



Karelia-ammattikorkeakoulu
Tradenomi (AMK)

Tekoälyn hyödyntäminen hankin- tojen tiliöinnissä Yritys X:ssä

Jani Karjalainen

Opinnäytetyö, marraskuu 2023

www.karelia.fi



OPINNÄYTETYÖ
Marraskuu 2023
Liiketalouden koulutus

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijä
Jani Karjalainen

Nimeke
Tekoälyn hyödyntäminen hankintojen tiliöinnissä Yritys X:ssä

Toimeksiantaja
Yritys X

Tiivistelmä

Opinnäytetyö tehtiin toimeksiantona suomalaisen konserniyhtiön kanssa, jonka emoyhtiö tarjoaa laaja-alaisia taloushallinnon palveluita tytäryhtiöilleen. Työn keskeisenä tavoitteena oli arvioida tekoälypalvelun suorittaman automaattisen tiliöinnin prosessia sekä sen tuomia vaikutuksia Yritys X:n ostoreskontraan työntekijöiden kokemusten ja näkemysten perusteella.

Opinnäytetyössä käytettiin monimetodista lähestymistapaa, jossa yhdistettiin kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä. Tähän sisältyi puolistrukturoitu kysely, määrällinen analyysi ja havaintojen kerääminen. Laadulliseen kyselytutkimukseen osallistui kaksi ostoreskontranhoitajaa, ja määrällinen analyysi perustui tekoälypalvelun tuottamiin analytiikkaraportteihin. Teoreettinen viitekehys perustui alan kirjallisuuteen, asiantuntijoiden blogikirjoituksiin, sähköisiin opintomateriaaleihin sekä analytiikkaraportteihin.

Tulokset osoittavat, että tekoälyn tekemissä tiliöinneissä ilmeni haasteita ja tiliöntivirheiden määrä kasvoi. Tämä johti työtehtävien lisääntymiseen ostoreskontrassa ja vähensi luottamusta tekoälyn tuottamaan automaatioon. Uuden teknologian perehdytyksen puute korosti osaamistarpeiden muutosta, koska uusien taitojen oppiminen on välttämätöntä tekoälypalvelun käytön kannalta. Tämä näkyi siinä, että virheelliset tiliöinnit kierron aikana vaikuttivat negatiivisesti tekoälypalvelun keräämän datan laatuun. Lisäksi tekoälypalvelulle asetetut kynnsarvot aiheuttivat virheellisiä tiliöintejä ja puutteellista reitittämistä. Toimeksiantajalle opinnäytetyö tarjoaa tietoa tekoälypalvelun nykyisestä suorituskyvystä ja mahdollisista keinoista sen tehostamiseksi.

Kieli
suomi

Sivuja 90
Liitteet 2
Liitesivumäärä 4

Asiasanat
tekoäly, ostoreskontran automatisointi, digitalisaatio



THESIS
November 2023
Degree Programme in Business Economics

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
FINLAND
+ 358 13 260 600 (switchboard)

Author
Jani Karjalainen

Title
Utilizing Artificial Intelligence in Purchase Invoice Accounting at Company X

Commissioned by
Company X

Abstract

The thesis was conducted as an assignment with a Finnish group company, whose parent company offers extensive financial administration services to its subsidiaries. The primary goal was to evaluate automatic invoicing performed by an artificial intelligence service and its impact on Company X's accounts receivable, based on employee experiences.

The study used a multi-method approach combining quantitative and qualitative research methods, including a semi-structured survey, quantitative analysis, and data collection. Two accounts payable managers participated in the qualitative survey, and quantitative analysis relied on AI-generated analytics reports. The theoretical framework drew from industry literature, expert blog posts, electronic study materials, and analytics reports.

Results revealed challenges in AI-driven accounting, leading to an increase in errors. This resulted in higher workloads in the accounts receivable department and reduced trust in AI automation. The lack of familiarity with new technology emphasized the need for skill development, as acquiring new skills it is essential for the effective use of AI service. This negatively impacted the data quality, as incorrect invoicing during the cycle occurred. Additionally, the AI service thresholds caused billing errors and incomplete routing. The thesis provides insights into enhance the efficiency of AI service for the client.

Language
Finnish

Pages 90
Appendices 2
Pages of Appendices 3

Keywords
artificial intelligence, accounts payable automation, digitalization

Sisältö

1	Johdanto	5
1.1	Tausta, tavoitteet ja tutkimuskysymykset.....	5
1.2	Rajaukset ja teoreettinen viitekehys	7
1.3	Aiemmat tutkimukset	8
1.4	Rakenne	10
2	Taloushallinnon automatisointi.....	11
2.1	Taloushallinnon evoluutio	12
2.2	Muuttuva toimintaympäristö	15
2.3	Taloushallinnon kehittäminen	16
3	Älykkään teknologian käsitteistö	17
3.1	Algoritmin käsite	17
3.2	Data ja sen merkitys automaatiassa	18
3.3	Big Data.....	20
3.4	Neuroverkot ja syväoppiminen.....	20
3.5	Tiedonlouhinta	21
3.6	Ohjelmistorobotiikka ja ERP	22
3.7	Koneoppiminen.....	23
3.8	Tekoäly	26
3.9	Pilvipalvelut.....	28
4	Ostoreskontra	29
4.1	Verkkolasku	29
4.2	Sähköinen ostolaskuprosessi	31
4.3	Automaatio.....	34
4.4	Hiilijalanjäljen seuranta ostoreskontran avulla	36
5	Yritys X:n ostolaskuprosessi	37
5.1	Ostolaskujen käsittely	37
5.2	Snowfox AI -tekoäly	39
6	Tutkimusmenetelmät ja toteutus	43
6.1	Tutkimusmenetelmät	43
6.2	Tutkimuksen toteutus.....	48
6.2.1	Puolistrukturoitu kysely	49
6.2.2	Kvantitatiivinen tutkimus	51
6.2.3	Havainnointi	51
7	Tutkimuksen tulokset.....	52
7.1	Tekoälyn tuomat muutokset ostoreskontrassa.....	52
7.1.1	Automaation käyttöönotto	52
7.1.2	Havainnot ja muutokset ostoreskontrassa	54
7.1.3	Tulevaisuuden näkymät ja mahdollisuudet	57
7.2	Tekoälyn toiminta ja ennustarkkuus.....	59
7.2.1	Ennusteiden onnistumisprosentit	60
7.2.2	Kokonaisonnistuminen yksirivisissä tiliöinneissä	60
7.2.3	Virheiden jakaantuminen eri dimensioiden kesken	61
7.2.4	Ennustetarkkuus eri tytäryhtiöissä	62
7.3	Havainnointi työympäristössä	63
8	Yhteenveto.....	65
8.1	Johtopäätökset	66
8.2	Vastaukset tutkimuskysymyksiin.....	73

8.3	Luotettavuus ja eettisyys	75
8.4	Pohdinta ja jatkotutkimusaihe	77
Lähteet	82

Liitteet

Liite 1	Puolistrukturoitu kysely ja ohjeistus
Liite 2	Toimeksiantajayrityksen ostolaskuprosessin kaavio

1 Johdanto

1.1 Tausta, tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Kirjanpidon automaatio on yksi taloushallinnon piireissä keskustelluimmista aiheista erityisesti puhuttaessa ohjelmistojen oman tiliöintiautomaatiikan, ohjelmistorobotiikan ja koneoppimisen käytöstä. Tämä herättää paljon kiinnostusta, koska käytöllä pyritään parantamaan kirjanpitoprosesseja tehokkaammiksi. Tavoitteena on vähentää manuaalista työtä sekä samalla parantaa tietojen tarkkuutta ja laatua sekä taloushallinnon toiminnan suorituskykyä. (Fredman 2021.)

Montonen ja Viinikainen (2021) mainitsevat LAB Pro:n artikkelissaan, että ohjelmistot hyödyntävät nykyään yhä laajemmin eteenkin koneoppimisen ja tekoälyn menetelmiä. Resurssien puuttuessa automaation ja robotiikan odotetaan kehittyvän järjestelmien ja ohjelmistojen avulla, sillä sisäinen kehitystyö ei ole järkevää. Automaation hyödyt ovat merkittävät, koska se säästää aikaa, nopeuttaa toimintoja ja luo yhdenmukaisuutta prosesseihin. Lisäksi se vähentää virhemahdollisuuksia, keskittää työntekijät osaamista vaativiin tehtäviin sekä parantaa työn mielekkyyttä. Tämä johtaa myös läpimenoaikojen lyhentymiseen, jolloin se parantaa laatua sekä helpottaa tarkastuksia. Lisäksi se kasvattaa motivaatiota ja parantaa kilpailukykyä. (Montonen & Viinikainen 2021.)

Opinnäytetyöhön kuuluvan tutkimusosuuden tavoite on noussut toimeksiantajana toimivan kohdeyrityksen tarpeista. Tutkimuksen toimeksiantajana on Suomessa toimivan konserniyrityksen emoyhtiö, jolla on useita tytäryhtiöitä eripuolella Suomea. Opinnäytetyön toteuttamisessa on sovittu toimeksiantajayrityksen anonymiteetin säilyttämisestä. Opinnäytetyön myöhäisemmissä vaiheissa viitataan toimeksiantajaan myös nimellä "Yritys X" ja tytäryhtiöihin käyttäen nimityksiä "Tytäryhtiö A", "Tytäryhtiö B" ja "Tytäryhtiö C". Lisäksi työntekijöihin viitataan nimillä "Henkilö A" ja "Henkilö B". Tällä varmistetaan toimeksiantajan yksityisyyden ja luottamuksellisuuden säilyminen. Opinnäytetyössä tarkastellaan tekoälyn

toimintaa ostolaskujen tiliöinnissä ostoreskontranhoitajien näkökulmasta ja tutkimuskohteen ollessa toimeksiantajan ostolaskuprosessiin tiliöinnin automatisoinnissa käyttämä Snowfox AI. -tekoäly.

Opinnäytetyöprojekti alkoi orientaatiosta, jossa pohdin mahdollisuutta toteuttaa opinnäytetyöni toimeksiantajana kohdeyritykselle. Käynnistysvaiheessa tapasin toimeksiantajayrityksen edustajan ja hänen kanssaan yhteisymmärryksessä valitsimme tarkemman tutkimuskohteen, joka sijoittui ostoreskontraan ja keskittyi yhteistyöyrityksen kautta hankitun tekoälypalvelun automaattisessa tiliöinnissä esiintyviin haasteisiin, joihin ei ollut vielä syvennytty toimeksiantajayrityksessä tarkemmin.

Opinnäytetyön keskeisenä tavoitteena on tutkia tekoälyn tiliöinnin vaikutuksia työyhteisöön ostoreskontran työntekijöiden näkökulmasta. Tavoitteena on selvittää, kuinka tarkasti tekoäly onnistuu tarjoamaan ostolaskujen tiliöintiehdotuksia ja miten sen toiminta on vaikuttanut ostoreskontran työarkeen. Opinnäytetyö tarjoaa näkökulmaa ja tietoa kaikille, jotka ovat kiinnostuneita tekoälyn hyödyntämisestä ostolaskuprosessissa. Opinnäytetyön teoriaosuuden tavoitteena on tarkastella taloushallinnon kehitystä ja sen vaikutuksia älykkäiden teknologioiden näkökulmasta. Teoria tuo ymmärrystä, muodostaa tietopohjaa ja lisää opinnäytetyön kiinnostavuutta. Lisäksi opinnäytetyön teoriaosuus tarjoaa selvennystä tutkielman aiheeseen ja toimii saatujen tulosten vertailukohtana.

Päätutkimuskysymys on:

Miten tekoäly vaikuttaa toimeksiantajayrityksen hankintojen tiliöintiprosessiin?

Päätutkimuskysymys keskittyy ydinaiheeseen eli tekoälyn käyttöön hankintojen tiliöintiprosessissa toimeksiantajayrityksessä. Tavoitteena on selvittää miten tekoäly vaikuttaa ostolaskuprosessiin ja millaisia hyötyjä ja haasteita sillä on toimeksiantajayrityksen ostolaskujen tiliöintiin sekä kuinka tekoäly on onnistunut ennusteissaan tutkielmaan valitulla aikajaksolla. Opinnäytetyön tutkielmassa tähän käytetään havaintoja, määrällistä ja laadullista tutkimusmenetelmää. Päätutkimuskysymystä tukevat kolme alatutkimuskysymystä.

Alatutkimuskysymykset:

1. Miten tekoäly onnistuu tarjoamaan ostolaskujen tiliöintiehdotuksia tarkastajille/ostoreskontran työntekijöille?
2. Miten ostoreskontran työntekijät kokevat tekoälyn tiliöinnin vaikutuksen työskentelyynsä?
3. Kuinka tekoälyn käyttö ostolaskuprosesseissa nähdään ostosreskontrassa tulevaisuudessa?

Ensimmäisellä alatutkimuskysymyksellä pyritään selvittämään, miten tekoälypalvelu pystyy analysoimaan ja tulkitsemaan ostolaskuja sekä ehdottamaan näiden toimintojen avulla automaattisia tiliöintiehdotuksia. Opinnäytetyön tutkielmassa tähän käytetään havaintoja sekä määrällistä ja laadullista tutkimusmenetelmää.

Toisella alatutkimuskysymyksellä pyritään selvittämään ostoreskontranhoitajien näkemyksiä ja kokemuksia tekoälyn käytöstä tiliöinnissä. Kysymyksen avulla pyritään saamaan ymmärrystä siitä, miten ostoreskontranhoitajat suhtautuvat tekoälyn tarjoamiin tiliöintiehdotuksiin sekä mitä mahdollisia vaikutuksia tekoälyn käytöllä voi olla heidän työssään. Opinnäytetyön tutkielmassa tähän käytetään havaintoja ja laadullista tutkimusmenetelmää. Kolmannella alatutkimuskysymyksellä on tavoitteena selvittää tulevaisuuden näkemyksiä tekoälypalveluiden hyödyntämisestä. Tulosten saavuttamiseen käytetään laadullista tutkimusmenetelmää.

1.2 Rajaukset ja teoreettinen viitekehys

Opinnäytetyön empiirinen osuus keskittyy tarkasti määritellylle osa-alueelle, joka käsittää Snowfox AI. -tekoälyn ennustaman tiliöinnin vaiheen Yritys X:n ostolaskuprosessissa ja sen perustuen ostosreskontran työntekijöiden kokemukseen ja näkemyksiin. Opinnäytetyössä hyödynnetään myös määrällistä ja havainnoivaa lähestymistapaa. Määrällisessä tutkimusosiossa aineistoa analysoidaan numeerisesti ja tarkastellaan tekoälyn suorituskykyä ja ennustetarkkuutta liittyen

ostolaskuprosessin tiliointivaiheeseen. Havainnoinnin avulla pyritään tarkkailemaan ja dokumentoimaan tekoälypalvelun käyttöä ja sen toimintaa käytännön tilanteissa työyhteisössä. Havainnoinnin pyrkimyksenä on myös laajentaa kyse-lytutkimustulosten syvällisempää ymmärtämistä.

Opinnäytetyön tutkielma rajoittuu ainoastaan Yritys X:n kontekstiin, vaikka teoriaosuudessa tarjotaan laajempaa yleiskuvaa taloushallinnon ostoreskontran toiminnoista. Rajauksen tarkoituksena on keskittyä tutkittavan osa-alueen toimintaan ja tarkastella sitä syvällisemmin. Rajauksen avulla opinnäytetyö voi tarjota kattavampia ja yksityiskohtaisempia tuloksia, mitkä syventävät ymmärrystä Yritys X:n ostoreskontran älykkään automatisoinnin vaikutuksista tiliointiin. Perusteellinen rajauksen lähestymistapa auttaa myös tunnistamaan mahdollisia haasteita ja antaa tietoa älykkään automatisoinnin soveltamisesta käytännössä Yritys X:ssä.

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys keskittyy pääasiassa taloushallinnon ja ostoreskontran teoriaan sekä sisältää myös yksityiskohtaisempaa tarkastelua näiden toimintojen automatisoinnista. Lisäksi viitekehyksessä on kiinnitetty huomiota älykkään teknologian käsitteisiin ja teknologisiin ratkaisuihin. Viitekehys tarjoaa lukijalle ymmärrystä ja tietopohjaa, jotka auttavat syventämään kiinnostusta opinnäytetyön aiheeseen. Samalla se mahdollistaa tutkielman tulosten vertaamisen aiempiin tutkimuksiin ja teorioihin, jolloin ne tarjoavat lukijalle selkeät vertailukohdat.

1.3 Aiemmat tutkimukset

Yliopistoissa ja ammattikorkeakouluissa opiskelleet opiskelijat ovat toistaiseksi tehneet vähän tutkielmia ostoreskontran älykkäästä automatisoinnista tiliöinnin näkökulmasta. Tämä avaa runsaasti mahdollisuuksia uusille tutkimuksille, jolloin voidaan tutkia ja arvioida automaation vaikutuksia monipuolisesti eri menetelmin. Näiden tutkielmien tulokset saattavat auttaa organisaatioita ymmärtämään paremmin älykkään automatisoinnin hyötyjä ja haasteita sekä siten edistää älykkään teknologian käyttöönottoa ja soveltamista omissa liiketoiminnoissaan.

