yhä useammat yritykset ovat alkaneet hyödyntämään RPA:ta virtaviivaistamaan prosessejaan. Tästä herää kysymys siitä, kuinka RPA muuttaa työntekijöiden rooleja ja millaisia etuja ja haasteita sen integroiminen tuo organisaatiolle.

Tässä tutkielmassa tarkastellaan RPA:n hyödyntämistä ERP-järjestelmien yhteydessä ja pyritään vastaamaan seuraavaan tutkimuskysymykseen: *Miten RPA vaikuttaa liiketoimintaprosessien tehokkuuteen ja mitä haasteita sekä mahdollisuuksia sen käyttöönotto tuo?* Tutkimuksen tavoitteena on arvioida RPA:n vaikutuksia sekä yrityksen toiminnan tehostamiseen että sen vaikutusta työntekijöiden tehtäviin ja rooleihin.

Tutkimuksen aineisto perustuu kirjallisuuskatsaukseen, jonka tavoitteena on ollut kartoittaa ja analysoida aiempaa tutkimusta, joka käsittelee Robotic Process Automation (RPA) -tekniikan ja ERP-järjestelmien välistä suhdetta. Lähdeaineistoa on kerätty pääasiassa kolmesta lähteestä: Google Scholarista, yliopiston Andor-kirjastopalvelusta sekä Scopus-tietokannasta, jossa on hyödynnetty myös Scopus AI -työkalua. Scopus AI:n avulla pyrittiin tunnistamaan erityisesti ajankohtaisia, laadukkaita ja relevantteja tutkimuksia, sekä täydentämään hakutuloksia muiden

tietokantojen viitteillä. Kirjallisuushaut rajattiin ensisijaisesti vertaisarvioituihin julkaisuihin, mutta analyysiin sisällytettiin myös joitakin ei-vertaisarvioituja lähteitä, joiden kautta oli mahdollista tavoittaa uusimpia käytännön sovelluksia ja kehitystrendejä. Aineiston ajallinen rajausta kohdistettiin viimeiseen viiteentoista vuoteen, jotta saataisiin mahdollisimman ajankohtainen kuva RPA:n ja ERP-järjestelmien kehityksestä.

## **2. RPA ja ERP-järjestelmät**

ERP-järjestelmät ovat keskeinen osa yritysten liiketoimintaa, ja niiden kehittäminen mahdollistaa tehokkaamman resurssienhallinnan (Nestell, 2018). Robotic Process Automation (RPA) tarjoaa uusia mahdollisuuksia ERP-järjestelmien (Enterprise Resource Planning system) automatisointiin, vähentäen manuaalista työtä ja parantaen prosessien tarkkuutta (Yendluri et al., 2023). Tässä luvussa tarkastellaan ERP-järjestelmien kehitystä ja merkitystä sekä RPA:n roolia niiden automatisoinnissa, sen toteutustapoja ja vaikutuksia liiketoimintaprosesseihin.

### **2.1 ERP-järjestelmien kehitys ja merkitys yrityksissä**

Yritykset ovat käyttäneet ERP-järjestelmiä jo vuosikymmeniä, ja varhaisimmat käyttökontekstit ulottuvat 1960-luvulle asti. Tuolloin toiminnanohjausjärjestelmiä kutsuttiin MRP-järjestelmiksi (Material Requirement Planning system), ja niitä hyödynnettiin varastonhallinnan ja tuotannonsuunnittelun tukena. 1990-luvulla nämä järjestelmät kehittyivät kokonaisvaltaisiksi ratkaisuisiksi, joissa MRP- ja MRP II -standardit yhdistyivät yrityksen muihin toimintoihin muodostamaan integroidun ERP-järjestelmän (Dziembek, 2021). Näiden uusien järjestelmien myötä yritykset pystyivät yhdistämään taloushallinnon, varastonhallinnan, tuotannon sekä muut toiminta-alueet, mikä loi perustan nykyaikaisille ERP-järjestelmille. Nykyisin modernit ERP-järjestelmät hyödyntävät pilvipalveluita, tekoälyä ja analytiikkaa, joiden avulla yritykset voivat ennakoida kysyntää, optimoida varastonhallintaa ja parantaa asiakaskokemusta. ERP-järjestelmät, kuten SAP ja Oracle, ovat laajasti käytössä eri toimialoilla, ja niiden avulla organisaatiot voivat hallita tietovirtojaan keskitetysti (Nestell, 2018).

Yksi merkittävä vahvuus ERP-järjestelmissä on niiden skaalautuvuus. Järjestelmiä voidaan räätälöidä asiakaskohtaisesti, mikä mahdollistaa niiden tehokkaan hyödyntämisen monilla eri toimialoilla. Esimerkiksi valmistavassa teollisuudessa järjestelmään halutaan ominaisuuksia, joilla voi keskittyä tuotannonohjaukseen ja varastonhallintaan, kun taas palvelualoilla korostuvat asiakashallinta ja projektiseuranta. Lisäksi ERP-järjestelmien keskeinen etu on reaaliaikainen tiedonhallinta keskitetyn tietokannan avulla. Kun kaikki yrityksen osastot käyttävät samaa järjestelmää, tieto kulkee saumattomasti eri yksiköiden välillä ilman päällekkäisyyksiä tai virheitä. Tämä ei ainoastaan nopeuta päätöksentekoa, vaan helpottaa myös ongelmien tunnistamista. Esimerkiksi laskutuksessa havaittu

ristiriita voidaan nopeasti kohdistaa myynnin tai varastonhallinnan puolelle (Ghosh & Skibniewski, 2010).

Reaaliaikaisen ja skaalautuvan rakenteen ansiosta ERP-järjestelmät mahdollistavat myös monien prosessien automatisoinnin, mikä tehostaa prosesseja sekä vähentää virheiden määrää. Tämä tehokkuus heijastuu yrityksen eri toimintatasoille ja tuo konkreettisia hyötyjä koko organisaation laajuudella. Operatiivisella tasolla ERP-järjestelmä vähentää tuotantovirheitä, nopeuttaa hankintaprosesseja sekä tehostaa asiakaspalvelua ja henkilöstöhallintoa. Näiden toimintojen automatisointi mahdollistaa sujuvamman tiedonkulun ja nopeamman pääsyn kriittiseen tietoon, mikä tehostaa päivittäistä toimintaa. Taktisella tasolla ERP parantaa päätöksenteon laatua, mahdollistaa paremman henkilöstön ja omaisuuden seurannan sekä tehostaa tuotannon ja resurssien hallintaa. Strategisella tasolla ERP-järjestelmä tukee yrityksen kasvua, auttaa sopeutumaan teknologisiin muutoksiin ja rakentamaan vahvempia ulkoisia kumppanuuksia (Mansor & Bahari, 2010).

Jotta nämä hyödyt säilyisivät ja vahvistuisivat teknologian kehittyessä, yritykset pyrkivät jatkuvasti kehittämään ERP-järjestelmiään entistä tehokkaammiksi ja automatisoidummiksi. Tarve korostuu erityisesti manuaalisten prosessien vähentämisessä ja resurssien paremmassa hyödyntämisessä. Yksi keskeinen ratkaisu tähän kehitykseen on Robotic Process Automation (RPA), joka mahdollistaa ERP-järjestelmien toimintojen edelleen tehostamisen robottiautomaation avulla.

## **2.2 RPA:n rooli ERP-järjestelmissä**

Robotic Process Automation (RPA) tarjoaa merkittävän mahdollisuuden tehostaa ERP-järjestelmien toimintaa automatisoimalla rutiininomaisia ja toistuvia tehtäviä, kuten tiedon keräämistä, analysointia, raportointia sekä tiedonsiirtoa eri järjestelmien välillä (Yendluri et al., 2023). Työntekijät käyttävät suuren osan työajastaan näihin manuaalisiin prosesseihin, kuten laskujen hallintaan ja tilausten käsittelyyn. RPA:n avulla nämä tehtävät voidaan suorittaa ohjelmistoroboteilla, mikä vähentää inhimillisten virheiden määrää, nopeuttaa prosesseja ja vapauttaa henkilöstön aikaa vaativampiin ja strategisempiin tehtäviin (Van der Aalst et al., 2018).

RPA:n merkitys korostuu erityisesti strategisesta näkökulmasta sen skaalautuvuuden ja kustannustehokkuuden ansiosta. Koska ERP-järjestelmät ovat monimutkaisia ja laajoja ohjelmistoja, niiden muokkaaminen voi olla ajallisesti ja taloudellisesti vaativaa. RPA tarjoaa mahdollisuuden mukauttaa ERP-järjestelmiä

ilman laajoja kehitysprojekteja, koska ohjelmistorobotit voivat toimia järjestelmän päällä ja automatisoida liiketoimintaprosesseja ilman merkittäviä rakenteellisia muutoksia ERP-järjestelmään (Ansari et al., 2019). Tämä tekee RPA:sta houkuttelevan ratkaisun yrityksille, jotka pyrkivät tehostamaan ERP-järjestelmäänsä mahdollisimman kustannustehokkaasti. RPA:n käyttöönotto voidaan toteuttaa useilla eri tavoilla riippuen ERP-järjestelmän rakenteesta ja teknisistä rajoitteista, mikä mahdollistaa sen joustavan integroitavuuden osaksi olemassa olevia järjestelmiä.

### **2.3 API ja UI-pohjainen RPA ERP-järjestelmissä**

RPA-botit voidaan toteuttaa pääasiallisesti kahdella eri tavalla: sovellusrajapintojen (API) tai käyttöliittymäautomaation (UI-Automation) avulla. Molemmilla tavoilla on omat etunsa ja rajoitteensa, ja sopivan tavan valinta riippuu ERP-järjestelmästä sekä käyttökontekstista.

Käyttöliittymäautomaatiossa ohjelmistorobotti navigoi käyttöliittymässä, klikkaa painikkeita, täyttää lomakkeita ja siirtää tietoa eri järjestelmien välillä. Kun työntekijä aktivoi ohjelmistorobotin ERP-järjestelmässä esimerkiksi painamalla nappia, botti suorittaa prosessin visuaalisesti samalla tavalla kuin ihminen, mutta huomattavasti nopeammin ja ilman inhimillisiä virheitä. Tämä toimintatapa on erityisen hyödyllinen silloin, kun ERP-järjestelmä ei tarjoa avoimia rajapintoja tai kun järjestelmän päivittäminen API-yhteensopivaksi olisi liian kallista tai monimutkaista. Toisaalta käyttöliittymäautomaatio on haavoittuvainen käyttöliittymän muutoksille, sillä robotti suorittaa tehtävät klikkaamalla ennalta määritettyjä elementtejä tietyissä kohdissa. Jos käyttöliittymä päivittyy ja elementtien sijainti muuttuu, robotti ei enää toimi oikein ja vaatii päivityksen (Agostinelli et al., 2020).