Aikaisemmissa tutkielmissa on tarkasteltu osittain samankaltaisia teemoja, kuin omassa opinnäytetyössäni. Kuitenkin on huomattava, että niissä on myös hyödynnetty erilaisia tutkimusmenetelmiä ja asetettu erilaisia tavoitteita. Lisäksi selkeä ero aiempiin tutkimuksiin on tutkittavan kohteen liiketoiminta-alassa. Opinnäytetyöni tavoitteena on tuoda uutta näkökulmaa aiempiin tutkimuksiin ja rikastuttaa aiemmin käsiteltyjä teemoja. Yhteneväisyyksiä saattaa kuitenkin esiintyä aiempien tutkielmien kanssa, mutta pyrkimykseni on tuottaa oma panostukseni aihealueeseen, joka on vielä tänä päivänä saanut vähemmän huomiota.

Anniina Hekkala (2022) tutki pro gradu -tutkielmassaan Snowfox AI. -tekoälypalvelun aiheuttamaa kokkonaisuudesta työskentelyyn asiakasyrityksessä. Tutkielman keskeisenä tavoitteena oli tarkastella tekoälyn vaikutusta ostoreskontran toimintaan erityisesti ottaen huomioon työmäärän muutokset, työn sykliisyys, roolimutokset sekä resurssitarpeiden muutokset. (Hekkala 2022, 10.)

Tuloksista ilmeni, että tekoälyn käyttöönoton seurauksena käytettävä aika ostolaskujen käsittelyyn oli merkittävästi vähentynyt. Ostoreskontran resurssitarpeiden pieneni samalla, kun roolit muuttuivat. Roolimuutos ilmeni siinä, että henkilökunnalla oli enemmän aikaa ongelmien ratkaisemiseen ja muihin taloushallinnon tehtäviin. (Hekkala 2022.)

Laura Ivanoff (2022) pro gradu -tutkielmassaan käsitteli ostoreskontran automatisointia finanssialan yrityksessä. Tutkimuksessa keskityttiin tekoälyn automatisointimahdollisuuksiin ja niiden mukanaan tuomiin merkittäviin etuihin ja haasteisiin. Lisäksi kartoitettiin, miten jatkokehittää automatisointia hyödyntäen tekoälyä ja millaisia vaikutuksia tällä oli taloushallinnon työntekijöiden tehtäviin, rooleihin ja osaamisvaatimuksiin. (Ivanoff 2022, 8.)

Tutkielman tuloksista ilmeni, että tekoäly oli osoittautunut kykeneväksi ennustamaan useimmissa tapauksissa oikein kustannuspaikan, tilin, tarkastajan ja hyväksyjän. Lisäksi tekoäly oli pystynyt tarjoamaan ennusteita tuotte- ja projekti-koodeista sekä arvonlisäverotiliöinneistä. Tuloksista myös ilmeni, että tekoälyn koulutus ja datan laatu olivat keskeisessä roolissa tekoälyn käyttöönotossa ja

kehittämisessä. Yhteistyö ja viestintä korostuivat sekä yrityksen sisäisten että ulkoisten yhteistyökumppaneiden kanssa. (Ivanoff 2022.)

Valpuri Jurvelin (2021, 4) tarkasteli opinnäytetyössään tekoälyn soveltuvuutta kansainvälistä kauppaa käyvän osakeyhtiön ostolaskuprosessissa sekä tekoälyn tarjoamia mahdollisuuksia myös tulevaisuudessa. Tutkielman tarkoituksena oli selvittää, miten ostolaskuprosessissa käytettyjä ajallisia resursseja voidaan vähentää hyödyntämällä tekoälyä. Tutkielmassa keskityttiin tarkastelemaan case -yritystä ja siihen liittyvää tilitoimistoa, joka oli vastuussa yrityksen kirjanpidosta. Tutkielmassa analysoitiin tekoälyn mahdollisuuksia Visma L7 -nimisessä toiminnanohjausjärjestelmässä ja tarkoitus oli saada konkreettisia kehitysideoita. (Jurvelin 2021, 4.)

Tutkielmassa korostui yrityksen nykyisen toiminnanohjausjärjestelmän haasteet. Järjestelmä koettiin vanhentuneeksi ja jäykäksi sekä virheiden jälkikäteinen korjaaminen oli osoittautunut työlääksi. Tutkielman tavoitteena oli luoda yksityiskohtainen prosessikuvaus ostolaskujen käsittelystä ja sen vaiheista. Tässä tavoitteessa oli opinnäytetyön mukaan onnistuttu. (Jurvelin 2021.)

1.4 Rakenne

Opinnäytetyö sisältää kahdeksan lukua, joista ensimmäinen toimii johdantona. Johdannossa tarkastellaan muun muassa opinnäytetyön tavoitteita, taustaa ja määritellään tutkimuksen rajaukset. Lisäksi johdannossa esitellään aikaisempia tutkielmia, jotka liittyvät oman opinnäytetyön aiheeseen.

Toinen luku käsittelee taloushallinnon kehitystä 1990-luvulta nykypäivään. Tarkastelussa on taloushallinnon muutoksen eri vaiheet ja erityisesti siirtymä perinteisestä paperikirjanpidosta kohti älykästä taloushallintoa. Samalla tarkastellaan taloushallinnon nykyisiä vaatimuksia teknologisen ympäristön valossa. Kolmas luku esittelee älykkään teknologian käsitteitä. Alaluvuissa keskitytään algoritmeihin, dataan ja sen merkitykseen automaation toteutuksessa. Lisäksi käsitel-

lään neuroverkkoja ja syväoppimista. Alaluvuissa käydään läpi myös tiedonlouhintaa, ohjelmistorobotiikan ja ERP:n rooleja taloushallinnossa sekä erilaisia koneoppimisen menetelmiä. Lopuksi keskitytään tekoälyn määritelmään ja pilvipalveluihin.

Neljäs luku käsittelee verkkolaskua, sähköistä ostolaskuprosessia ja automaatiota. Luku esittelee myös tekoälypalvelun mahdollisuuksia ilmastovaikutusten huomioimisessa. Viides luku keskittyy toimeksiantajayrityksen ostoreskontraan, johon opinnäytetyön tutkielma liittyy. Tarkastelussa käydään läpi toimeksiantajayrityksen ostolaskuprosessi sekä Snowfox AI. -tekoälyn integraatio yrityksen järjestelmään. Kuudes luku käsittelee tutkielman toteutusta ja esittelee opinnäytetyössä käytettyjä tutkimusmenetelmiä. Luvussa avataan lukijalle myös valintoja ja strategioita, jotka ohjasivat tutkielman etenemistä.

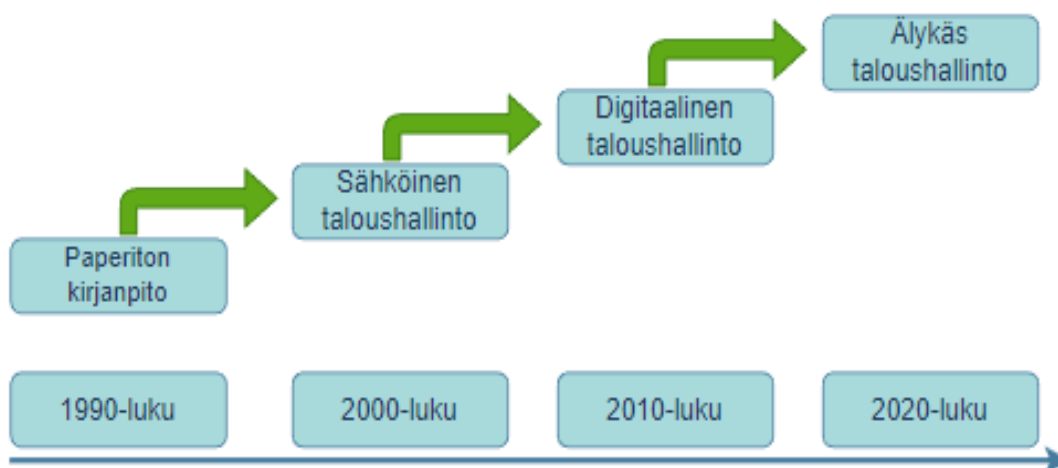
Seitsemäs luku esittelee opinnäytetyön tulokset. Tässä luvussa konkretisoidaan tutkimusmenetelmin saadut tulokset. Kahdeksas eli viimeinen luku on opinnäytetyön yhteenveto, jossa esitellään tuloksista saadut päätelmät ja tutkimuskysymysten vastaukset. Lisäksi luvussa tarkastellaan tutkimuksen luotettavuutta, eettisyyttä ja esitellään lopuksi jatkotutkimuksen aihe.

2 Taloushallinnon automatisointi

Tässä luvussa tarkastellaan taloushallinnon automatisointia ja sen kehitystä kohti entistäkin älykkäämpää taloushallintoa. Alaluvuissa käsitellään taloushallinnon evoluutiota keskittyen erityisesti siirtymistä paperittomasta kirjanpidosta kohti digitaalista taloushallintoa. Tämän jälkeen keskitytään muuttuvaan toimintaympäristöön ja käsitellään taloushallinnon kehittämistä.

2.1 Taloushallinnon evoluutio

Viimeisten vuosikymmenten aikana taloushallinnon alalla on tapahtunut merkittävää teknologiakehitystä, joka on vaikuttanut perinteiseen taloushallinnon lähestymistapaan. Tämä kehitys on johtanut siirtymiseen kohti älykkäämpää taloushallintoa, joka hyödyntää edistyneitä teknologioita ja automaatiota. Yksi teknologisen kehityksen merkkipaaluista oli paperittoman kirjanpidon käsite, jossa lakisääteiset tositteet esitetään sähköisessä muodossa. Tämä termi oli laajalti käytössä 1990-luvun lopulta aina 2000-luvun alkuun saakka. (Lahti & Salminen 2014, 27.) Alla havainnollistetaan taloushallinnon kehitystä paperittomasta kirjanpidosta kohti älykästä taloushallintoa (kuvio 1).



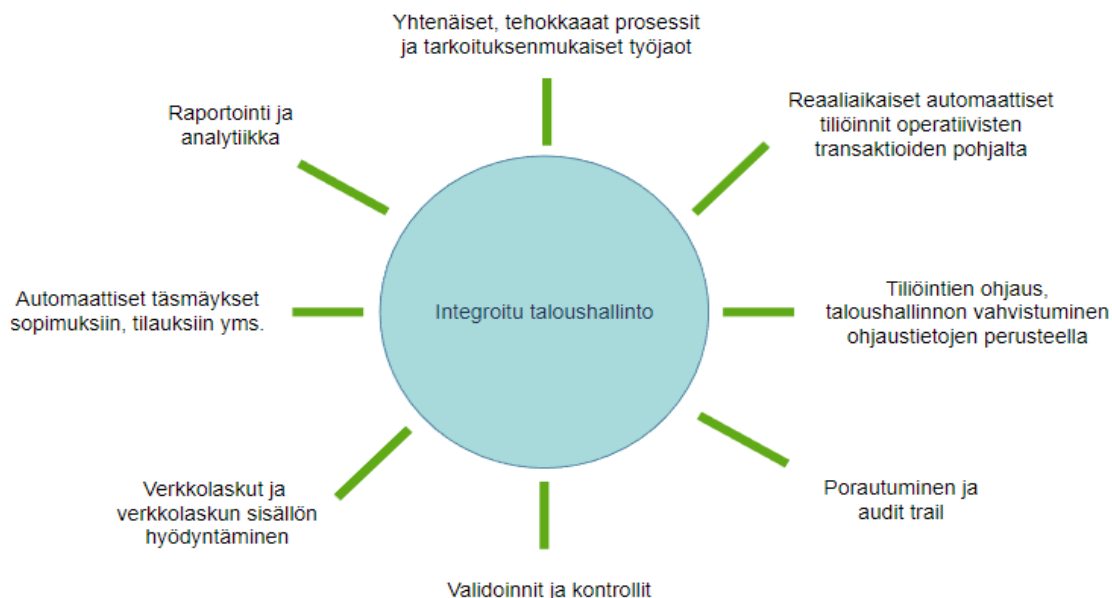
Kuvio 1. Taloushallinnon kehitys (mukaillen Lahti & Salminen 2014, 27).

Suomessa tapahtui merkittävää edistystä taloushallinnon kehityksessä (kuvio 1), kun sähköinen laskutus ja taloushallinnon ratkaisut yleistyivät yritysten keskuudessa (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 15). Edistysaskelia vauhdittivat vuonna 1997 valmistunut kirjanpitolain uudistus, joka mahdollisti tositteiden tallentamisen sekä kirjanpitoaineiston säilyttämisen sähköisessä muodossa. Kirjanpitolaki (1336/1997, KPL). Tämä lainsäädännöllinen uudistus oli merkittävä tekijä, joka edisti siirtymistä sähköiseen taloushallintoon ja vaikutti sen nopeaan kehitykseen. 1990-luvulla Suomen vahva asema internetin käytön edelläkävijänä sekä pankkikohtaiset standardit korvannut konekielinen tiliote (TITO) olivat myös merkittäviä osatekijöitä, jotka edistivät sähköisen taloushallinnon kehittymistä ja

laajentumista. (Lahti & Salminen 2014, 28–29; Kirjanpitolautakunta 1114/27.8.1990.)

Sähköinen taloushallinto tiivistetyksi tarkoittaa yrityksen taloushallintotehtävien suorittamista sähköisesti eri järjestelmissä. Sähköinen taloushallinto ei kuitenkaan ole synonyymi digitaaliselle taloushallinnolle, vaikka taloushallinnon eri artikkeleissa joskus siihen termein viitataan. (Varanka, Mäkikangas, Hyypiä, Jalonen & Samppala 2017, 14.) Sähköinen taloushallinto loi perustan digitaaliselle taloushallinnolle, joka tarjoaa entistä tehokkaampia prosesseja ja automatisoituja ratkaisuja liiketoiminnan tueksi. Digitaalisen taloushallinnon käsitteet kuvaavat prosessia, joissa kaikki tiedonkulun ja käsittelyvaiheiden osa-alueet automatisoidaan ja toteutetaan sähköisessä muodossa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 14–15.) Täydellisessä digitaalisessa taloushallinnossa siis kaikki aineistot käsitellään sähköisessä muodossa jokaisten prosessien eri vaiheissa (Lahti & Salminen 2014, 26).

Digitaalista taloushallintoa voidaan kuvata osuvasti myös käyttäen termejä automaattinen tai integroitu taloushallinto. Näillä kuvauksilla viitataan taloushallinnon saumattomaan sulautumiseen organisaation reaali prosesseihin. (Lahti & Salminen 2014, 24.) Integraatio vaikuttaa kokonaisvaltaisesti organisaation arvoketjuun eikä rajoitu pelkästään sisäisiin järjestelmiin, toimintoihin tai työntekijöihin. Integraatio ulottuu myös liittymiin ja rajapintoihin, joita organisaatio ylläpitää eri sidosryhmien kanssa. Nämä sidosryhmät voivat olla viranomaisia, toimittajia, asiakkaita tai alihankkijoita. Integraation saumattomuus on keskeinen tekijä digitaalisen taloushallinnon optimaalisen toiminnan kannalta. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 42.) Alla on havainnollistettu integroidun taloushallinnon käsite (kuviokuva 2).



Kuvio 2. Integroitu taloushallinto (mukaillen Kaarlejärvi & Salmi 2018, 44).

Yllä olevan (kuvio 2) avulla havainnollistetaan integroidun taloushallinnon ratkaisujen potentiaalia toistuvan datan käsittelyihin ja manuaalisten tiedonsiirtojen vähentämiseen. Lisäksi havainnollistetaan näiden vaikutuksia tietovirtojen tehokkuuden parantumiseen ja virheiden minimoitumiseen. Parhaimmillaan tällaisten ratkaisujen avulla voidaan organisaatiossa yhdistää saumattomasti suurin osa toiminnoista ja integroida myös osa kirjanpidollisista kirjauksista nykyaikaisen tietojärjestelmien kautta. (Kaarlejärvi & Salmi 2018, 44–45.)

Edistykselliset organisaatiot ovat suunnanneet 2020-luvulla kohti digitaalista älykkään taloushallinnon vaihetta, jossa automaatio saa entistä vahvemman aseman taloushallinnon eri prosesseissa. Tämä uusi kehitysvaihe eroaa aiemmista vaiheista siten, että se hyödyntää älykkään automaation työkaluja eri toimintojen toteuttamisissa. Tällaisia työkaluja ovat esimerkiksi automaattisten sääntöjen luominen, poikkeusten käsittely, datan analysoinnit sekä ennusteiden että toimenpide-ehdotusten muodostaminen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 17.)