API-pohjainen toteutus on usein suoraviivaisempi ja luotettavampi vaihtoehto, sillä ohjelmistorobotti kommunikoi suoraan ERP-järjestelmän kanssa sovellusrajapintojen (API) kautta (Masse, 2011). Tämä mahdollistaa nopeamman ja tarkemman tiedonsiirron järjestelmien välillä, koska robotti ei ole riippuvainen käyttöliittymäelementeistä. Tiedonsiirrossa hyödynnetään usein JSON-muotoista dataa, joka on yksinkertainen ja helposti luettava tiedostomuoto. JSON-formaatissa esimerkiksi tilausten numerot, tuotteiden määrät ja toimituspäivät voidaan välittää selkeästi rakenteellisessa muodossa, mikä tekee integraatioista joustavia ja vähemmän virhealttiita (Harcuba & Vrba, 2015).

Tehokkain tapa hyödyntää RPA:ta on kuitenkin yhdistää nämä kaksi menetelmää. Jos yrityksen ERP-järjestelmä on riittävän moderni ja tukee sovellusrajapintojen käyttöä, niitä voidaan hyödyntää siellä, missä se on mahdollista, ja vanhemmissa järjestelmissä taas käyttää käyttöliittymäautomaatioita. Tämä mahdollistaa joustavan ja skaalautuvan automaatiostrategian, joka hyödyntää kummankin menetelmän vahvuuksia ja minimoi niiden rajoitteet.

### **3. RPA:n integroinnin hyödyt ja mahdollisuudet ERP-järjestelmissä**

ERP-järjestelmät ovat keskeisessä roolissa yritysten liiketoimintaprosessien tehostamisessa, sillä niiden avulla voidaan yhdistää liiketoiminnan eri osa-alueet yhdeksi kokonaisuudeksi. Näiden järjestelmien laajuus ja monimutkaisuus edellyttävät kuitenkin jatkuvaa kehittämistä sekä ulkoisten palveluiden integrointia, jotta manuaalisten prosessien kuormitus vähenee ja yritykset pysyvät mukana teknologisessa kehityksessä. Robotic Process Automation (RPA) tarjoaa tässä yhteydessä merkittäviä mahdollisuuksia rutiininomaisten tehtävien automatisointiin ja prosessien tarkkuuden parantamiseen ERP-järjestelmissä (Yendluri et al., 2023). Tässä luvussa tarkastellaan RPA:n integroinnin hyötyjä ja mahdollisuuksia ERP-järjestelmissä sekä sen vaikutuksia liiketoimintaprosessien tehokkuuteen ja tarkkuuteen.

#### **3.1 Datan siirron automatisointi**

Yksi merkittävimmistä ohjelmistorobottien hyödyistä ERP-järjestelmissä on datan siirron automatisointi eri järjestelmien välillä. ERP-järjestelmien rinnalla käytetään usein eri kolmannen osapuolen ohjelmistoja, jotka tehostavat ja tukevat yrityksen toimintaa. Näiden järjestelmien välillä siirtyvä data on keskeistä liiketoimintaprosessien sujuvuuden kannalta, mutta manuaalinen tiedonsiirto on usein aikaa vievää ja altis virheille. Ratkaisuna RPA tarjoaa mahdollisuuden siirtää tietoja nopeasti ja tarkasti ilman inhimillistä väliintuloa, mikä parantaa prosessien tehokkuutta ja tarkkuutta (Waduge et al., 2024).

Jälleenmyyjä- tai teollisuusyritykset hankkivat usein tuotannontekijänsä alihankkijoilta, joiden vastuulla on raaka-aineiden, komponenttien tai valmiiden tuotteiden toimittaminen osana yrityksen tuotantoketjua. Oston ja hankinnan työntekijät joutuvat käyttämään merkittävän osan työajastaan tilauksien tekemiseen siirtämällä tietoja manuaalisesti ERP-järjestelmästä toimittajan tilausportaaliin.

Tällaisessa prosessissa voitaisiin hyödyntää ohjelmistorobottia, joka siirtäisi tiedot eri järjestelmien välillä napin painalluksella. Tämä RPA-ratkaisu voisi automatisoida useita vaiheita, kuten tuotteiden tilaustietojen syöttämisen, toimitustavan valinnan sekä tilausvahvistusten vastaanottamisen ja siirtämisen takaisin ERP-järjestelmään (Ozkan & Esgin, 2023). Tilausprosessissa ohjelmistorobotti voisi tehdä ihmisen tekemän aina tilauksen hyväksymisvaiheeseen asti, jolloin ihminen tarkistaa vielä tietojen oikeellisuuden. Tällaisen prosessin automatisointi vähentää merkittävästi tehtävään käytettyä aikaa ja manuaalisen työn määrää.

Lisäksi automatisoitu datansiirto vähentää inhimillisten virheiden määrää, mikä on tärkeää liiketoimintatietojen hallinnassa. Manuaalinen tiedonsyöttö on altis virheille, kuten numero- ja kopiointivirheille, jotka voivat johtaa esimerkiksi väärään toimitustapaan tai virheellisiin tilausmääriin. Ohjelmistorobotti varmistaa, että tiedot siirtyvät tarkasti ERP-järjestelmästä ulkoisiin palveluihin ennalta määriteltyjen sääntöjen mukaisesti. Tämä varmistaa yhdenmukaisen ja luotettavan tiedonsiirron, mikä parantaa tietojen ajantasaisuutta, tukee tarkkaa raportointia ja mahdollistaa tehokkaamman päätöksenteon sekä liiketoimintaprosessien jatkuvan optimoinnin (Van der Aalst et al., 2018).

Automatisoidut prosessit sisältävät usein myös sisäänrakennettuja tarkastuksia, joiden avulla virheet voidaan tunnistaa ja poikkeamat raportoida nopeasti. Datan siirron automatisoinnin standardointi ERP-järjestelmissä ei ainoastaan paranna datan laatua, vaan myös vähentää korjaamiseen kuluvaa aikaa ja resursseja. Tämä vapauttaa henkilöstöä keskittymään strategisempiin ja analyyttisempiin tehtäviin. Näin RPA:n integrointi ERP-järjestelmiin tuo yrityksille lisäarvoa paitsi kustannustehokkuuden myös operatiivisen turvallisuuden ja prosessien sujuvuuden osalta (Mahey, 2020).

### **3.2 Kustannussäästöt ja resurssien vapauttaminen**

RPA:n integrointi ERP-järjestelmiin tuo mukanaan myös merkittäviä kustannussäästöjä, jotka tukevat yrityksen strategisia tavoitteita ja parantavat liiketoiminnan tehokkuutta. Automatisoinnin avulla rutiininomaiset ja aikaa vievät prosessit saadaan siirrettyä ohjelmistorobottien hoidettavaksi, jolloin työntekijät voivat keskittyä strategisimpiin työtehtäviin. RPA:n avulla voidaan vapauttaa arvokasta työaikaa, jonka voi suunnata vaativampiin ja lisäarvoa tuottaviin tehtäviin, kuten analytiikkaan, asiakaslähtöiseen kehitystyöhön tai strategiseen suunnitteluun.

Zhang et al. (2023) tutkivat finanssialan yritystä, jossa RPA:n käyttöönotolla tavoiteltiin noin 5–10 %:n säästöjä kokopäivätyöntekijäekvivalentissa (FTE). Yrityksen tavoitteena ei ollut pelkästään kustannusten leikkaaminen vaan myös työkuorman tasaaminen kiireisinä ajankohtina, jolloin työntekijät voisivat keskittyä vaativampiin ja lisäarvoa tuottaviin tehtäviin. RPA:n käyttöönoton avulla saatiin tehostettua prosesseja, mikä johti aiemmin Intiaan ulkoistettujen tehtävien siirtämiseen takaisin yrityksen työntekijöiden hoidettavaksi. Lisäksi käyttöönotto paransi työntekijöiden tyytyväisyyttä ja lisäsi työn merkityksellisyyden tunnetta, sillä RPA poisti heidän työstään yksitoikkoisia ja rutiininomaisia tehtäviä.

Automaattiset prosessit minimoivat myös inhimilliset virheet, jotka aiheuttavat usein lisäkustannuksia tai johtavat ylimääräisiin korjaustoimenpiteisiin. Esimerkiksi tilaus- ja toimitusketjun hallinnassa virheelliset tilaus- tai toimitusmäärät voivat aiheuttaa viivästyksiä, ylimääräisiä logistiikkakustannuksia ja jopa asiakastyytyväisyyden heikkenemistä, mikä voi vaikuttaa negatiivisesti yrityksen imagoon ja liiketoiminnan kannattavuuteen (Waduge et al., 2024). Tarkka ja yhdenmukainen tiedonsiirto varmistaa, että ERP-järjestelmän sisäiset tiedot ovat ajantasaisia ja luotettavia myös ulkoisten palveluiden kanssa.

### **3.3 Skaalautuvuus ja yhteensopivuus**

RPA:n skaalautuvuus ja yhteensopivuus ovat myös keskeisiä ominaisuuksia, jotka mahdollistavat sen tehokkaan hyödyntämisen ERP-järjestelmissä. Yksi RPA:n merkittävimmistä eduista on sen kyky sopeutua erilaisiin liiketoimintaprosesseihin ja skaalautua sekä pienten että suurten organisaatioiden tarpeisiin. Skaalautuvuus perustuu pääasiassa RPA-työkalujen toteutustapaan, jossa yksittäisiä ohjelmistorobotteja voidaan lisätä tai poistaa tarpeen mukaan ilman, että koko järjestelmää tarvitsee muuttaa (Ansari et al., 2019). Näin RPA:n integroinnista kiinnostuneet organisaatiot voivat aloittaa yksinkertaisella pilottiratkaisulla, jota voidaan laajentaa vaiheittain. Tämä mahdollistaa yksinkertaisen, riskittömän ja kustannustehokkaan käyttöönoton.