2.2 Muuttuva toimintaympäristö

Parhaillaan tapahtuva teknologian kehittyminen mullistaa taloushallinnon perinteisiä rakenteita ja roolien toimintatapoja nopealla vauhdilla (Pwc 2021). Taloushallinnon kustannuskehityksen odotukset ovat jatkuvasti laskusuunnassa, mikä asettaa organisaatioille paineita aktiivisesti etsiä säästömahdollisuuksia. Samalla kun ulkopuoliset raportointivaatimukset kasvavat taloushallinnon rooli kokee merkittäviä vaikutuksia. Organisaatiot pyrkivät entistä tehokkaammin tehostamaan toimintaansa ja optimoimaan kustannusrakenteitaan kehityksen myötä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 24.) Yritysten toimintaympäristö, kilpailijat ja markkinat ovat jatkuvassa muutoksessa, ja teknologian sekä digitalisaation nopea eteneminen kiihdyttää näitä muutoksia entisestään, mikä tekee ennakoinnista entistäkin haastavampaa. Tämä haasteellisuus luo taloushallinnolle merkittävää painetta sopeutua ja soveltaa toimintaansa muuttuvissa ympäristöissä. (Pwc 2021.)

Pelkkä teknologian hyödyntäminen ei riitä vastaamaan taloushallinnon haasteisiin. Murrosvaiheessa tarvitaan myös rohkeaa uudistumista taloushallinnon rooleissa sekä ihmisten osaamisissa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 17.) Tialan (2020) mukaan taloushallinnon automatisoinnin suurin haaste ei välttämättä ole nopeasti kehittyvä teknologia vaan pikemminkin organisaatioihin ja asenteisiin liittyvät merkittävät rajoitteet. On myös tärkeää pystyä tunnistamaan päivittäisistä rutiineista ne tehtävät, jotka vievät paljon aikaa ja jotka voidaan mahdollisesti automatisoida. (Remes 2020.) Rummun (2022) mukaan yleisenä periaatteena voidaan pitää, että jos tietty toiminto toistuu useammin kuin kolme kertaa on yleensä järkevää hyödyntää automatisointia. Järjestelmävalintoja tehtäessä on kuitenkin olennaisen tärkeää aloittaa omasta strategiasta ja valita vain ne keinot, jotka tukevat oman organisaation strategisia ja operatiivisia tavoitteita (Ryynänen 2021).

Keinotekoisien vs. ihmisen älykkyyden dilemma on aihe, josta käydään paljon keskustelua tutkijoiden ja ammattilaisten keskuudessa. Siinä tarkastellaan monia kiistanalaisia kysymyksiä, kuten eri ammattien tulevaisuudennäkymiä, tarvit-

tavia uusia taitoja, osaamista sekä kuinka ihmiset ja koneet voisivat työskennellä yhdessä tehokkaasti ja tuloksellisesti. (Stancheva 2018, 126.) Älykkään taloushallinnon edellytyksenä on työn uudelleenjakaminen ihmisten ja järjestelmien välillä. Teknologisten kehitysten myötä taloushallinnon ammattilaisten nykytehtäviä voidaan yhä enemmän uudelleenorganisoida, automatisoida ja siirtää järjestelmien vastuulle. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 17.) Automaatio tulee ottamaan tulevaisuudessa yhä suuremman osan taloushallinnon eri tehtävistä. Muutoksista huolimatta ihmisen rooli tulee säilymään edelleen ratkaisevana tekijänä varmistaessaan toiminnan virheettömyyden. (Remes 2020.)

2.3 Taloushallinnon kehittäminen

Taloushallinnon kehittäminen kattaa laajasti useita analysoitavia osa-alueita. Näitä ovat muun muassa data, prosessit, järjestelmät ja organisointi. Usein kehittämiset rajoittuvat pelkästään järjestelmien päivittämiseen ja automaation kehittämiseen, mutta on tärkeää huomata, että kehittäminen voi tapahtua myös ilman suuria investointeja. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 247.) Alla havainnollistetaan taloushallinnon kehitysmahdollisuuksien analyysi (kuvio 3).



Kuvio 3. Kehitysmahdollisuudet (mukailen Kaarlejärvi & Salminen 2018, 248).

Yllä olevassa analyysissä (kuvio 3) painottuvat datan paikantaminen, ylläpidon menetelmät sekä tiedon laatu ja ajantasaisuus. Lisäksi siinä keskitytään taloushallinnon prosessien tarkasteluun ja analysointiin, kuten automaatiotasoon, manuaalisuuden asteeseen ja saavutettuihin lopputuloksiin. Järjestelmien toimintatapoja arvioidaan kokonaisvaltaisesti sisältäen toiminnallisuuksien täydellisen hyödyntämisen ja järjestelmien elinkaaren vaiheen sekä päivitys- ja kehitysmahdollisuudet. Organisaation näkökulmasta keskeisiä näkökohtia ovat vastuunjakojen toimivuus, toimintakyky ja riittävä osaaminen. Lisäksi on olennaista arvioida varasuunnitelmien tehokkuutta. Taloushallinnon kehittämisen on vastattava organisaation asettamia tavoitteita ja sen hyödyt on pystyttävä kuvaamaan ja mittaamaan. Näiden toimintojen avulla voidaan arvioida mahdollisia odotettuja hyötyjä. Kokonaisvaltaisesti tavoitteena on varmistaa, että kehittämistoimenpiteet ovat perusteltuja ja niillä on positiivinen vaikutus organisaatioon. Mittaamalla kehittämisen tuloksia voidaan seurata kehityksen edistymistä ja tarvittaessa tehdä korjaavia toimenpiteitä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 247.)

3 Älykkään teknologian käsitteistö

Tämän päivän taloushallinnon digitalisaatio on kokenut voimakkaita muutoksia, joissa keskeisintä on ollut ohjelmistorobotiikan, koneoppimisen ja tekoälyn käyttöönotto. Nämä teknologiat ovat nostaneet taloushallinnon automaatioastetta merkittävästi ja samalla edistäneet toiminnan kehittämistä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 51.) Seuraavissa alaluvuissa käsitellään keskeiset älykkään teknologian käsitteet.

3.1 Algoritmin käsite

Algoritmi (engl. Algorithm) on yksityiskohtainen kuvaus tai toimintaohje, joka koostuu erilaisista osista ja joka tarjoaa ratkaisun johonkin ongelmaan (Lupunen 2022). Algoritmit ovat olleet olemassa pitkään. Eukleideen algoritmi, joka keksit-

tiin jo antiikin aikana, on edelleen käytössä suurimman yhteisen tekijän laskemiseen kahden kokonaisluvun välillä. Koneoppimisen kehitys puolestaan sai alkunsa jo 1950-luvulla. Kuitenkin vasta 2000-luvulla laskentateho ja saatavilla olevan datan määrä ovat saavuttaneet sellaiset tasot, että algoritmit voivat nyt laajamittaisesti soveltua käytännön ongelmiin ja kohteisiin. (Savolainen 2021.)

Siukkonen ja Neittaanmäki (2019, 316) kuvaavat algoritmin muodostuvan järjestyksessä suoritettavista toimenpiteistä, jotka toteutetaan yksiselitteisesti. Nämä toimenpiteet määrittelevät prosessin, joka johtaa haluttuun lopputulokseen. Algoritmeilla määritellään tarkasti, mitä toimenpiteitä tulee suorittaa ja missä järjestyksessä. (Siukkonen & Neittaanmäki, 2019, 316.) On kuitenkin olemassa ongelmia, joihin ei ole ratkaisuja tarjoavia algoritmeja, mutta kaikki algoritmit kykenevät ratkaisemaan jonkin ongelman. On myös mahdollista, että samalle ongelmalle on olemassa useita erilaisia algoritmeja. (Lupunen 2022.) Algoritmin tekninen määritelmä on tarkasti rajattu ja se viittaa esimerkiksi matemaattiseen ohjeistukseen, joka ohjaa tietyn tehtävän suorittamista. Käytännön yleiskielessä termi algoritmi voi viitata laajaan järjestelmään, johon kuuluu dataa, käyttöliittymiä, palvelimia ja koodia. Tällainen järjestelmä voi hyödyntää eri tavoin koneoppimista. (Savolainen 2021.) Algoritmit, jotka ovat suunniteltu tietokoneille voidaan luokitella niiden käyttötarkoituksien perusteilla. Esimerkkinä voidaan mainita reitinhakualgoritmi, jossa etsitään lyhin reitti kaupungista A kaupunkiin B. (Lupunen 2022.)

3.2 Data ja sen merkitys automaatiassa

Data on peruskäsitteellinen yksikkö, jolla voi olla useita eri muotoja. Kun dataan liitetään merkitys se muuntautuu informaatioksi. Tämä informaatio puolestaan tarjoaa pohjaa tiedon muodostumiselle, kun sitä tutkitaan ja käsitellään. (Kananen & Puolitaival 2019, 71.) Automaatio, robotiikka ja tekoäly ovat nykyaikaisen liiketoiminnan olennaisia osa-alueita ja niiden tehokas hyödyntäminen edellyttää laadukasta ja luotettavaa dataa. Taloushallinto ottaa vastaan organisaation toiminnasta saapuvaa dataa ja muuntaa nämä standardisoituun taloudelliseen muotoon. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 68.)

Datan käsitteleminen ja jalostaminen tarjoaa monia erilaisia mahdollisuuksia. Kun dataa käsitellään alkuperäisjärjestelmässä sen ydintoimintaan liittyen, kutsutaan tätä datan primäärikäytöksi. Esimerkkinä primäärikäytöstä voidaan mainita, vaikka asiakastietojen tallentaminen ja hallinnointi asiakastietojärjestelmässä. Primäärikäytön jälkeen data ei kuitenkaan menetä hyödyllisyyttään, vaan sitä voidaan edelleen hyödyntää sekundäärisesti monin eri tavoin. Esimerkiksi hankintaprosessissa dataa voidaan hyödyntää kouluttamaan järjestelmän sisäisiä algoritmeja tulevaisuuden automaattisissa tiliöinneissä silloin, kun ostetaan samaa tuotetta samalta toimittajalta. (Salmi 2022.)

Yleisesti taloushallinnon tapahtumadata viittaa liiketapahtumiin, joita käsitellään taloushallinnossa ja joista muodostetaan kirjanpidon asiakirjoja. Ostolaskut, myyntilaskut ja tiliotteet ovat käytännön esimerkkejä tapahtumadatasta. Tapahtumadatan tavoitteena on varmistaa oikean sisällön digitaalinen ja rakenteellinen muoto sekä automatisoidut tiedonsiirrot ja täsmäykset. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 69.) Transaktiodatan avulla voidaan analysoida ostolaskujen määriä eri ajanjaksoilla, kuten päivittäin, kuukausittain tai vuosittain. Lokidatan avulla voidaan puolestaan tarkkailla järjestelmän teknisen tehokkuuden mittareita. (Salmi 2022.)

Datan laatu vaikuttaa sen arvoon merkittävästi. Laatu ei kuitenkaan riipu siitä, että onko se luotu manuaalisesti vai koneellisesti. Laadukas data on eteenkin virheetöntä, jolloin datan hyödyntäminen on mahdollisimman tehokasta. (Salmi 2022.) Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 68) korostavat jatkuvaa prosessia, jolla parannetaan datan laatua. Tämä tulee asettaa etusijalle, koska laadun heikkeneminen lisää käsittelijän työmäärää ja heikentää lopputulosta. Kuitenkin on ymmärrettävä, että taloushallinto yksin ei pysty parantamaan taloushallinnon dataa. Laadun parantamiseen liittyvät olennaisesti yhteistyö sisäisten sekä ulkoisten sidosryhmien kanssa, jotka osallistuvat datan tuottamiseen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 68.)

3.3 Big Data

Big Data eli massadata (engl. Big Data) tarkoittaa massiivisten tietojoukkojen keräämistä, säilyttämistä ja analysointia. Massadatan viisi keskeistä ominaisuutta ovat määrä, valikoima, nopeus, arvo ja todenmukaisuus. (Tuominen & Neittaanmäki, 2019, 5.) Bay Atlantic -yliopisto (2020) määrittelee tieteellisessä blogissaan massadatan käsitteen valtavaksi tietomääräksi, jota perinteiset tietojen säilytys- tai käsittelymenetelmät eivät pysty käsittelemään. Kansalliskirjaston verkkopalvelu Finto (2018) mainitsee myös, että massiivisen datan käsittely vaatii laitteilta ja sovelluksilta merkittävää tallennuskapasiteettia sekä vahvaa suorituskkyä. Nämä ovat erityisen tärkeitä, jotta ne kykenevät tehokkaasti käsittelemään valtavia tietomääriä, jotka ovat tyypillisiä Big Data -ympäristöissä. (Kansalliskirjaston verkkopalvelu Finto 2018.)

Massadata voidaan jakaa erilaisiin tietoihin, kuten strukturoituun, ei-strukturoituun ja puolistrukturoituun dataan. Strukturoitu data on organisoitua ja helpompaa analysoida, koska se noudattaa selkeää ja ennalta määriteltyä rakennetta. Ei-strukturoitu data sen sijaan ei ole selkeästi organisoitua, mikä haastaa perinteiset tietokannat, koska sitä ei voida helposti rakentaa ja käsitellä perinteisillä tavoilla. Puolistrukturoidussa datassa puolestaan yhdistyy sekä strukturoitujen että ei-strukturoitujen tietojen piirteitä, mitkä voivat tarjota joustavuutta datan käsittelyssä. (Bay Atlantic -yliopisto 2020.) Jatkuvasti kasvava data voi sisältää monenlaisia tietoja, kuten tekstiä, kuvia, äänitteitä tai videoita. Nämä massiiviset tietomäärät syntyvät eri lähteistä, kuten monenlaisista digitaalisista palveluista. (Tuominen & Neittaanmäki, 2019, 5.)

3.4 Neuroverkot ja syväoppiminen

Neuroverkot (engl. Artificial Neural Network ANN) ovat informaation käsittelyn, matematiikan ja laskennan malleja. Nämä verkot perustuvat yhdistävään laskentaan ja ne ovat olennainen osa syvää oppimista. (Siukkonen & Neittaanmäki 2019, 317.) Neuroverkot ovat suunniteltu ottamaan mallia ihmisaivojen rakenteesta ja toiminnasta. Ne koostuvat solmuista, jotka tunnetaan neuroneina.

Nämä solmut ovat järjestetty kerroksiin, jotka ovat yhteydessä toisiinsa. (Chat-GPT Suomi -tiimi 2023). Myös Lappalainen (2018) mainitsee Helsingin yliopiston Summamutikan materiaalipankin blogissa, että keinotekoiset neuroverkot ovat yksi koneoppimisen muodoista ja nimi viittaa pyrkimykseen matkia ihmisaivojen hermoverkon toimintaperiaatteita. Tyypillisesti neuroverkko koostuu joukosta yksinkertaisia solmuja eli keinotekoisista neuroneista, joiden välillä on joukko liitoksia eli keinotekoisia synapseja. (Lappalainen 2018.)

Neuroverkot hyödyntävät annettua koulutusdataa oppimiseen ja kehittyvät ajan myötä. Oppimisalgoritmeja hienosäädetään tarkkuuden maksimoimiseksi, jolloin ne muodostavat tehokkaita työkaluja tietojenkäsittelytieteessä ja tekoälyissä. Neuroverkot mahdollistavat datan nopean luokittelun ja ryhmittelyn. Esimerkiksi puheentunnistus tai kuvantunnistustehtävä voidaan suorittaa minuuteissa, jos verrataan tuntien kestäviin manuaalisiin tunnistuksiin. Yksi tunnetuimmista esimerkeistä on Googlen hakualgoritmi. (IBM 2023.)

Syväoppiminen (engl. Deep Learning) on käsite, jossa hyödynnetään neuroverkkoja, jotka sisältävät useita piilokerroksia. Jokaisella näistä piilokerroksista on omat tehtävänsä. (Siukonen & Neittaanmäki 2019, 318.) Syväoppivat oppimismallit eivät ole riippuvaisia tekoälyn kehittäjien tekemistä algoritmimuutoksista, koska ne ovat itseohjautuvia. Ne kykenevät tekemään muutoksia tiedonkäsittelyn tapoihinsa samankaltaisesti kuin ihmisaiivot. Syväoppiminen on koneoppimisen tavoista se, joka muistuttaa eniten ihmisen luontaista oppimistapaa. (Suomen koodikoulu 2019.)

3.5 Tiedonlouhinta

Tiedonlouhinta (engl. Data Mining) tarkoittaa pyrkimystä löytää olennainen tieto suurista tietomassoista. Prosessissa tiedonkäsittelyllä on keskeinen rooli ja tiedonlouhinta hyödyntää monipuolisesti tilastotiedettä, tietotekniikkaa ja erilaisia koneoppimisen menetelmiä. (Tuominen & Neittaanmäki 2019, 6.) Tieteen termipankki (2021) määrittelee tiedonlouhinnan olevan joukon menetelmiä, joiden ta-

voitteena on löytää olennaista ja hyödyllistä informaatiota suurista tietomas-soista. Tiedonlouhintaa voidaan soveltaa monipuolisesti, sillä se edellyttää vain raakadatan olemassaoloa. Raakadatalla tarkoitetaan koneluettavaa tietoa, joka on kerätty suoraan lähdejärjestelmistä ja odottaa edelleen jatkokäsittelyä tai analysointia, jotta siitä voidaan saada hyödyllistä ja merkityksellistä tietoa. (Kansalliskirjaston verkkopalvelu Finto 2018.) Tyypillisesti tiedonlouhinnassa käytetään erilaisia tietoaineistoja, kuten teollisuusprosessien mittauksia tai asiakas-tietokantojen otteita. Määritelmä ei rajoita käytettävissä olevia menetelmiä, joten tiedonlouhinta voi hyödyntää erilaisia lähestymistapoja, joilla pyritään löytämään arvokasta tietoa ja uusia yhteyksiä massiivisten datamäärien joukosta. (Tieteen termipankki 2021.)