Lisäksi RPA:n yhteensopivuus muihin järjestelmiin on myös merkittävä etu. Koska ohjelmistorobotit voivat toimia joko käyttöliittymäautomaationa (UI-automation) tai sovellusrajapintaratkaisuna (API), ne mahdollistavat saumattoman integraation sekä uusien että vanhojen IT- ja ERP-järjestelmien kanssa. Tämä tarkoittaa, että yritykset voivat liittää RPA-ratkaisunsa yhteen tai useampaan ulkoiseen palveluun

ERP-järjestelmän lisäksi. Organisaatiot voivat liittää ratkaisunsa juostavasti eri järjestelmiin, kuten asiakkuudenhallintaan, varastohallintaan ja tilausportaaleihin, mitkä tukevat ennakoivaa analytiikkaa ja tehostavat päätöksentekoa (Yendluri et al., 2023).

RPA:n helppokäyttöisyys ja skaalautuvuus ovat tärkeitä tekijöitä, kun yritys tavoittelee kilpailukykyä digitalisaation aikakaudella. Ohjelmistorobottiratkaisut mahdollistavat jatkuvan kehityksen ja joustavuuden, sillä ne voidaan räätälöidä eri liiketoimintaprosessien vaatimusten mukaan liiketoimintaprosessien hallintaan, sillä se varmistaa tiedon ajantasaisuuden ja tarkkuuden (Mahey, 2020). Lisäksi RPA:n käyttöönotto ei vaadi suuria muutoksia olemassa olevaan IT-infrastruktuuriin, mikä on kriittistä etenkin suurissa ja monimutkaisissa ERP-ympäristöissä (Ansari et al., 2019).

#### **4. RPA:n integroinnin haasteet ja riskit ERP-järjestelmissä**

RPA:n ja ERP-järjestelmien integrointi tuo kuitenkin mukanaan useita haasteita ja riskejä, jotka vaativat huolellista suunnittelua ja toteutusta. RPA:n hyödyntämisen onnistuminen riippuu tarkasta ja perusteellisesta prosessi- sekä konfiguraatioanalyysistä, mikä mahdollistaa tarkan ja tehokkaan automaation. Prosessien vaihtelu, joka syntyy liiketoimintasääntöjen muutoksista, poikkeuksista tai päivityksistä ERP-järjestelmässä, on jatkuva haaste. Tähän vaihteluun on vastattava jatkuvalla robottien kehittämisellä, jotta ne pystyvät toimimaan halutulla tavalla. Tässä kappaleessa käsitellään sekä teknisiä että organisatorisia haasteita, joita RPA:n integrointi ERP-järjestelmiin aiheuttaa.

##### **4.1 Tietoturvariskit ja tietosuoja**

RPA:n integroinnissa ERP-järjestelmiin yksi keskeisimmistä riskeistä on tietoturva. Kun ohjelmistorobotit automatisoivat prosesseja ERP-järjestelmissä, niillä on usein pääsy arkaluonteisiin tietoihin, kuten talous-, henkilöstö- ja operatiivisiin tietoihin. Esimerkiksi toimitusketjun hallinnassa robotin on päästävä toimittajan tilausportaaliin, jolloin sen täytyy hakea salasanat tietokannasta. Tällaiset pääsyoikeudet ja tietojen noutoprosessit lisäävät haavoittuvuutta, mikä altistaa järjestelmän hyökkäyksille, jos tunnuksia tai salasanoja ei ole suojattu riittävästi. Jos robottien käyttöoikeuksia ei ole säädelty tiukasti siten, että niillä on pääsy vain tehtävän kannalta välttämättömiin tietoihin, voi seurauksena olla merkittäviä tietovuotoja ja identiteettivarkauksia. Tämä tekee roboteista erityisen alttiita tietoturvahuhkille, ja siksi niiden käyttöoikeuksien ja

tunnistautumisen hallinta on keskeinen osa turvallista RPA-integraatiota ERP-ympäristöihin (Kurylets & Goranin, 2023).

Lisäksi tietosuoja on olennainen osa kokonaisvaltaista tietoturvaa, erityisesti silloin kun ERP-järjestelmiin integroitu RPA käsittelee henkilötietoja. Robottien käyttöoikeuksien hallinta on erityisen tärkeää esimerkiksi palkanlaskennan yhteydessä, jossa ne voivat käsitellä arkaluonteisia tietoja, kuten työntekijöiden sosiaaliturvatunnuksia ja palkkatietoja. Mikäli botin tunnuksiin pääsee käsiksi henkilö, jolla ei ole asianmukaista valtuutusta, syntyy merkittävä riski tietosuojaloukkauksille ja tietojen väärinkäytölle. Tällaisissa prosesseissa on välttämätöntä, että robottien tunnukset ovat selkeästi erotettavissa työntekijöiden tunnuksista, jotta mahdolliset virheet ja väärinkäytökset voidaan jäljittää yksittäisiin käyttöoikeuksiin (Hong et al., 2023).