3.6 Ohjelmistorobotiikka ja ERP

Ohjelmistorobotiikka (engl. Robotic Process Automation RPA) on tietokoneoh-jelmisto, joka keskittyy erityisesti rutiininomaisten tehtävien automatisointiin. RPA-ohjelmistot kykenevät suorittamaan monenlaisia tehtäviä, kuten tietojen syöttämistä, tiedonhakua ja tietojen käsittelyä. RPA-ohjelmistot eivät välttämättä muuta itse prosessia, vaan ne suorittavat olemassa olevia prosesseja sääntö-pohjaisissa tilanteissa ja noudattavat näissä prosesseissa tarkasti niille koodat-tua ohjelmaa. (CGI Suomen asiantuntijat 2017.) Ohjelmistorobotiikka tarjoaa ratkaisun sujuvien toimintojen varmistamiseen silloin, kun perinteiset järjestel-mät eivät kykene automatisointeihin tai niiden toteuttaminen ei ole muutekaan taloudellisesti järkevää. Ohjelmistorobotiikka käyttää erilaisia ohjelmistoja, kuten kirjanpito- tai maksuliikennejärjestelmiä ja hyödyntää näiden ohjelmistojen käyt-töliittymiä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 53.)

Taloushallinnossa on lukuisia eri tehtäviä, jotka voidaan automatisoida robotii-kan avulla. Tällaisia tehtäviä ovat esimerkiksi matka- ja kululaskujen tarkistami-nen, ostolaskujen esikäsittely sekä toimittajien ja asiakkaiden luominen. Nämä tehtävät vaativat usein prosessien hallintaa ja suorittamista. Näiden prosessien suorittamiseen käytetään erilaisia ohjelmistoja, kuten ERP-järjestelmiä, jotka

mahdollistavat tehokkaan ja tarkan työn suorittamisen. (CGI Suomen asiantuntijat 2017.)

ERP (engl. Enterprise Resource Planning) eli toiminnanohjaus on tietojärjestelmä, joka yhdistää yrityksen ydinprosessit ja mahdollistaa tarvittavien moduulien lisäämisen. Näitä ovat muun muassa varastonhallinta, taloushallinto ja tuotanto sekä erilaisten resurssien hallinta. Kaikki nämä moduulit toimivat yhdessä käyttäen samaa keskitettyä tietokantaa, mikä mahdollistaa reaaliaikaisen tietojen jakamisen ja päivittämisen kaikkien liiketoimintaprosessien välillä. (Lahti & Salminen 2014, 40.) Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 35–36) mainitsevat, että ERP-järjestelmissä taloushallinto on yleensä keskeisessä roolissa. Usein järjestelmien käyttöönottoprojektit etenevät vaiheittain ja ensimmäisessä vaiheissa keskitytään juuri taloushallintomoduliin, jossa määritellään laaja valikoima ohjaustietoja. Nämä ohjaistiedot vaikuttavat muihin moduuleihin ja ne sisältävät muun muassa liiketoimintarakenteita, tilikarttoja tai kustannuspaikkatietoja. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 35–36.)

3.7 Koneoppiminen

Koneoppimisessa (engl. Machine Learning) pyritään kehittämään ohjelmistoja, jotka kykenevät saavuttamaan halutun lopputuloksen itsenäisesti. (Skycode Oy 2023). OxfordSparks (2017) määrittelee koneoppimisen yhdistävän tilastotieteen ja tietojenkäsittelytieteen mahdollistaen koneen oppimisen ja kyvyn suorittaa annetut tehtävät ilman erillistä ohjelmointia. Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 59) mainitsevat, että kyseessä on malli, jossa kehittyneet koneoppimisen ratkaisut perustuvat matemaattisiin todennäköisyyksiin. Nämä mahdollistavat ohjelman itsenäisen oppimisen ja toiminnan ilman, että jokainen uusi toimenpide tai sääntö täytyisi erikseen opettaa. Tällöin se pystyy käsittelemään suuren määrän muuttujia sekä ratkaisujen kautta tunnistamaan dynaamisesti myös uusia muuttujia. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 59.)

Machine Learning 101 (2020) mukaan koneoppimisesta puhuttaessa toisinaan näkee, että tekoälyn ja koneoppimisen käsitteet sekoitetaan keskenään. Tämä

johtaa väistämättä väärinkäsityksiin. (Machine Learning 101 2020.) Pietikäinen ja Silvén (2019) myös korostavat, että koneoppiminen on vain osa älykästä toimintaa ja tekoälyä, joten näiden määritelmät eivät ole samat. Machine Learning 101 (2020) mainitsee, että yksi helposti havainnoitava ero tekoälyllä ja koneoppimisella on se, että tekoälyyn liittyy ajatus älykkästä ja tietoisesta koneesta, mutta koneoppiminen keskittyy erilaisiin malleihin, prosesseihin ja tukiteknologiaan. Tekoälyn edustaa suurta visiota älykkäistä koneista, mutta koneoppiminen tarjoaa konkreettisia menetelmiä ja työkaluja, joita käytämme tavoitteidemme saavuttamiseksi. (Machine Learning 101 2020.)

Koneoppiminen voidaan jakaa kolmeen pääkategoriaan. Alla havainnollistetaan koneoppimisen menetelmien jaottelua kolmeen luokkaan niiden oppimistapojen perusteella (kuvio 4).



Kuvio 4. Koneoppimisen luokat (mukaillen Niinimäki, Pölönen, Rautiainen, Tuominen & Äyrämö 2019, 12).

Koneoppiminen luokitellaan oppimistapojen perusteella kolmeen pääkategoriaan (kuvio 4). Nämä ovat ohjattu oppiminen, ohjaamaton oppiminen ja vahvistettu oppiminen. Ohjatussa oppimisessa painopiste on datan luokittelussa tai regressiossa. Tämä riippuu käytettävän datan tyypistä. Ohjaamattomassa oppimisessä keskitytään datan ryhmittelyyn ja jakamiseen sen sisältämien ominaisuuksien perusteella. Vahvistusoppimisessä vuorostaan korostetaan toiminnan oppimista vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa, jolloin tavoitellaan palkintoja ja pyritään välttämään rangaistuksia. (Niinimäki ym. 2019, 12.)

Ohjattua oppimista (engl. Supervised Learning) voidaan kutsutaan myös valvotuksi oppimiseksi. Tässä koneoppivalle algoritmilta annetaan valmiiksi luokiteltua ja tunnistetietoja sisältävää opetusdataa. Ohjatun oppimisen tavoitteena on saada kone tekemään vastaavia jaotteluita uusille, mutta samankaltaiselle datajoukolle. Tällä tarkoitetaan, että prosessi on ohjattua eli se sisältää selkeitä ohjeita. Ohjatussa oppimisessa tavoitteen luonteen perusteella voidaan erottaa kaksi pääluokkaa, jotka ovat luokittelu ja regressio. Datan ollessa diskreettiä se voidaan jakaa erillisiin ryhmiin. Tällöin kyseessä on luokittelu. Regressiossa datan arvot ovat jatkuvia. (Niinimäki ym. 2019, 13.) Oppiminen viittaa kykyyn parantaa suoriutumista jonkin kriteerin mukaan. Regressiossa puolestaan suoriutuminen riippuu siitä, kuinka tarkasti mallin ennustukset vastaavat opetusaineiston havaittuja arvoja. (Alpaydin 2021, 57.) Sähköpostien luokittelut roskaposteihin ja tärkeisiin viesteihin tai kuvien tunnistaminen kissoiksi tai koiriksi ovat yksinkertaisia esimerkkejä luokittelusta. Regressiolla voidaan myös esimerkiksi ennustaa lämpötilan kehitystä tai määrittää tuotteiden hintoja niiden ominaisuuksien ja kilpailutilanteiden perusteella. (Niinimäki ym. 2019, 13.)

Ohjaamaton oppiminen (engl. Unsupervised Learning) on oppimistyyli, jossa ei anneta selkeitä ohjeita, vaan kone oppii itsenäisesti tunnistamaan tilanteita ja esittämään ne lisättäväksi tarkkailuun. Toiminnallaan kone rakentaa ymmärrystään itsenäisesti. (Siukkonen & Neittaanmäki 2019, 316.) Ohjaamattomassa oppimisessa käytetään opetusaineistoja, joista pyritään löytämään riippuvuuksia, suhteita ja samankaltaisuuksia eri syötteiden väliltä. Tavoitteena on ryhmitellä syötteitä niin, että yksittäisellä syötteellä on enemmän yhteisiä ominaisuuksia samassa ryhmässä olevien syötteiden kanssa, kuin muiden ryhmien syötteiden kanssa. (Niinimäki ym. 2019, 13–14.) Ohjaamaton oppiminen pyrkii luokittelemaan sisältöä ja poiketen siten ohjatun oppimisen ratkaisukeskeisestä luonteesta, joka keskittyy yleensä tiukemmin määriteltyihin ratkaisuihin tai tehtäviin. (Suomen koodikoulu 2019).

Vahvistusoppiminen (engl. Reinforcement Learning) on menetelmä, jossa älykäs kone, jota voidaan kutsutaan myös älykkääksi agentiksi, oppii ympäristön antamien palautteiden perusteella. Tämä tapahtuu dynaamisessa ympäristössä,

jossa kone saa sekä positiivista että negatiivista palautetta omasta toiminnastaan. (Niinimäki ym. 2019, 14–15.) Agentin tavoitteena on aina saavuttaa optimaalinen tulos, ja sen valitsevat toiminnot kehittyvät jatkuvasti sekä paranevat useiden yritysten jälkeen. Toimintojensa kautta agentti oppii kehittymään ja muodostamaan tapoja tavoitteidensa saavuttamiseksi. (Suomen koodikoulu 2019.) Vahvistusoppiminen eroaa huomattavasti muista koneoppimisen menetelmistä useilla eri tavoilla. Alpaydin (2021, 158) vertaa vahvistusoppimista oppimiseen kriitikon kanssa eikä niinkään opettajan kanssa, kuten ohjatussa oppimisessä. Tässä esimerkissä kriitikko ei määrittele tarkkaa tehtäväkuvaa vaan arvioi suorituksen onnistumista. (Alpaydin 2021, 158.)

Vahvistusoppimista sovelletaan laajalti eri aloilla, kuten itseohjautuvat autot ja robotiikka (Niinimäki ym. 2019, 14). Alpaydinin (2021, 173) antamassa esimerkissä käyttökohteena on suuren palvelinkeskuksen sisäisen lämpötilan ja ilmastoinnin säätö. Itse säätimen sovelluksessa käytetään ympäristön tutkimiseen perustuvaa vahvistusoppimista, koska etukäteistietoa ympäristöstä on saatavilla vain rajoitetusti. Sovelluksen toiminnan tuloksena säädellään huoneen lämpötilaa ilman ja veden lämmönvaihoilla. Tämä toteutetaan säätämällä tuulettimien nopeutta ilmavirran hallitsemiseksi sekä avaamalla tai sulkemalla vesiventtiilejä, joilla kontrolloidaan kylmän veden virtausta sisään ja lämpimän veden poistumaa. (Alpaydin, 2021, 173.)

3.8 Tekoäly

Tekoälyn (lyhenne AI. engl. Artificial Intelligence) tarkkaa määritelmää ei ole olemassa ja sen määritelmät voivat vaihdella kontekstin mukaan, mutta yleisesti se viittaa järjestelmiin, ohjelmiin tai agentteihin, jotka kykenevät suorittamaan tehtäviä, jotka vaativat älykkyyttä tai älykkään toiminnan kaltaista toimintaa. (Pesonen 2021.) Tarkan määritelmän uupuessa on siis hyvä tarkastella asiaa myös useammasta lähdemateriaalista. Alpaydin (2021, 34–35) määrittelee, että tekoäly on saanut inspiraationsa ihmisaivoista ja se on osa tietojenkäsittelytiedettä. Sen tavoitteena on rakentaa hyödyllisiä järjestelmiä. Vaikka tekoäly saa

inspiraationsa ihmisaivoista sen kehittämisessä ei kuitenkaan aina pyritä säilyttämään biologista uskottavuutta algoritmien suhteen. (Alpaydin 2021, 34–35.) Siukkonen ja Neittaanmäki (2019) määrittelevät tekoälyn olevan yksinkertaisimmillaan joukko tietokoneen suorittamia toimintoja, joissa yleensä tarvitaan ihmisälyä. Copeland (2023) määrittelee artikkelissaan, että tekoäly viittaa tietokoneen tai ohjelmoidun robotin kykyyn suorittaa tehtäviä, joita yleisesti liitetään ihmisten kykyihin. Tekoälytermiä käytetään usein kehitettäessä järjestelmiä, jotka ovat varustettuja älykkyyden ja ajattelun prosesseista, kuten kykyä tehdä päätöksiä, löytää merkityksiä ja oppia kokemuksista. (Copeland 2023.)

Tekoäly jaetaan yleisesti heikkoon ja vahvaan tekoälyyn. Käsitteitä voidaan kutsua myös Pesosen (2021) mukaan kapeaksi ja yleiseksi tekoälyksi. Kapea tekoäly viittaa järjestelmään tai ohjelmaan, joka on suunniteltu suorittamaan rajattu tehtävä yleensä ennustettavissa olevilla syönteillä ja tämän tapahtuen rajatussa ympäristössä. (Pesonen 2021.) Heikolla tekoälyllä viitataan myös tietokoneohjelmistoihin, jotka perustuvat koneoppimiseen ja kykenevät älykkäästi ja taitavasti suorittamaan erilaisia tehtäviä algoritmien avulla. Esimerkkeinä näistä voidaan mainita hakukoneet tai robotti-imurit. (Siukkonen & Neittaanmäki 2019, 45.) Vahva tekoäly puolestaan viittaa järjestelmään, joka kykenee hoitamaan monenlaisia tehtäviä, mukaan lukien sellaisia, joita varten sitä ei ole erikseen suunniteltu. Käsitteellä viitataan toisinaan myös tekoälyyn, joka pystyisi kilpailemaan tai saavuttamaan samanlaisia älykkyyden eri tasoja kuin ihminen. (Pesonen 2021.)

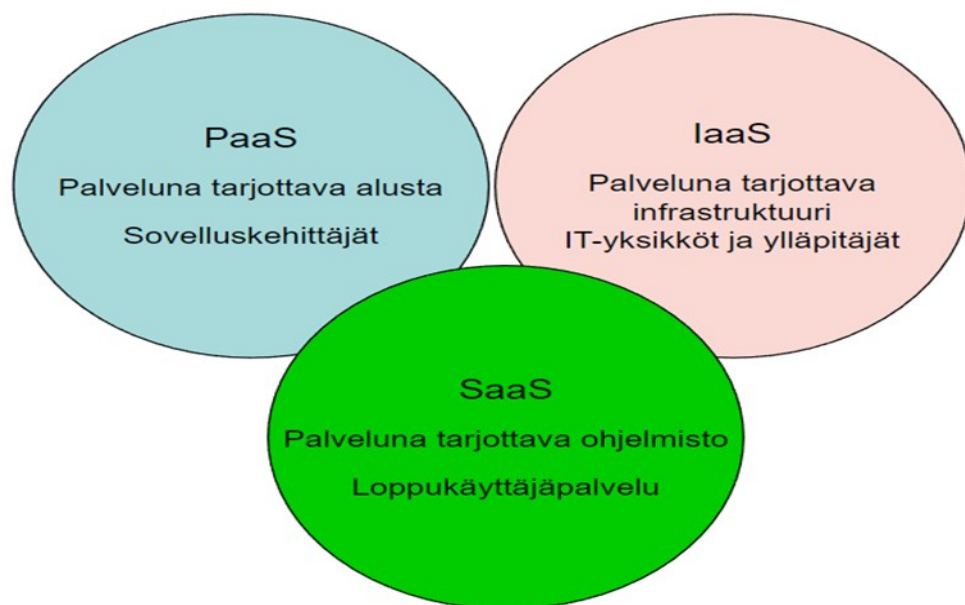
Tekoälyteknologia kehittyä vauhtia ja tekoälyjen käyttäminen lisääntyy ympäri maailmaa. Tämä suuntaus edellyttää teknologian sääntelyä sekä yhteisten pelisääntöjen kehittämistä. Onnistuneen sääntelyn ja soveltamisen myötä EU:lla on mahdollisuus johtaa sääntelyratkaisujen ja standardien kehitystä sekä käyttää vaikutusvaltaansa myös kansainvälisesti. (Alanko & Hauptmann 2022.) EU:n kesäkuussa 2023 valmistunut tekoälyasetuksen luonnos perustuu riskipohjaiseen lähestymistapaan. Asetuksen tavoitteena on punnita mahdollisia riskejä ihmisten terveydelle, turvallisuudelle ja perusoikeuksille. Riskit jaetaan asetuksessa kategorioihin: hyväksymättömät riskit, suuret riskit ja vähäiset tai minimaaliset riskit. Näistä hyväksymättömän riskiluokituksen saaneet

tekoälyt tullaan tulevaisuudessa kieltämään. Vaikka asetuksen tavoitteet ovat hyvät sen käytännön soveltaminen herättää jo tässä vaiheessa epävarmuutta. Nämä esiin tulleet epävarmuudet johtuvat osin tekoälyn määrittelyn vaikeudesta. (Mylläri, Isotalo & Hyvärinen 2023.)