Voidaan todeta, että RPA:n integrointi ERP-järjestelmiin avaa uusia pääsyreittejä arkaluonteisiin tietoihin, mikä korostaa tietoturvan ja tietosuojan merkitystä. Tiukat tunnistautumis- ja käyttöoikeusprotokollat, roolipohjaiset käyttöoikeudet sekä salausteknologiat ovat välttämättömiä tietojen suojaamisessa, ja säännölliset turvallisuustarkastukset auttavat havaitsemaan mahdolliset haavoittuvuudet. Lisäksi auditointilokit tarjoavat kattavan ja selkeän rekisterin robottien toiminnasta, mikä helpottaa epäilyttävien tapahtumien jäljittämistä ja sääntelyn noudattamisen valvontaa. Näin varmistetaan, että ERP-ympäristössä käytettävät RPA-ratkaisut tukevat paitsi operatiivista tehokkuutta myös tiukkoja tietosuoja- ja sääntelyvaatimuksia (Yendluri et al., 2023).

## **4.2 Integraatiohaasteet ja teknologiset rajoitteet**

RPA:n integrointi ERP-järjestelmiin aiheuttaa tietoturvariskien lisäksi myös useita teknisiä haasteita, jotka voivat vaikuttaa järjestelmän suorituskykyyn ja käyttöönoton onnistumiseen. Vaikka ohjelmistorobotiikka mahdollistaa automaation ilman laajoja muutoksia ERP-järjestelmään, sen tehokas hyödyntäminen edellyttää tarkkaa suunnittelua sekä teknisten rajoitteiden huolellista huomioon ottamista.

Onnistunut RPA:n käyttöönotto edellyttää syvällistä ymmärrystä automatisoitavista prosesseista. Ilman riittävää prosessituntemusta robotit saattavat suorittaa tehtäviä virheellisesti tai tehottomasti, mikä heikentää automatisoinnin hyötyjä. Lisäksi puutteellinen prosessituntemus kasvattaa tietoturvariskiä, sillä robotit voivat käsitellä tietoa virheellisesti, altistaa järjestelmän haavoittuvuuksille tai

vahingossa ohittaa keskeisiä kontrollimekanismeja (Hong et al., 2023). RPA:n käyttöönottoon liittyvät kustannukset voivat ylittää saavutetut hyödyt, mikäli automatisoitavat prosessit eivät ole tarkasti määriteltyjä ja optimoituja.

Toinen merkittävä haaste liittyy virheiden hallintaan. Kun työnteossa havaitaan virheitä, ihmiset osaavat vastata poikkeuksiin ja korjata ne intuitiivisesti. Ohjelmistorobotit toimivat kuitenkin ennalta määriteltyjen sääntöjen mukaisesti, minkä vuoksi niiden virheentunnistuskyky on rajallinen. Tämä voi johtaa siihen, että virheelliset prosessit toistuvat suurella nopeudella ja laajassa mittakaavassa, ennen kuin ongelmat havaitaan. Virheiden ennakointi ja hallinta edellyttävät syvällistä prosessituntemusta, jotta mahdolliset poikkeamat voidaan tunnistaa ja korjata ennen niiden eskaloitumista järjestelmätasoisiksi ongelmiksi (König et al., 2020). Siksi on tärkeää, että ohjelmistorobotin toteutusvaiheessa kehittäjille määritellään poikkeustilanteet mahdollisimman tarkasti. Kaikkia poikkeuksia on kuitenkin vaikea ennakoida, joten on suositeltavaa hyödyntää auditointilokeja sekä ohjelmoida robotit pysähtymään havaittuihin poikkeamiin.

Lisäksi järjestelmämuutokset käyttöliittymäautomaatiossa (UI-automation) voivat aiheuttaa haasteita, sillä ohjelmistorobotit perustavat toimintansa sovellusten graafisiin käyttöliittymiin, kuten painikkeisiin ja lomakkeisiin. Pienetkin käyttöliittymämuutokset kuten nappien nimien muutokset tai asettelun uudelleenjärjestely, voivat estää robotteja tunnistamasta oikeita kenttiä ja johtaa virheellisiin toimenpiteisiin (Agostinelli et al., 2020). Tämä lisää operatiivisia riskejä ja voi heikentää ERP-järjestelmien tehokkuutta. Toisaalta käyttöliittymämuutokset ovat usein suhteellisen pieniä, eivätkä vaadi laajoja korjaustoimenpiteitä ohjelmistorobotin päivittämiseksi. Kuitenkin jatkuva ylläpito, säännölliset päivitykset ja testaus ovat keskeisiä, jotta muutokset voidaan huomioida nopeasti ja minimoida häiriöt automaatiossa.

### **4.3 Henkilöstövaikutukset ja organisaatiomuutokset**

RPA:n käyttöönotto ei rajoitu pelkästään teknisiin haasteisiin, vaan sillä on laaja vaikutus organisaation rakenteisiin, toimintatapoihin ja työntekijöiden rooleihin. Automaatio voi tehostaa prosesseja ja vähentää manuaalista työtä, mutta samalla se herättää kysymyksiä työpaikkojen säilymisestä, uusista osaamisvaatimuksista ja organisaation sisäisestä dynamiikasta (Hong et al., 2023). Jotta muutos voidaan

toteuttaa onnistuneesti, organisaation on panostettava muutosjohtamiseen, avoimeen viestintään ja henkilöstön kouluttamiseen.

Yksi keskeisistä haasteista on henkilöstön suhtautuminen prosessien automaatioon, sillä se voi herättää epävarmuutta tulevaisuudesta. Organisaation johdon on viestittävä selkeästi työntekijöilleen RPA:n tuomista hyödyistä ja siitä, miten automaatio tukee työntekijöiden rooleja sen sijaan, että korvaisi ne. Automaatio voi vapauttaa työntekijöitä rutiininomaisista tehtävistä ja mahdollistaa keskittymisen strategisempiin ja luovempiin työtehtäviin, mutta ilman selkeää viestintää ja tukea muutos voi aiheuttaa vastustusta ja stressiä (Yendluri et al., 2023).

Toinen merkittävä henkilöstöön kohdistuva vaikutus liittyy työnkuvien muutoksiin ja mahdollisiin henkilöstövähennyksiin. Kun RPA vapauttaa työntekijäresursseja, kaikille ei välttämättä löydy uutta sopivaa roolia. Esimerkiksi jos kaksi työntekijää on aiemmin hoitanut saman tehtävän, voi automaation myötä yksi heistä suoriutua työstä itsenäisesti. Tämä voi johtaa työtehtävien uudelleenjärjestelyihin tai jopa henkilöstövähennyksiin (Yendluri et al., 2023). RPA:n käyttöönotto edellyttää myös uusien taitojen omaksumista, kuten järjestelmien hallintaa, virheiden tunnistamista ja yhteistyötä automaation kanssa. Työntekijät, joilla on kyky sopeutua teknologisiin muutoksiin ja kehittää osaamistaan, ovat paremmassa asemassa uuden työnkuvan muuttuessa (Hong et al., 2023). Organisaatiot, jotka panostavat henkilöstön kouluttamiseen ja tukevat siirtymää automaatioon, voivat hyödyntää RPA:n tuomat hyödyt tehokkaammin ja samalla ylläpitää työtyytyväisyyttä.

Voidaan todeta, että RPA:n integrointi ERP-järjestelmiin edellyttää huolellista valmistautumista ja monien haasteiden huomioimista. Tietoturva- ja tietosuojariskit, tekniset integraatio-ongelmat sekä organisaatiomuutosten vaikutukset muodostavat keskeisiä esteitä onnistuneelle käyttöönotolle. Näiden haasteiden hallinta vaatii tarkkaa prosessianalyysiä, tehokkaita virheentunnistus- ja auditointimenetelmiä sekä ennakoivaa muutosjohtamista. Ilman systemaattista suunnittelua ja jatkuvaa kehittämistä RPA:n täysi potentiaali voi jäädä saavuttamatta.

## 5. Johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin RPA:n integrointia ERP-järjestelmiin sekä sen tuomia hyötyjä että siihen liittyviä haasteita ja riskejä. Tulokset osoittivat, että RPA voi merkittävästi tehostaa liiketoimintaprosesseja vähentämällä manuaalista työtä, parantamalla tiedonsiirron tarkkuutta ja nopeutta sekä tuomalla kustannussäästöjä. Esimerkiksi datansiirron automatisointi ERP-järjestelmissä varmistaa ajantasaisen ja virheettömän tiedonvälityksen, mikä tukee päätöksentekoa ja vähentää operatiivisia riskejä.

Toisaalta havaittiin, että RPA:n integrointi tuo mukanaan useita teknisiä ja organisatorisia haasteita. Onnistunut käyttöönotto edellyttää laajaa ymmärrystä automatisoitavista prosesseista, selkeitä konfiguraatioanalyyssejä sekä tehokkaita virheentunnistus- ja auditointimenetelmiä. Prosessien vaihtelu, joka johtuu liiketoimintasääntöjen muutoksista, poikkeuksista ja päivityksistä, vaatii jatkuvaa robottien kehittämistä ja säännöllistä ylläpitoa. Lisäksi käyttöliittymämuutokset voivat häiritä automaattioratkaisujen toimintaa, mikä korostaa tarvetta säännöllisille päivityksille ja aktiiviselle testaukselle.

Organisatorisella tasolla RPA:n käyttöönotto vaikuttaa merkittävästi organisaation rakenteisiin ja työntekijöiden rooleihin. Vaikka automaatio vapauttaa resursseja ja mahdollistaa strategisempien tehtävien hoitamisen, se herättää myös epävarmuutta. Onnistunut muutos edellyttää selkeää viestintää johdolta, työntekijöiden aktiivista osallistamista prosessien kehittämiseen sekä jatkuvaa koulutusta. Lisäksi työntekijöiden kyky omaksua uutta teknologiaa on ratkaisevaa: osaavat työntekijät sopeutuvat paremmin muutoksiin ja voivat toimia automaattioratkaisujen valvojina olla mukana kehitysprosessissa.

Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella RPA:n integrointia ERP-järjestelmiin hyötyjen, haasteiden ja riskien näkökulmasta. Työssä onnistuttiin vastaamaan tutkimuskysymykseen sekä asetettuihin tavoitteisiin kattavasti ja johdonmukaisesti. Työssä käytetyt ajankohtaiset ja laadukkaat lähteet tukivat analyysin syvyyttä ja toivat tutkimukseen luotettavuutta. Kokonaisuutena tutkimus tarjoaa monipuolisen ja selkeän kuvan RPA:n ja ERP-järjestelmien integraatiosta ja sen vaikutuksista organisaatioissa.