3.9 Pilvipalvelut

Pilvipalvelu -termiä (engl. Cloud Computing Service) voidaan käyttää kuvaamaan laajasti lähes kaikkia verkon välityksellä käytettäviä IT- tai tietotekniikkapalveluja. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 46.) Pilvipalveluina tarjotaan erilaisia resursseja, jotka käsittävät ohjelmistoja, tallennustiloja, palvelimia ja palvelualustoja. Näihin palveluihin kirjaututaan internetin välityksellä, joka poistaa paikan tai aikaan liittyvät rajoitukset. (Siukkonen & Neittaanmäki, 2019, 325.)

Tietojenkäsittelyalalla pilvipalvelut jaetaan kolmeen pääkategoriaan, jotka ovat SaaS (engl. Software as a Service), PaaS (engl. Platform as a Service) ja IaaS (engl. Infrastructure as a Service). Nämä termit viittaavat erilaisiin palvelumalleihin, joilla eri organisaatiot voivat hyödyntää pilvipalveluita. (Liimatta 2021.) Alla on havainnollistettu pilvipalveluiden luokittelumallit (kuvio 5).



Kuvio 5. Pilvipalveluiden luokittelumalli (mukaien Elbe 2021).

Pilvipalveluiden kohteet ja tarpeet vaihtelevat palvelutasojen mukaan (kuvio 5). IaaS-palvelut suuntautuvat erityisesti IT-yksiköille ja ylläpitäjille tarjoten infrastruktuuripalveluita. PaaS-palvelut ovat suunniteltu sovelluskehittäjille ja keskittyen kehittäjäkokemuksiin. SaaS-palveluissa painotetaan loppukäyttäjien tarvitsemia palveluita. Pilvipalveluiden nopea kehitys ja uudet digitaali-tekniikat haastavat nykyisin perinteisiä palvelumalleja. Tämä edellyttää uudenlaisia näkökulmia rooleihin, tehtäväkuviin ja yhteistyöhön johtuen perinteisistä vastuurajoista, koska perinteiset vastuurajat eivät enää vastaa todellisia tarpeita. Organisaatiot hyödyntävät pilvipalveluita monin eri tavoin, kuten ulkoistamalla pilvi-infrastruktuurin tai siirtämällä omistajuuden datakeskuksista pilvipalveluntarjoajille. Toiminta mahdollistaa skaalautuvuuden ja kustannustehokkuuden, koska resurssien tarve määräytyy yleensä käytön perusteella. (Liimatta, 2021.)

4 Ostoreskontra

Reskontra on taloushallinnon termi viittaamaan kirjanpidon osaan, jossa ylläpidetään ja hallinnoidaan yrityksen velkoja tai saatavia. Ostoreskontra keskittyy ostovelkojen hallintaan ja toimii luettelona saapuneista laskuista ja niiden maksamisista. Reskontran tallentamat tapahtumat siirtyvät myös kirjanpidon tileille ja reskontrien avulla varmistetaan saatavien ja maksujen suorituksen valvonta. (Visma 2023.) Tässä luvussa käsitellään verkkolaskun käsitettä, sähköistä ostolaskuprosessia sekä ostolaskuprosessin automaatiota. Lisäksi alaluvussa tarkastellaan älykkään automaation mahdollistamaa hankintojen hiilijalanjälkien mittaamista.

4.1 Verkkolasku

Ostolaskujen käsittely on talousosastolle yleensä resurssien kannalta yksi vaativimmista prosesseista, joka vaikuttaa myös muihin organisaation osiin työllistävästi (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 96). Digitaalisessa ja koneluettavassa muodossa välittyvä verkkolasku on sähköinen lasku, kun se saapuu vastaanottajalle

(Räsänen 2023). Lahti ja Salminen (2014, 52) mainitsevat, että Suomessa jo vuonna 2014 noin 70 prosenttia kaikista yrityksistä hyödynsivät verkkolaskuja liiketoiminnassaan. Sähköisessä muodossa tulleiden laskujen osuus vastaanotetuista laskuista saattoi suurten toimijoiden kohdalla olla jopa yli 80 prosenttia, koska useat merkittävät yritykset ja julkiset organisaatiot olivat tehneet päätöksiä, joiden seurauksena ostolaskujen vastaanottaminen oli rajoitettu yksinomaan verkkolaskuihin. Näiden päätösten myötä verkkolaskut olivat vakiintuneet jo tällöin vallitseviksi käytännöiksi. (Lahti & Salminen 2014, 52.)

Verkkolaskun lähettämisen ja vastaanottamisen mahdollistamiseksi yrityksen on solmittava sopimus verkkolaskuvälittäjätoimittajan kanssa. Laskuttava yritys lähettää verkkolaskun sähköisesti taloushallinto- tai laskutusohjelmastaan. Tämän jälkeen verkkolasku siirtyy laskuttavan yrityksen verkkolaskuvälittäjän kautta vastaanottavan yrityksen verkkolaskuvälittäjälle, joka puolestaan toimittaa verkkolaskun vastaanottavalle yritykselle digitaalisessa ja koneluettavassa muodossa. (Tieke 2023.)

Verkkolaskuista puhuttaessa on kuitenkin tärkeää huomioida, että pelkästään sähköpostilla lähetetyt PDF- muotoiset laskut eivät täytä sähköisten laskujen kriteerejä. Sähköisyyden määrittelyssä otetaan huomioon laskun laadinta, siirto ja vastaanotto, jotka mahdollistavat käsittelyn automatisoinnin ja eurooppalaisen standardin noudattamisen. (Meritaktiva 2021.) Suomessa käytössä ovat Finvoice ja TeappsXML -verkkolaskuformaatit, jotka ovat täysin yhteensopivia keskenään. Molemmat formaatit noudattavat myös Euroopan yhdenmukaista verkkolaskustandardia, joka on nimeltään Eurooppa-normi. Myös kansainväliset verkkolaskuformaatit UBL ja CII ovat standardin mukaisesti hyväksytyjä laskumuotoja. (Tieke 2023.)

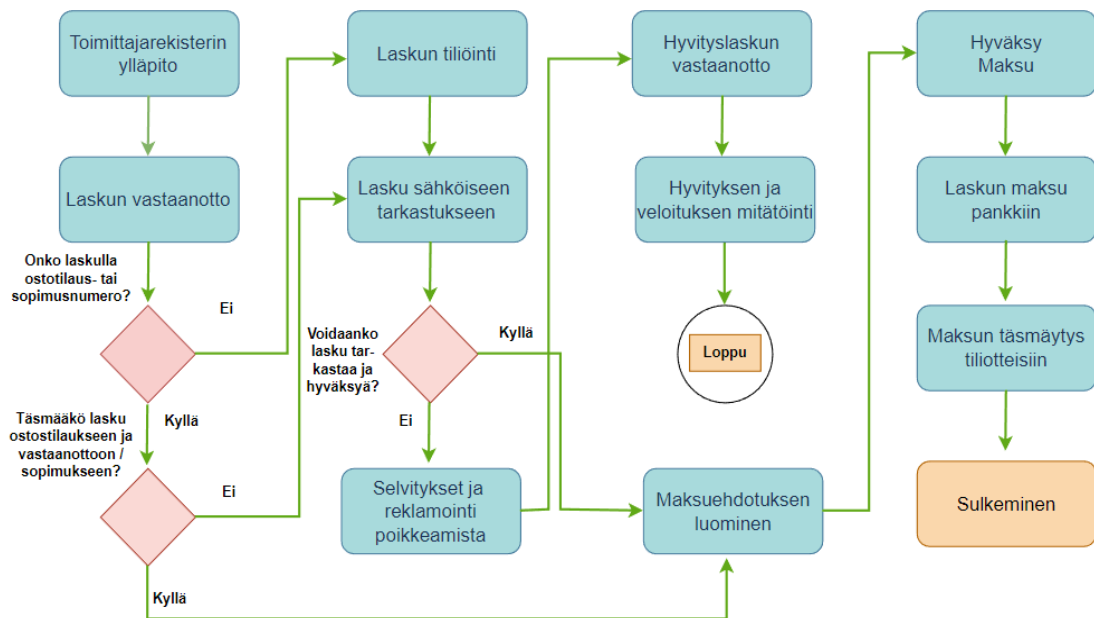
Verkkolaskujen vastaanottamisen edistämisesä merkittävänä tekijänä on toiminut Suomessa 1.4.2020 voimaan astunut verkkolaskulaki, joka pohjautuu EU:n verkkolaskudirektiiviin. Tämä lainsäädäntö mahdollistaa hankintayksiköille ja elinkeinonharjoittajille oikeuden pyytää sähköisiä laskuja toisilta hankintayksiköiltä tai elinkeinonharjoittajilta. Lainsäädäntöä pidetään keskeisimpänä tekijänä, joka on vahvistanut verkkolaskujen asemaa ja edistänyt niiden laajempaa

käyttöä. Lakihankintayksiköiden ja elinkeinonharjoittajien sähköisestä laskutuksesta (241/2019.) mukaan verkkolaskulaki ei kuitenkaan koske yrityksiä, joiden liikevaihto jää alle 10 000 euron tai yrityksiin, jotka tekevät kuluttajakauppaa.

4.2 Sähköinen ostolaskuprosessi

Organisaation oman vallitsevan automaatioasteen mukaan sähköisellä ostolaskuprosessilla voi olla erilaisia tasoja. Sähköisessä ostolaskuprosessissa laskujen tietoja ei tarvitse enää tallentaa manuaalisesti, koska edistykselliset järjestelmät mahdollistavat tietojen tunnistamisen ja automaation suoraan sähköisistä verkkolaskuista. Järjestelmien etuna on, että ostolaskut ovat heti saatavilla, kun ne saapuvat. Tämä tarjoaa laskujen hyväksyjille välittömän pääsyn laskuihin ja siten mahdollistaa nopean reagoinnin ja tehokkaan laskujen käsittelyn. (Lahti & Salminen 2014, 54–55.)

Järjestelmissä olevien prosessiohjaustietojen merkitykset korostuvat sähköisissä prosesseissa. Toimittajaan liittyvät tiedot ovat keskeisessä roolissa ohjattaessa ostolaskuprosessia. Toimittajarekisterissä tallennetaan olennaiset tiedot toimittajista, kuten niiden nimet, osoitteet, maksuehdot ja maksuyhteydet. Lisäksi on suositeltavaa sisällyttää toimittajan y-tunnus toimittajarekisteriin. Kotimaisten toimittajien y-tunnuksen selvittäminen on tärkeää, koska asiakkaalla on velvollisuus varmistaa, että toimittaja on rekisteröity ennakkoperintärekisteriin sekä selvittää onko asiakas arvonlisäverovelvollinen. Käyttäjäorganisaation ja ostolaskujen käsittely- ja hyväksymissäntöjen lisäksi muihin ohjaustietoihin kuuluvat ostosopimukset ja ostotilauksilla käytettävät nimikkeet. (Lahti & salminen 2014, 59.) Alla on havainnollistettu kuvitteellisen organisaation ostolaskuprosessi (kuvio 6).



Kuvio 6. Ostolaskuprosessi (mukaillen Kaarlejärvi & Salminen 2018, 99).

Taloushallinnon näkökulmasta esitetty ostolaskuprosessi (kuviokuva 6) käynnistyy toimittajarekisterin ylläpidosta ja laskun vastaanottamisesta. Prosessi päättyy vasta, kun lasku on valmis maksettavaksi, maksu täsmätetään tiliotteisiin ja suoritetaan lopullinen sulkemistoimenpide. On merkittävää myös huomata, että laskujen käsittely ei aina tapahdu saumattomasti ja nopeasti. Prosessi voi sisältää tilanteita, joissa on tarpeen käsitellä virheellisiä laskuja ja tehdä niihin liittyviä reklamaatioita. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 99.)

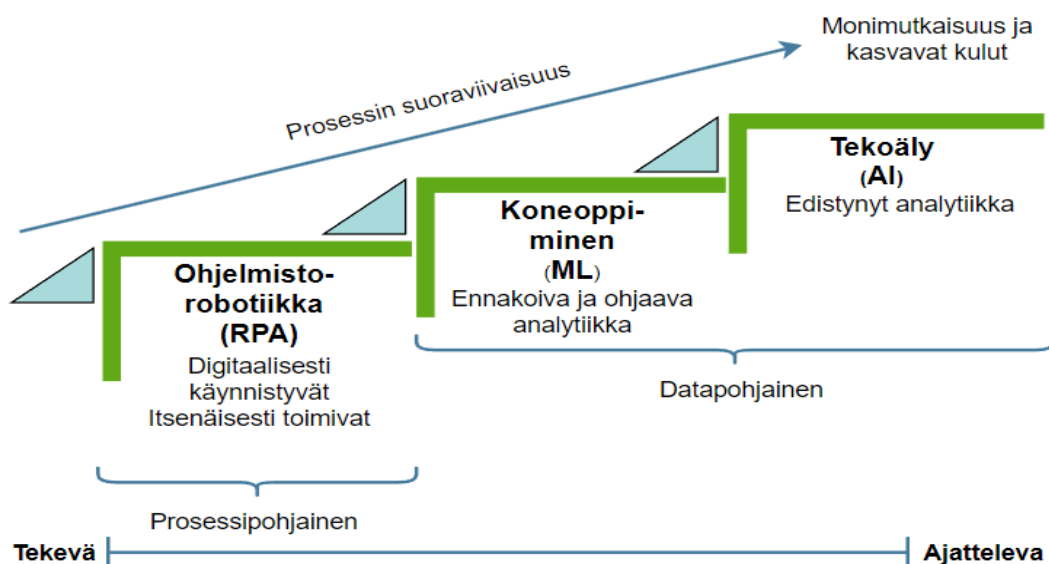
Ostolaskun vastaanotto voidaan toteuttaa kahdella eri tavalla hyödyntäessä standardoitua sähköistä prosessia. Ensimmäinen vaihtoehto on vastaanottaa lasku suoraan käsittelyjärjestelmään verkkolaskuna, jolloin lasku toimitetaan sähköisessä muodossa automaattisesti järjestelmään. (Lahti & salminen 2014, 54.) Toisessa vaihtoehdossa lasku välittyy skannauspalvelun kautta ja se käännetään verkkolaskuformaattiksi. Skannauspalvelussa muunnetaan esimerkiksi PDF-lasku XML-tiedostoksi, jolloin se voidaan toimittaa verkkolaskuna. (Kolehmainen 2020.) Sähköpostitse tai paperisena saapuvat laskut eivät täytä standardoidun sähköisen laskutusmallin vaatimuksia. Kuitenkin laskun skannausprosessi mahdollistaa laskun muuttamisen sähköiseen muotoon, mikä mahdollistaa sen jatkokäsittelyn järjestelmässä. (Lahti & salminen 2014, 54.)

Saapunut ostolasku tiliöidään järjestelmässä. Tiliöinti voidaan suorittaa kahdella eri tavalla. Ensimmäinen vaihtoehto on automaattinen tiliöinti, jossa järjestelmä tunnistaa laskun tiedoista oikean tilin automaattisesti ja kohdistaa laskun oikealle kustannuspaikalle. Toisessa vaihtoehdossa tiliöinti suoritetaan manuaalisesti, jolloin käyttäjä syöttää tarvittavat tiedot ja määrittelee tilit sekä kustannuspaikat manuaalisesti. Tiliöity ostolasku lähetetään sähköiseen tarkastus- ja hyväksymiskiertoon. Tämä voi tapahtua myös kahdella eri tavalla. Manuaalisessa kierrossa lasku siirretään järjestelmässä organisaatiossa määriteltyjen kierrätysääntöjen mukaisesti tarkastukseen ja hyväksyntään sähköisesti. Automatisoidussa kierrossa järjestelmä määrittelee automaattisesti oikean tarkastajan ja hyväksyjän laskulle ja siirtää sen kiertoon. Ostolaskun tarkastajan tehtävä on tarkistaa laskun tiedot. Tämä vaihe on tärkeä laskun oikeellisuuden varmistamiseksi. Kun lasku on siirtynyt hyväksyjälle ja hän hyväksyy sen, lasku tallentuu automaattisesti ostoreskontraan. Tässä vaiheessa muodostetaan maksuaineisto ja lasku siirretään pankkiin maksua varten. Maksuaineisto ja siirto tarkoittavat, että hyväksytystä laskusta koostetaan tiedosto tai lista, joka sisältää maksusuorituksia varten tarvittavat tiedot. Tämä maksuaineisto siirretään pankkiin, joka hoitaa laskun maksamisen toimittajalle. (Lahti & Salminen 2014, 55.)

Täsmäytys on keskeinen prosessi, jonka avulla varmistetaan ostolaskujen ja maksujen oikeellisuus sekä varmistetaan tarkka taloudellisen tiedon välittyminen. Täsmäytys toteutetaan vertailemalla ostoreskontran listaa avoimista ostolaskuista kirjanpidon ostovelkatilin saldoon. Toiminnan avulla varmistetaan, että kaikki odottavat maksut ovat asianmukaisesti kirjattu järjestelmään ja ne vastaavat oikeita velkasaldoja. Lisäksi seurataan ostomaksujen välitilin saldoa, jotta varmistutaan, että kaikki ostoreskontrasta lähetetyt maksut ovat veloitettu pankkitililtä oikeansuuruisina. Tällä taataan, että kaikki maksut ovat kirjautuneet oikein ostoreskontraan. Kokonaisuuden lisäksi on tärkeä myös huomioida mahdollisista valuuttalaskuista aiheutuneet kurssierot, että ne ovat käsitelty ja kirjattu järjestelmään. Toiminnan tarkoituksena on varmistaa, että valuuttalaskuista aiheutuneet muutokset huomioidaan ja käsitellään asianmukaisesti. Organisaation järjestelmän mahdollistamissa puitteissa nämä toiminnot voidaan myös automatisoida ohjelmistorobotiikalla. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 10.)

4.3 Automaatio

Tekoäly- ja koneoppimisteknologiat sekä ohjelmistorobotiikka tarjoavat mahdollisuuksia organisaation toiminnan optimointeihin ja liiketoimintaprosessien sujuvoittamiseen. Näiden ratkaisujen avulla voidaan hyödyntää muun muassa organisaatiossa jo olemassa olevaa dataa ja löytää niistä uusia havaintoja, jotka voivat tuoda arvokasta tietoa tehokkaammasta resurssien käytöstä tai liiketoiminnan kehittämistarpeista. (Basware 2020.) Alla on havainnollistettu älykkään automaation portaat (kuvio 7).



Kuvio 7. Älykkään automaation portaat (mukaillen CFB Bots 2018).

Alimmalla tasolla (kuvio 7) käytössä on itsenäinen ohjelmistorobotiikka, joka mahdollistaa rutiinitehtävien automatisoinnin. Tämä perustaso auttaa esimerkiksi vapauttamaan henkilöstön toistuvista tehtävistä. Tämän jälkeen seuraa kehittyneempiä vaiheita, joissa hyödynnetään koneoppimista ja tekoälyä. Nämä vaiheet avaavat ovet monimutkaisempien tehtävien automatisointiin. (CFB Bots 2018.)

Kun vertaillaan älykästä automaatiota yleisesti ostolaskuprosessiin havaitaan, että ostoreskontran käytössä olevien ohjelmistorobotiikan yleisimpiä toimintoja ovat uusien toimittajien perustaminen, maksuerien muodostaminen sekä niiden

kuittaaminen. Toimintoihin voidaan sisältää myös toimittajien ennakkoperintäkisterien tarkistamiset tietyillä sykleillä. Lisäksi ohjelmistorobotiikan etuja voidaan hyödyntää kuukausittain useissa eri tehtävissä raportointien yhteydessä. Näitä prosesseja ovat esimerkiksi tilien täsmäykset, tase-erittelyt, arvonlisäveroilmoitukset ja niiden maksut. (Perämäki 2022.) Reskontraan ja pääkirjanpitoon voidaan myös tuoda myyntilaskut valmiiksi tiliöitynä esimerkiksi erätiedostoina tai reaaliaikaisesti. Nämä poistavat tarpeen manuaalisten tietojen syöttämiseen. (Fredman 2017.) Ohjelmistorobotin toiminta perustuu ostoreskontran työtehtävissä käytännössä opetettuihin toistoihin. Ohjelmistorobotiikasta saa parhaan hyödyn silloin, kun prosessi olisi muuten manuaalista, toistuvaa ja säännönmukaista. (Perämäki 2022.)

Ohjelmistorobotiikan merkittävin etu ilmenee aikaa vievän ja toistuvan rutiinistyön automatisoinnista, joka johtaa työntekijöiden resurssien vapautumiseen ja mahdollistaa heidän keskittymisensä korkeamman lisäarvon tehtäviin. Tämä parantaa organisaation tehokkuutta, tuottavuutta ja työntekijöiden tyytyväisyyttä. Samalla se vähentää virheiden riskiä ja edistää työprosessin sujuvuutta. (CGI Suomen asiantuntijat 2017.) Ohjelmistorobotin käytön tarkoitus taloushallinnossa on tukea ja täydentää ihmisten työtä, jolloin he voivat keskittyä muihin tärkeisiin tehtäviin (Efima 2018).

Automaatiossa koneoppivan tekoälyn käyttö edellyttää suurta hyödynnettävää datamäärää. Tätä dataa hyödynnetään pääasiassa tiedon luokitteluun ja ennustamiseen. Taloushallinnossa koneoppimista käytetään pääosin ostolaskujen käsittelyihin ja tiliöinteihin. Suuret laskumäärät taloushallinnossa tarkoittavat käytännössä runsasta tietomäärää, joka tarjoaa arvokasta tietoa koneoppimisalgoritmeille oppiakseen oikeat tiliöintikäytännöt ja käsittelyehdot. (Kaarlejärvi & Salminen, 2018, 60.) Käytännössä tekoälypohjainen ohjelmisto pystyy analysoimaan aiemmin tallennettuja ostolaskuja ja selvittämään, miten laskut on aiemmin kirjattu tilitapahtumina, ja kuka on ollut vastuussa niiden tarkastamisesta ja hyväksymisestä. Historiadataan perustuen ohjelmisto voi tehdä ennusteeseen perustuvia automaattisia kirjauksia ja ohjata laskut eteenpäin tarkastettaviksi. Ohjelmisto myös oppii, jos käyttäjä joutuu tekemään korjauksia ohjelmiston antamiin ennusteisiin. (Fredman 2017.)

4.4 Hiilijalanjäljen seuranta ostoreskontran avulla

EU:lla on asetettuna kunnianhimoinen päämäärä saavuttaa ilmastoneutraalius koko unionin tasolla vuoteen 2050 mennessä. Tämä tarkoittaa, että EU:n lainsäädännössä pyritään tiukasti säätämään sekä päästöjen että poistumien tasapainoa tulevaisuudessa. Samanaikaisesti Suomi on asettanut itselleen kansallisen tavoitteen olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. (Ympäristöministeriö 2023.) Tavoitteet ovat vaikuttaneet merkittävästi erityisesti suurempien organisaatioiden toimintoihin. Ekologiset periaatteet on nostettu useiden organisaatioiden liiketoimintaprosessien keskiöön ja näiden toteutumista analysoidaan jo tarkasti. Tämä muutos on synnyttänyt aivan uudenlaisen liiketoimintaympäristön, jossa organisaatiot ovat vahvasti sitoutuneita kestävän kehityksen edistämiseen. (Ruohonen, Kauttonen ja San Miguel 2022.)

Oman hiilijalanjäljen selvittäminen on noussut entistäkin tärkeämpään rooliin yrityksille ja julkisen sektorin toimijoille (Pöysti 2021). Teknologiateollisuuden (2023) mukaan yrityksiä painostetaan sekä asiakkaiden että myös muiden arvoketjussa toimivien taholta vähentämään päästöjään tai vähintäänkin mittaamaan niitä. Samanaikaisesti EU:n kestävyysraportoinnin direktiivi uudistuu ja sen soveltamisala laajenee kattamaan entistä enemmän uusia yrityksiä. Tärkein uudistus liittyy päästöjen pakolliseen raportointiin, joka on standardoitu GHG protokollan mukaisesti. (Teknologiateollisuus 2023.) Myös Ruohonen ym. (2022) korostavat, että hiilijalanjäljen raportointi on nousemassa arkipäivän normiksi yhä useammalle suomalaisyritykselle, koska päästötavoitteet kiristyvät entisestään.

Tavoitteet ja direktiivit ovat mahdollistaneet uusien tarjottavien palveluiden syntymisen, joissa organisaation laskutus ja hiilijalanjäljen seuranta yhdistyvät samaan työkaluun. Tämä yhteys tekee yhdistämisestä järkevän ratkaisun. Toiminnassa viitataan siihen, että integrointi helpottaa palveluiden tarjoamista ja parantaa organisaation mahdollisuuksia seurata ja hallita omaa hiilijalanjälkeään laskutusprosessien yhteydessä. Automaattisen tiliöinnin ja reitityksen lisäksi on kehitelty tekoälypalveluita, jotka kykenevät tuottamaan reaaliaikaista tietoa käyttäjän hankintojen hiilijalanjäljestä suoraan sen omasta laskudatasta. Proses-

sissa hyödynnetään yrityksen laskudatan historiaa sekä ulkoista tilastodataa hiilijalanjälkien arviointiin. Tekoälylle pystytään opettamaan toimintaperiaatteet, joiden avulla laskujen käsittelyssä voidaan visualisoida hiilijalanjäljet päivittäisessä laskuvirrassa. Tällä mahdollistetaan käyttäjän hiilijalanjälkien seuraaminen reaaliajassa, mikä antaa organisaatiolle mahdollisuuden vaikuttaa sen omiin toimintatapoihin. (Ruohonen ym. 2022.)

5 Yritys X:n ostolaskuprosessi

Tässä luvussa käsitellään toimeksiantajayrityksen ostolaskuprosessia. Ensimmäisessä alaluvussa kuvataan ostolaskuprosessin eri vaiheet. Toinen alaluku keskittyy tekoälypalveluun, joka toimeksiantajayrityksellä on tällä hetkellä käytössä.

5.1 Ostolaskujen käsittely

Yritys X:n emoyhtiön konsernipalvelut ovat vastuussa merkittävästä osasta tytäryhtiöidensä taloushallintopalveluiden tuottamisesta. Konsernipalveluiden talousosastolla toimii noin kymmenen kokenutta taloushallinnon asiantuntijaa ja kaksi ostoreskontranhoitajaa. Vuonna 2022 ostoreskontran prosessit käsittelivät yli 35 000 laskua eri hankinnoista. Näistä laskuista noin 52 prosenttia kohdentui Tytäryhtiö A:lle, noin 14 prosenttia Tytäryhtiö B:lle ja noin 11 prosenttia Tytäryhtiö C:lle. Loput 23 prosenttia jakautuvat useiden muiden tytäryhtiöiden kesken.

Laskujen toimitus järjestelmään tapahtuu pääasiassa sähköisen ostolaskuprosessin mukaisesti, jossa laskut vastaanotetaan operaattorilta verkkolaskuina tai skannattuina tiedostoina Basware InvoiceReady käsittelyjärjestelmään. Basware InvoiceReady on palveluna hankittava ja käytettävä ohjelmisto, jonka kehittäminen ja hallinnointi kuuluu palveluntarjoajalle. Toimeksiantajayrityksen käyttämä ratkaisu tukee integrointia useisiin ERP-liitäntöihin. Nämä ratkaisut

mahdollistavat joustavan organisaatorakenteen sekä organisaatiokohtaisen toteutuksen. Toimeksiantajayrityksessä paperiset ja sähköpostitse saapuvat laskut ovat määrällisesti vähäisempiä ja ne skannataan ostoreskontrassa Basware CloudScan -ratkaisulla. Yritys X:n ostolaskuprosessi ja käytössä oleva järjestelmä on kuvattu tarkemmin liitteessä 2. Siinä on myös huomioitu, että Yritys X käyttää kesäkuusta 2023 alkaen SaaS-palvelua. SaaS-palvelun käsite on esitelty luvussa 3.9.

Ostolaskujen alkukäsittely tapahtuu ostoreskontrassa, jossa työskentelee kaksi ostoreskontranhoidajaa. Seuraavaksi käydään läpi laskun kierron ja tiliöinnin vaiheet toimeksiantajayrityksessä. Alkuvaiheen käsittelyssä tarkastetaan laskulta automaattisesti poimitut tiedot, kuten toimittaja, tilinumero, eräpäivä ja viitenumeron oikeellisuus. Huomio kiinnittyy myös tositteen päivämäärään. Päivämäärän avulla varmistetaan, että lasku kohdistetaan oikealle kuukaudelle ja mahdolliset jaksotukset määritellään laskusta ilmenevän aikavälin perusteella.

Laskun tarkastuskiertoon laitto tapahtuu manuaalisesti, jossa valitaan tiedoksi saaja, tarkastaja ja hyväksyjä. Toistuvissa laskuissa nämä tiedot ovat tallennettu toimittajan tietoihin, jolloin kiertoon osallistuvat generoidaan automaattisesti. Hyväksyjän, tarkastajan ja tiedoksi saajan rooleja konsernissa on yhteenlaskettuna noin 200, joista jokaisella on vaihtelevat oikeudet osallistua laskutuksen kiertojen prosesseihin. Tiedon vastaanottajan valinta perustuu yleensä työnkuvaan tai tehtävän vaatimukseen, joka koskee käsiteltävää laskua. Esimerkiksi tieto tulevasta jaksotuksesta annetaan henkilölle, jonka tehtävä on jaksottaa lasku. Tarkastajan rooli on yleensä ostotilauksen tekijä, jonka tehtävä on tarkastaa lasku ja ohjeistuksen mukaan myös tarkastaa tekoälyn automaatiossa antama tiliöinti. Tarkastaja mainitaan usein myös laskun tilausviitteessä, mikä helpottaa ostoreskontranhoidajia, kun kiertoon laitossa valitaan oikea tarkastaja. Laskun hyväksyjänä toimii yleensä tarkastajan esimies ja hänen vastuullaan on varmistaa hankinnan oikeellisuus.

Tarkastus- ja hyväksymiskierroksen jälkeen ostolasku palautuu ostoreskontranhoidajille, joiden tehtävänä on tarkastaa kierron aikana tulleet kommentoinnit, joita on mahdollista jättää kierron aikana järjestelmään. Näillä kommentteilla voi

olla suuri merkitys tiliöintiin, koska niissä ilmoitetaan muun muassa kustannuspaikkoja tai kuitataan ostetun tavarahan saapuminen varastoon. Tämän jälkeen pyritään mahdollisuuksien mukaan varmistamaan tekoälyn automaattisesti tekemä tiliöinti tai tarkastajan tekemän tiliöinnin korjaus. Lopuksi suoritetaan tiliöinnin lukitus.

5.2 Snowfox AI. -tekoäly

Snowfox AI. -tekoälyn käyttöönotto lokakuussa 2021 oli osa suunnitelmaa, jonka tarkoituksena on tehostaa ostoreskontran prosesseja ja parantaa tiliöinnin tarkkuutta sekä luotettavuutta. Tekoäly keskittyy erityisesti niihin ostolaskuihin, jotka eivät saa täyttä automaatiota toimeksiantajan käyttämän ostolaskujärjestelmän omasta automaatiosta. Seuraavaksi käymme läpi yleisesti Snowfox AI. -tekoälyn toimintaa.

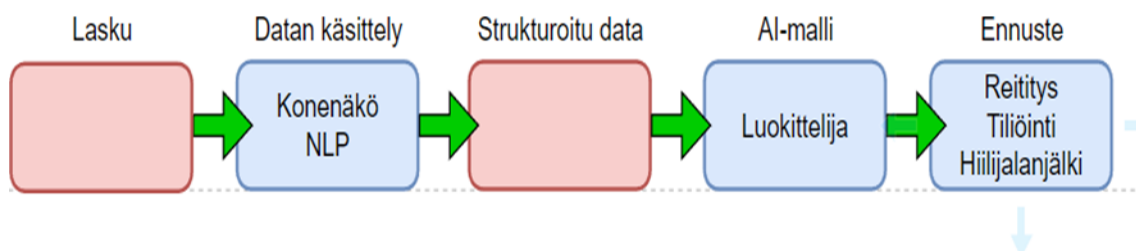
Snowfox AI. on tekoäly, jonka osana käytettävä koneoppimisalgoritmi etsii ja analysoi automaattisesti datahistoriaa. Tekoäly integroituu asiakkaan ostolaskujärjestelmään ja hyödyntää ennustamista ja automaatiota saapuvien ostolaskujen reitityksissä ja tiliöinneissä. Tekoäly oppii aikaisemmasta ostolasku- ja tiliöintiaineistosta, mitkä auttavat parantamaan sen suorituskykyä. Prosessi perustuu käytössä olevan ostolaskujen käsittelyjärjestelmän rajapintojen hyödyntämiseen. Käytännössä tämä tarkoittaa, että laskuoperaattori välittää saapuneen laskun Snowfox AI. -tekoälypalvelulle, jonka tehtävänä on ennustaa laskun reititys sekä tiliöinti ja tämän jälkeen siirtää se käyttäjän käsittelyjärjestelmään. (Snowfox 2023.) Snowfox AI. -tekoäly hyödyntää Google Cloud -alustaa, joka tarjoaa pilvipalveluita ja infrastruktuurin hallintaa (Ruohonen, Kauttonen & Miguel 2022).