Yhteenvedon voidaan todeta, että RPA:n integrointi ERP-järjestelmiin avaa merkittäviä mahdollisuuksia liiketoiminnan tehostamiseen, mutta hyödyt edellyttävät

kokonaisvaltaista lähestymistapaa, joka huomioi sekä tekniset että inhimilliset näkökulmat. Organisaatioiden on panostettava riskienhallintaan, jatkuvaan ylläpitoon ja henkilöstön koulutukseen, jotta automaation tuomat edut saadaan maksimoitua ja haasteet minimoitua. Tulevaisuuden tutkimus voisi keskittyä erityisesti post-implemmentaaiovaiheen haasteisiin sekä standardoitujen testaus- ja riskienhallintamenetelmien kehittämiseen RPA-integraation tueksi.

## Lähdeluettelo

- Mahey, H. (2020). *Robotic Process Automation with Automation Anywhere: Techniques to Fuel Business Productivity and Intelligent Automation Using RPA* (1st ed.). Packt Publishing, Limited.
- Yendluri, D. K., Ponnala, J., Thatikonda, R., Kempanna, M., Tatikonda, R., & Bhuvanesh, A. (2023). Impact of Robotic Process Automation on Enterprise Resource Planning Systems. *2023 International Conference on the Confluence of Advancements in Robotics, Vision and Interdisciplinary Technology Management (IC-RVITM)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/IC-RVITM60032.2023.10435152>
- Dziembek, D. (2021). Integrated ERP-Class Management Information Systems – Evolution, Current State and Development Directions. *Problemy Zarządzania*, 19(3 (93)), 187–210. <https://doi.org/10.7172/1644-9584.93.10>
- Nestell, J. G., & Olson, D. L. (2018). *Successful ERP systems: a guide for businesses and executives* (First edition.). Business Expert Press.
- Ghosh, S., & Skibniewski, M. J. (2010). Enterprise Resource Planning Systems Implementation as a Complex Project: A Conceptual Framework. *Journal of Business Economics and Management*, 11(4), 533–549. <https://doi.org/10.3846/jbem.2010.26>
- Mansor, N., & Bahari, A. (2010). Enterprise resource planning benefits and managerial decision levels. *International Journal of Technology, Knowledge and Society*, 6(1), 153–165. <https://doi.org/10.18848/1832-3669/cgp/v06i01/56069>
- Ansari, W. A., Diya, P., Patil, S., & Patil, S. (2023). A Review On Robotic Process Automation - The Future Of Business Organizations. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4416853>
- Agostinelli, S., Lupia, M., Marrella, A., Mecella, M., Helander, N., García, J. M., Koschmider, A., Asatiani, A., Reijers, H. A., Meroni, G., Mendling, J., & Jiménez-Ramírez, A. (2020). Automated Generation of Executable RPA Scripts from User Interface Logs. In *Business Process Management: Blockchain and Robotic Process Automation Forum* (Vol. 393, pp. 116–131). Springer International Publishing AG. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58779-6\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58779-6_8)
- Masse, M. (2011). *REST API Design Rulebook*. O'Reilly Media, Inc.
- Harcuba, O., & Vrba, P. (2015). Unified REST API for supporting the semantic

- integration in the ESB-based architecture. *2015 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT)*, 2015-(June), 3000–3005. <https://doi.org/10.1109/ICIT.2015.7125541>
- Hong, B., Ly, M., & Lin, H. (2023). Robotic process automation risk management: Points to consider. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 20(1), 125–145. <https://doi.org/10.2308/JETA-2022-004>
- Waduge, S., Sugathadasa, R., Piyatilake, A., & Nanayakkara, S. (2024). A Process Analysis Framework to Adopt Intelligent Robotic Process Automation (IRPA) in Supply Chains. *Sustainability*, 16(22), 9753-. <https://doi.org/10.3390/su16229753>
- Van der Aalst, W. M. P., Bichler, M., & Heinzl, A. (2018). Robotic Process Automation. *Business & Information Systems Engineering*, 60(4), 269–272. <https://doi.org/10.1007/s12599-018-0542-4>
- Ozkan, G., & Esgin, E. (2023). SOPRANO: Seamless Sales Order Management Robotic Process Automation Experience at SAP. *2023 Innovations in Intelligent Systems and Applications Conference (ASYU)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/ASYU58738.2023.10296770>
- Zhang, C. (Abigail), Rutgers, H. I., Rozario, A., & Soegaard, J. S. (2023). Robotic Process Automation (RPA) Implementation Case Studies in Accounting: A Beginning to End Perspective. *Accounting Horizons*, 37(1), 193–217. <https://doi.org/10.2308/HORIZONS-2021-084>
- Kurylets, A., & Goranin, N. (2023). Security Ontology OntoSecRPA for Robotic Process Automation Domain. *Applied Sciences*, 13(9), 5568-. <https://doi.org/10.3390/app13095568>
- König, M., Bein, L., Nikaj, A., Weske, M., Helander, N., García, J. M., Koschmider, A., Asatiani, A., Reijers, H. A., Meroni, G., Mendling, J., & Jiménez-Ramírez, A. (2020). Integrating Robotic Process Automation into Business Process Management. In *Business Process Management: Blockchain and Robotic Process Automation Forum* (Vol. 393, pp. 132–146). Springer International Publishing AG. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58779-6\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58779-6_9)