Ostolaskuprosessin aikana lasku saa tekoälyn ennusteen reitityksestä. Tässä prosessissa tekoäly tarjoaa ennusteen myös laskun tiliöinnistä. Käyttäjä voi asettaa haluamansa prosentuaaliset kynnyksarvot tiliöintiennusteeseen sekä kierron automatisointiin. Tekoäly puolestaan antaa jokaiselle ennusteelle omat

luottamusarvoprosentit, jotka kertovat ennusteiden tarkkuuden tekoälyn näkökulmasta. Jos ennusteen luottamusarvo saavuttaa tai ylittää käyttäjän asettaman rajan se hyväksytään suoraan prosessiin. Mikäli luottamusarvo jää sen alle tiliöintirivit jätetään ennusteiden osalta tyhjiksi. Samaa periaatetta sovelletaan myös kierron ennusteprosessissa. (Snowfox 2023.)

Ostolaskuprosessin jälkeen tekoäly hakee laskulta toteutuneet reititys- ja tiliöintitiedot ja päivittää ennustemalliaan toteutuneiden tapahtumien perusteilla. Tämä parantaa sen suorituskykyä ja tarkkuutta tulevaisuudessa. Prosessin seurantaan tarkoitettuja automaattisesti generoituja analytiikkaraportit visualisoivat tekoälyn suoritusta ja ennustustarkkuutta. Näiden raporttien avulla käyttäjä voi seurata palvelun suorituskykyä sekä tiliöintiprosessin kehitystä. Kokonaisuudessaan tekoälyn pyrkimys on mahdollistaa korkeampi hyöty järjestelmän omasta automaatiosta ja pyrkiä edistämään automaatiotason nostoa samalla, kun vähennetään henkilötyötä ostoreskontrassa. (Snowfox 2023.)

Tekoäly pyrkii havaitsemaan laskulta ennalta määritellyt tiedot ja sijoittamaan ne oikeisiin kenttiin järjestelmän automaation tueksi. Tässä prosessissa Snowfox AI -tekoäly etsii tietoa kaikista laskun kentistä. Tekoälyn laskujen käsittelyratkaisussa hyödynnetään moninaisia tekoälymenetelmiä. (Ruuhonen ym. 2022.) Alla on havainnollistettu tekoälyn tuottamaa ennusteprosessia (kuviokuva 8).

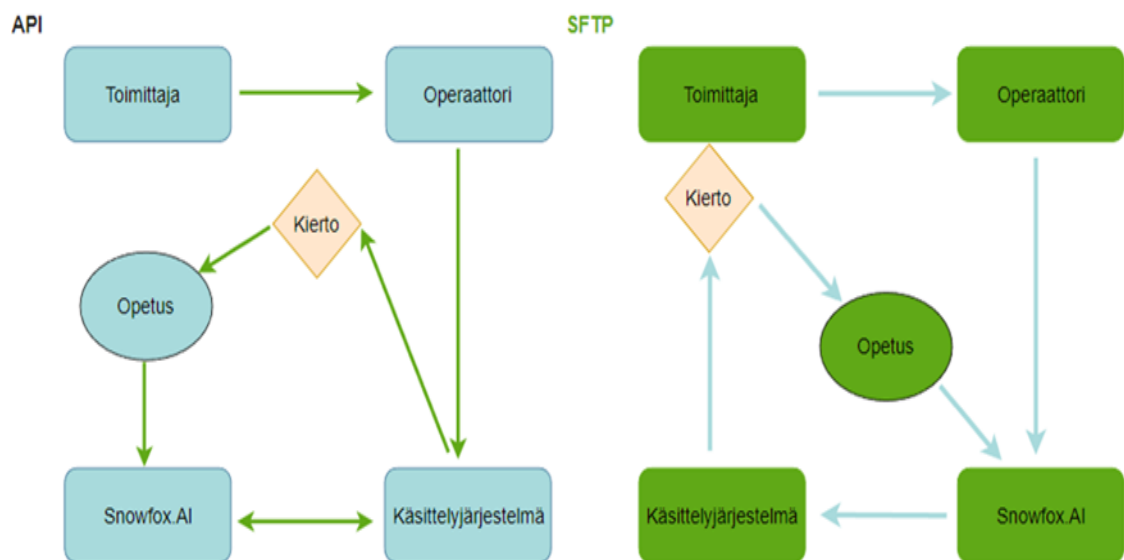


Kuvio 8. Tekoälyn ennusteprosessi (mukaillen Ruuhonen ym. 2022).

Ennusteprosessissa (kuviokuva 8) konenäön tehtävä on poimia laskulta numeerinen ja sanallinen data. Keskeinen osa-alue sanallisen datan käsittelyyn on NLP (engl. Natural Language Processing) eli luonnollisen kielen käsittelyjärjestelmä.

NLP-järjestelmät pyrkivät yleisesti syvälliseen kielen analysointiin, ymmärtämiseen ja tulkitsemiseen. Nämä tapahtuvat kirjoitetussa sekä puhutussa muodossa. Kokonaisprosessin tuloksena saadaan rakenteellisesti ja sisällöllisesti jäsenneilty data, joka sisältää sekä numeerista että sanallista informaatiota. Tekoälymalleja käyttäen analysoitu data hyödynnetään ennusteen tuottamiseen oikeasta tiliöinnistä, reitityksestä ja hiilijalanjäljestä. (Ruuhonen ym. 2022.) Hiilijalanjäljen seuranta käsiteltiin tässä opinnäytetyössä luvussa 4.4.

Tekoälyn integrointi Basware InvoiceReady käsittelyjärjestelmään on toteutettu Yritys X:ssä käyttäen SFTP-rajapintaa. Rajapinnoista SFTP (engl. Secure File Transfer Protocol) ja API (engl. Application Programming Interface) ovat keskeisiä tiedonsiirtomenetelmiä, joita usein myös vertaillaan keskenään. Alla on havainnollistettuna Snowfox AI -tekoälyn kytkeytyminen ostolaskujärjestelmiin näillä kahdella eri menetelmällä (kuvio 9).



Kuvio 9. Kytkeytyminen ostolaskujärjestelmiin (mukaillen Snowfox 2023).

Vertailussa (kuvio 9) SFTP on standardiprotokolla, joka mahdollistaa turvallisen tiedostojen siirtämisen internetin välityksellä ja perustuen Secure Shell (SSH) protokollaan. Protokolla tarjoaa tiedonsiirron salauksen, jolloin välitetyt tiedot pysyvät suojattuina luvattomalta käytöltä. Vaikka SFTP on erinomainen tiedos-

tojen joukkotiedonsiirtoon se ei sovellu hyvin reaaliaikaiseen tiedonvaihtoon. Lisäksi tiedonsiirron kokonaiset tiedostot voivat hidastaa prosessia. SFTP:llä ei myöskään ole vuorovaikutusmahdollisuutta tietojen kanssa lähetyksen aikana, koska sen prosessi rajoittuu fyysisen tiedoston siirtämiseen paikasta toiseen. (SFTPCloud 2023.)

API eli sovellusliittymät toimivat välittäjinä mahdollistaen eri ohjelmistosovellusten kommunikoinnin ja tietojen jakamisen keskenään. Nämä tarjoavat säännöt ja protokollat, jotka määrittelevät, kuinka ohjelmistokomponenttien tulisi vuorovaikuttaa keskenään. API erottuu SFTP:stä sen reaaliaikaisella tiedonsiirrolla, joka mahdollistaa lähettää ja vastaanottaa dataa kahden järjestelmän välillä kaksisuuntaisesti. API tarjoaa myös mahdollisuuden vuorovaikutukseen datan kanssa tiedonsiirron aikana. Tämä tuo joustavuutta verrattuna SFTP:hen. Yleisesti API-toteutusta pidetään haastavana ja sen käyttö edellyttää myös säännöllistä ylläpitoa ja päivityksiä, joilla varmistetaan turvallisuus ja toimivuus. Huonoimmassa mahdollisessa skenaariossa voi kehnosti suunniteltu ja ylläpidetty API aiheuttaa tietovuotoja tai luvaton dataa käyttöä. (SFTPCloud 2023.)

Tämän luvun alussa mainittiin, että Snowfox AI -tekoälyn käyttöönotto tapahtui toimeksiantajayrityksessä lokakuussa 2021. Ennen varsinaista käyttöönottoa Snowfox AI -tekoälypalveluun oli lähetetty useiden kuukausien ostolaskudata. Syötetty aineisto tarjosi perustan tekoälyn ennustustoiminnoille tiliöinnissä. Tekoälyn opetusprosessi, johon sisältyi päivityksiä toteutuneiden tiliöintien perusteella, jatkui kerran kuukaudessa aina kesäkuuhun 2023 saakka. Tähän asti päivitykset siirrettiin järjestelmään kuukauden lopussa datapakettina. Kesäkuussa 2023 tapahtui operaattorimuutos, joka muutti myös manuaalisesti tehtävän datasiirron automaattiseksi. Tämä käytännössä tarkoittaa InvoiceReady-ostolaskujen kierrätysjärjestelmän siirtymistä Basware SaaS-pilvipalveluun.

6 Tutkimusmenetelmät ja toteutus

Kuudennessa luvussa esitellään opinnäytetyössä käytettyjen tutkimusmenetelmien valintaa ja käytännön toteutusta. Luvussa esitellään sekä kvalitatiiviset että kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät, jotka ovat olleet käytössä tämän opinnäytetyön eri tutkimusosuuksissa.

6.1 Tutkimusmenetelmät

Kvalitatiivinen eli laadullinen lähestymistapa tutkimusmenetelmänä on erityisen perusteltu tilanteessa, jossa tarkasteltavaa ilmiötä ei vielä tunneta kovin hyvin ja siitä halutaan saada merkityksellinen näkemys. (Kananen 2015, 71.) Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara (2009, 164) määrittelevät kvalitatiivisen tutkimuksen lähtökohdaksi todellisen monimuotoisuuden kuvaamisen useasta näkökulmasta katsoen. Puusa ja Juuti (2020, 56) myös korostavat, että keskeiset tunnuspiirteet laadullisessa tutkimuksessa keskittyvät tarkasteluun, joka perustuu subjektiivisiin havaintoihin tai kokemuksiin. Kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimuksen käyttö edellyttää jo vahvan ennakkokäsityksen tai ymmärryksen tutkittavasta ilmiöstä, ja tutkimustulokset ovat yleensä numeerista dataa ja tilastollisia analyysejä. (Kananen 2015, 73–75.)

Kvalitatiivinen ja kvantitatiiviset tutkimukset ovat menetelminä erilaisia, mutta läheskään aina tutkimukset eivät ole puhtaasti vain laadullisia tai määrällisiä. Todellisuudessa näiden kahden tutkimusmenetelmien rajat eivät ole niinkään selkeät. Toisin sanoen tutkimusmenetelmät eivät ole toisensa poissulkevia ja niitä voidaan soveltaa yhdistellen tai rinnakkain. (Eskola & Suoranta 1998, 11.) Tutkimuksen suunnittelussa voi ottaa huomioon sekä laadulliset että määrälliset menetelmät ja niitä voidaan käyttää yhdessä, jos tutkijan henkilökohtaiset tieteenfilosofiset sitoumukset tämän sallivat (Jyväskylän yliopisto Koppa 2015).

Laadullisen tutkimuksen tärkeimpiä piirteitä ovat sen avoimuus ja joustavuus. Laadullisessa tutkimuksessa tutkimusasetelman muovautuvuus antaa tutkijalle

mahdollisuuden saada uusia näkökulmia tutkimuksen kohteesta. (Puusa & Juuti 2020, 78.) Eskola ja Suoranta (1998, 13) kuvaavat piirrettä tutkimuksen elämiin, jossa pyritään saavuttamaan ilmiön prosessiluonne. Tutkimusasetelmaa voidaan muokata ja sopeuttaa uusiin havaintoihin ja löydöksiin tutkimuksen edetessä. (Eskola & Suoranta 1998, 13.)

Laadullisessa tutkimuksessa suosituimpia aineistonkeruumenetelmiä ovat erilaiset haastattelut ja havainnoinnit, joita voidaan käyttää yksin tai yhdessä. Aineiston määrä on aina tutkimuskohtainen, mutta pääperiaate on kerätä riittävä määrä, jotta tutkimuksessa päästään systemaattisesti ja luotettavasti laadukkaaseen lopputulokseen. (Puusa & Juuti 2020, 82.) Alasuutari (2011, 33) kuitenkin korostaa, että pelkkä litteroitu haastatteluaineisto tai muu teksti- tai kuvaaineistot eivät vielä tee tutkimuksesta laadullista. Tällainen aineisto voidaan kyllä koodata strukturoitua kyselyä vastaavaan muotoon, mutta sen analysoinnissa ei riitä pelkästään tilastollinen analyysi. Laadullisessa tutkimuksessa keskeistä on ymmärtää ilmiötä syvällisesti ja tulkinnallisesti. Ei esimerkiksi rajoittua pelkkään määrälliseen tilastolliseen analyysiin. (Alasuutari 2011, 33.)

Puusa ja Juuti (2020, 83) mainitsevat, että ihmistä suositellaan usein tiedonkeruunstrumenttina, koska yleensä tutkimuksen tavoitteena on saada osallistujan näkökulmia monipuolisesti esille. Tutkimusaineiston katsotaan olevan riittävä, kun samat aiheet alkavat toistua haastattelussa. Tämä ilmentää saturaatiota, joka osoittaa tarvittavan määrän aineistoa teoreettisesti merkittävän tuloksen saavuttamiseksi. (Hirsjärvi ym. 2009, 182.)

Haastattelumenetelmä tarjoaa huomattavaa joustavuutta tutkimuksen toteuttamisessa. Tämä ilmenee erityisesti vapaamuotoisten tai vähemmän strukturoitujen haastattelujen käytössä, jotka ovat laajalti yleistyneet tutkimuskäytännöissä. (Hirsjärvi & Hurme, 2000, 33.) Puolistrukturoidussa haastattelussa annetaan haastateltavalle enemmän vapautta vastata kysymyksiin omilla sanoillaan, kun taas strukturoidussa haastattelussa on valmiit vaihtoehdot. (Eskola & Suoranta 1998, 63.) Myös Puusa ja Juuti (2020, 105) korostavat, että puolistrukturoidussa haastattelussa haastattelijan valmiiden vastausvaihtoehtojen puuttuminen mah-

dollistaa haastateltavan vapaamman vastaamisen kysymyksiin omilla sanoil-
laan. Menetelmän käyttö avaa tutkijalle mahdollisuuden saada yllättäviäkin vas-
tauksia ja havaintoja, joita ei olisi voitu ennakoida valmiiden vaihtoehtojen rajoit-
taessa vastausten kirjoa. Puolistrukturoidun haastattelun etuna onkin, että se
mahdollistaa kaikkien haastatteluun osallistuvien henkilöiden omien kokemus-
ten ja näkemysten esiintuomisen suoraan tutkimusaineistossa. (Puusa & Juuti
2020, 105.)

Kun haluamme tietää, mitä ihminen ajattelee tai miksi hän toimii niin
kuin toimii, on järkevää kysyä asiaa häneltä (Tuomi & Sarajärvi 2009,
72).

Kyselyn ja haastattelun eroavaisuuksista Pitkänen (2014, 91) mainitsee, että nii-
den ehdoton erottelu ei välttämättä ole perusteltua, vaikka nämä käsitteet eivät
olekaan täysin toistensa synonyymejä. Esimerkiksi on epätodennäköistä, että
aiemmissa tutkimuksissa olisi käytetty termiä syväkysely. (Pitkänen 2014, 91.)
Kyselyn ja haastattelun erottelun määrittelee Eskola (1975) siten, että kysely on
tutkimusmenetelmä, jossa tiedonantaja osallistuu vastaamalla esitettyihin kysy-
myksiin kyselylomakkeen avulla. Tiedonantaja voi täyttää kyselylomakkeen joko
valvotussa ryhmätilanteessa tai omassa kodissaan. Haastattelu on toisenlainen
aineistonkeräämisen menetelmä, jossa haastattelija ja tiedonantaja osallistuvat
henkilökohtaiseen vuorovaikutukseen. Haastattelijana toimiva henkilö esittää
kysymykset suullisesti ja tekee tarkat muistiinpanot tiedonantajan vastauksista.
(Pitkänen 2014, 91.)

Kyselytutkimus voi olla myös laadullinen tutkimus, jossa käytetään avoimia ky-
symyksiä. Nämä avoimet kysymykset ovat yleensä tekstiruutuja, joissa vastaaja
voi antaa ainutlaatuisia vastauksia ilman ennalta määrättyjä vaihtoehtoja. Tämä
lähestymistapa antaa vastaajalle vapauden ilmaista haluamansa ja samalla se
mahdollistaa syvällisen tiedon esiintuomisen, joka voi paljastaa ennakoimatto-
mia mahdollisuuksia, ongelmia tai tarjota hyödyllisiä lainauksia. (Surveymonkey
2023.) Avoimia kysymyksiä puoltavat henkilöt perustelevat valintaansa sillä, että
avoimet kysymykset antavat vastaajalle mahdollisuuden ilmaista vapaasti omat

ajatuksensa ja kertoa mitä hänellä on todella mielessään, kun taas monivalintakysymykset rajoittavat vastaajan valintoja valmiiksi määriteltyihin vaihtoehtoihin. (Hirsjärvi ym. 2009, 201.)

Havainnointi eli observointi on menetelmä, jossa tutkija ottaa osaa tutkittavan yhteisön toimintaan joko aktiivisesti toimivana yksilönä tai ulkopuolisena tarkkailijana (Eskola & Suoranta 1998, 73). Tutkimuksessa analysoitavat havainnot voivat kattaa laajan kirjon ilmiöitä, jotka liittyvät erilaisiin tapahtumiin, ihmisten käyttäytymiseen tai fyysisiin objekteihin (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2009, 59). Havainnointi on subjektiivista ja inhimillistä toimintaa, joka voi tarjota mielenkiintoisia näkökulmia tutkittavaan ilmiöön. Tämä menetelmä korostaa tulokintojen moninaisuutta ja avaa mahdollisuuksia erilaisten näkökulmien yhdistämiseen. (Eskola & Suoranta 1998, 75.) Puusa ja Juuti (2020, 129) mainitsevat, että osallistuvassa havainnoinnissa on tärkeää tiedostaa tutkijan oma rooli tutkittavan kohteen kanssa ja kuvata se selkeästi tutkimusraportissa. Aineiston keruun täytyy tällöin olla suunnitelmallista, jotta tulosten analysoiminen on mahdollista tehdä järjestelmällisesti ja luotettavasti. (Puusa & Juuti 2020, 129.)

Tutkimusongelma ohjaa analyysin toteuttamista. Analyysin suuntautuminen voi myös riippua siitä, onko kiinnostus keskittynyt perinteiseen sisältöön vai ilmaisuun tai kielen käyttöön. Tämä valinta vaikuttaa siihen, että millaista aineistoa on tärkeää kirjata ylös ja kuinka tarkasti tekstimateriaalin selvittäminen on tarpeellista. Lisäksi analyysiin vaikuttavat mahdolliset sitoutumiset tiettyyn tutkimussuuntaukseen. Mikäli tutkimuksessa ei ole selkeää sitoutumista tiettyyn paradigmaan tai viitekehykseen voidaan valita tiivistävä lähestymistapa, joka edustaa realistista näkökulmaa. Laadullisessa tutkimuksessa on myös mahdollista yhdistää määrällisiä elementtejä, sillä laadulliset ja määrälliset tutkimukselliset lähestymistavat voivat täydentää toisiaan. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä tunnetaan myös nimellä määrällinen tutkimus. Menetelmä on lähestymistapa tutkimukseen, jossa tietoa käsitellään numeerisesti. Se keskittyy ilmiöiden tutkimiseen ja mittaamiseen, jolloin tutkittavat

ilmiöt ja niiden ominaisuudet voidaan ilmaista numeerisina arvoina. Tutkimuksen kohteita analysoidaan ja kuvataan pääasiassa numeroiden avulla. (Vilkkä 2007, 14.) Tähtinen, Laakkonen ja Broberg (2020) korostavat, että kvantitatiiviset menetelmät avaavat uusia näkökulmia tutkittavien ilmiöiden ymmärtämiseen. Tämä saavutetaan analysoimalla numeerisia aineistoja ja tarkastelemalla tilastollisesti eri ryhmien ja muuttujien välisiä yhteyksiä sekä riippuvuuksia. (Tähtinen, Laakkonen & Broberg 2020, 11.)

Määrällisessä tutkimuksessa on tavanomainen tapa, että tutkija hankkii aineiston joko henkilökohtaisesti toteutetulla kyselyllä, haastattelulomakkeella tai systemaattisilla havainnoinneilla. Tutkimusongelman mukaan tutkija voi myös hyödyntää valmiita rekistereitä tai tilastoja. Nämä valmiit tietolähteet tarjoavat mahdollisuuden saada esimerkiksi numeerista aineistoa ilmiöiden tutkimiseen. Määrittelyssä toisen käden aineistot ovat tietoja, jotka ovat kerätty aiemmin johonkin muuhun tarkoitukseen kuin tutkimuskäyttöön. Nämä aineistot voivat perustua esimerkiksi juuri edellä mainittuihin rekistereihin ja tilastoihin sekä tietokantoihin. (Vilkkä 2007, 30, 34.)

Määrällistä tutkimusta tehdessä valitaan analyysimenetelmä, joka mahdollistaa kattavan tiedon saamisen tutkittavasta ilmiöstä. Ennen tutkimuksen aloittamista pyritään huolellisesti suunnittelemaan ja ennakoimaan sopiva analyysimenetelmä tutkimusongelman ja kysymysten pohjilta. Kuitenkin käytännössä saattaa olla tarpeen kokeilla ja testata erilaisia vaihtoehtoja, jotta voidaan selvittää, mitkä menetelmät ovat optimaalisia kyseiselle tutkimukselle ja sen muuttujille. (Vilkkä 2007, 119.) Tähtisen ym. (2020, 12) mukaan perussäännöt ja kriteerit, jotka liittyvät analyysien tulkintaan perustuvat ennen kaikkea tilastotieteilijöiden mallinnuksiin, todennäköisyyslaskentaan sekä muihin matemaattisiin tulkintoihin.

Määrällisen tutkimuksen tuloksia esitetään numeerisessa muodossa ja graafisten havaintokuvioiden avulla. Tulokset myös selitetään sanallisesti. Numeerinen kuvailu tarkoittaa tulosten ilmaisemista numeerisina arvoina, kuten keskiarvoina, prosentteina tai muiden tilastollisten tunnuslukujen avulla. Graafinen ku-

vailu tapahtuu erilaisten kaavioiden ja taulukoiden avulla, jotka auttavat havainnollistamaan tuloksia visuaalisesti ja mahdollistaa helpomman vertailun eri ryhmien tai muuttujien välillä. Sanallinen kuvailu puolestaan käyttää kirjoitettua kieltä selittämään ja tulkitsemaan tuloksia yksityiskohtaisemmin ja syvällisemmin. Tutkimuksen tavoitteena on, että tulokset eivät rajoitu pelkästään numero-muotoihin. (Vilkkä 2007, 134.) Tutkijan on pystyttävä hahmottamaan ja esittämään tulokset sekä niiden merkitykset suhteessa tutkimusongelmaan ja tutkijan vastuulla on myös tulosten tulkinta ja johtopäätösten tekeminen. Tulosten selittäminen on siten välttämätöntä, jotta lukija voi ymmärtää niiden sisällön ja laadun. (Vilkkä 2007, 147.)

6.2 Tutkimuksen toteutus

Tässä tutkielmassa sovelletaan monimetodista tutkimuksen lähestymistapaa, jossa yhdistetään kvalitatiivinen sekä kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä. Laadullinen menetelmä valikoitui tutkimusmenetelmäksi, koska se mahdollisti syvällisen ja yksityiskohtaisen tarkastelun tutkittavasta kohteesta, mikä teki siitä perustellun valinnan tämän opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi. Samanaikaisesti kvantitatiivinen eli määrällinen menetelmä valikoitui tekoälyn raporteista saatujen aineistojen tutkimiseen, koska niissä oli käytetty numeerisia tietoja. Näitä olivat muun muassa prosentuaaliset onnistumisasteet, ennustemäärät ja ennusteiden kynnyksarvot. Monimetodinen lähestymistapa vahvistaa tutkielman luotettavuutta ja auttaa luomaan kokonaisvaltaisemman kuvan tutkittavasta ilmiöstä. Monimetodinen lähestymistapa edistää myös merkittävästi tutkielman syvällisyyttä ja on antanut mahdollisuuden tarkempiin analyyseihin ja tulkintoihin.

Tutkielmassa hyödynnetään myös paljon erilaisia aineistoja, kuten tiedotteita, käyttöohjeita ja raportteja. Aineistoista kerättiin tärkeää taustatietoa tekoälystä. Myös työyhteisössä saatujen havaintojen merkitykset korostuvat saaduissa tuloksissa. Kokonaisuutena tutkielman lähdemateriaalien käyttäminen tutkielman valmistusvaiheissa oli monipuolista, ja ne vahvistavat nyt valmiin tutkielman arvoa.

6.2.1 Puolistrukturoitu kysely

Opinnäytetyön laadullisessa tutkimusmenetelmässä käytetty kysely toimitettiin sähköpostitse kahdelle ostoreskontran työntekijälle 8.6.2023 liite 1. Vastausaikaa annettiin 11.8.2023 saakka. Pidemmällä vastausajalla pyrittiin mahdollistamaan riittävä harkinta-aika sekä tarjoamaan vastaajille mahdollisuuden muistelemaan kiireettömästi vuoden 2021 ajanjaksoa, jolloin tekoäly oli otettu käyttöön toimeksiantajayrityksen ostolaskuprosessissa. Puolistrukturoitu kysely antoi myös vastaajille mahdollisuuden ilmaista vapaasti omat ajatuksensa. Kyselyssä vastaajille annettiin valmiina kolme teemaa, joiden ympärille kyselyn kysymykset sijoituivat. Tutkimuskysymykset ohjasivat teemojen valintaa siten, että jokainen teema liittyi johonkin tutkimuksen kannalta oleelliseen osa-alueeseen. Kysymysten teemat olivat:

- taustatiedot ja automaation käyttöönotto
- havainnot ja muutokset ostoreskontrassa
- tulevaisuuden näkymät ja mahdollisuudet

Taustatiedot ja automaation käyttöönotto -teeman avulla pyrittiin keräämään tietoa vastaajien työkokemuksesta sekä heidän ymmärryksestään organisaation ostolaskuprosessista sekä sen eri vaiheista. Lisäksi tavoitteena oli selvittää, mihin kohtaan organisaation ostolaskuprosessia vastaajat näkivät tekoälyn hyödyntämisen sijoittuvan. Tarkoitus oli myös saada tietoa, kuinka laajasti ostoreskontranhoidajat olivat voineet osallistua tekoälypalvelun hankinnan päätöksentekoon ja millainen rooli heille oli annettu hankintaprosessissa.

Havainnot ja muutokset ostoreskontrassa -teeman kautta pyrittiin saamaan vastauksia havainnoista ja muutoksista ostoreskontran työskentelyssä sen jälkeen, kun tekoäly oli otettu käyttöön. Kysymykset keskittyivät selvittämään, miten tekoäly oli vaikuttanut työtehtävien suorittamiseen, millaisia etuja ja heikkouksia sen käytössä oli havaittu verrattuna aiempaan manuaaliseen tiliöintiin sekä miten tekoälyn ennusteet olivat vaikuttaneet tiliöntien oikeellisuuteen. Lisäksi tiedusteltiin arviota, kuinka suuri osa ostolaskuista voitiin olettaa olevan sellaisia,

joissa tiliöinneille ei ollut tarvinnut tehdä mitään korjauksia sekä millaisissa tiliöinneissä tekoäly onnistui hyvin ja millaisissa tilanteissa sen toiminta ei ole ollut tarkoituksenmukaista. Näiden kysymysten avulla pyrittiin saamaan kokonaiskuvaa tekoällyn käytöstä sekä sen vaikutuksista, vahvuuksista ja heikkouksista eri tilanteissa.

Tulevaisuuden näkymät ja mahdollisuudet -teema antoi vastaajille tilaisuuden ilmaista näkemyksiään älykkään taloushallinnon tulevaisuuden kehityksestä ja mahdollisuuksista. Kysymysten kokonaisuudella tavoiteltiin yleisesti taloushallinnon ja erityisesti ostoreskontran kontekstissa tapahtuneiden havaintojen, muutosten ja tulevaisuuden näkymien selvittämistä. Lisäksi haluttiin selvittää, kuinka vastaajat arvioivat automaattisen tiliöintiprosessin tarpeellisuutta sekä tekoällyn laajenemismahdollisuuksia muihin prosesseihin.

Kyselytutkimuksesta saatujen vastausten analysoiminen alkoi tutustumisella ensin alustavasti saatuun aineistoon. Aineistossa oli odotettavaa toistoa jonkin verran, vaikka pyrin ennaltaehkäisemään tätä jo kysymysten suunnitteluvaiheessa kysymysten muotoiluissa. Vaikka toistoa oli havaittavissa, niin kokonaisuutta katsoen vastaukset olivat kuitenkin monipuolisia ja niissä oli riittävästi materiaalia analyysien tekemiseen. Saatu aineiston koottiin yhteen tekstinkäsittelyohjelmalla. Erotteluun käytettiin värikoodeja eri vastaajien kohdalla. Kun värikoodit oli lisätty vastauksiin eri vastaajien tunnistamiseksi, alkoi aineiston analysointi. Kysely oli suunniteltu teemojen pohjalta helpottamaan yleisimpien näkökulmien tunnistamista eri vastauksista. Seuraavaksi vastauksista havainnoidtiin merkittäviä lainauksia, jotka edustivat saatuja näkökulmia erityisen hyvin. Nämä lainaukset toimivat esimerkkeinä ja tukivat analyysien tekemistä. Lopuksi analysoitiin yhtäläisyyksiä ja eroja eri vastaajien välillä sekä tarkasteltiin, miten vastaukset heijastuivat tutkimuskysymyksiin. Tällöin saatiin aineistosta syvällisempi ymmärrys, joka mahdollisti muodostamaan selkeitä tuloksia ja johtopäätöksiä.

6.2.2 Kvantitatiivinen tutkimus

Opinnäytetyön määrällisessä tutkimusmenetelmässä on käytetty toisen käden aineistohankintaa. Tutkimuksen ajaksi sain käyttöoikeuden tekoälypalvelun tuottamiin raportteihin sekä käyttäjäpaneeliin, joiden avulla keräsin tarkempaa tietoa tekoälyn suorittamista prosesseista. Tarkennuksia näihin tietoihin sain lisäksi myös suoraan tekoälypalvelun teknisestä tuesta. Analytiikkaraporttien avulla sain havaintoja onnistumisasteista ja ennusmääristä, jolloin määrällinen tutkimus mahdollisti tilastollisten kuvaavien analyysien ja päätelmien tekemisen tulosten perusteella. Saadut analytiikkaraportit olivat visuaalisessa ja helposti luettavassa muodossa ja näistä raporteista koostin haluamiani vertailukohteita, joita hyödynsin opinnäytetyössäni. Omien graafisten kuvioiden luomiseen käytin Excel-ohjelmistoa. Saatuja analysoituja tuloksia vertailin myös kyselytutkimuksesta saatuihin tuloksiin, jolloin ne mahdollistivat kokonaisvaltaisemman kuvan saamisen tekoälyn toiminnasta automaattisen tiliöinnin prosessissa.

6.2.3 Havainnointi

Tutkielmani aikana toimin aktiivisesti ostoreskontran työntekijänä toimeksiantajayrityksen konsernipalveluita tuottavan taloustiimin jäsenenä. Havainnointijakso ulottui toukokuusta elokuuhun 2023. Havaintoja keräsin osallistumalla suoraan ostoreskontran työtehtäviin ja työyhteisön sisäisiin keskusteluihin, jotka koskivat käytössä olevaa tekoälyä. Havainnot tarjosivat mahdollisuuden saada kokonaisvaltaisempaa käsitystä tutkittavista ilmiöstä, jotka olivat moniulotteisia ja ne koostuivat erilaisista osatekijöistä ja näkökulmista.

Tutkielmaani varten tein yksityiskohtaisia muistiinpanoja saaduista havainnoista, jotka liittyivät suoraan tutkittavaan aiheeseen sekä siihen liittyviin tapahtumiin. Nämä muistiinpanot keskittyivät erityisesti tekoälyn suorittamiin automaattisiin tiliöinteihin erilaisten ostolaskujen käsittelyissä. Lisäksi tarkkailin ja kirjasin muistiin havaintoja työyhteisössä käydyistä keskusteluista, mitkä täydensivät kyselytutkimuksen vastauksia. Nämä saadut havainnot syvensivät ym-

määrystä kyselystä saatujen vastauksien tarkoituksista. Lopullisessa analyysivaiheessa järjestelin muistiinpanoni tekstinkäsittelyohjelman avulla eri kategorioihin, jotka vastasivat tutkittavan aiheen eri osa-alueita.

7 Tutkimuksen tulokset

Luvussa seitsemän esitellään tulokset, jotka on saatu kyselytutkimuksena. Lisäksi luvussa käsitellään määrällisellä tutkimusmenetelmällä saadut tulokset, jotka sisältävät tietoa tekoälyn suorittamista toiminnoista ja ennusteiden onnistumisasteista. Luvun lopussa esitellään myös työympäristössä tehdyt tärkeimmät havainnot.

7.1 Tekoälyn tuomat muutokset ostoreskontrassa

Seuraavissa alaluvussa käsitellään puolistrukturoidun kyselyn tuloksia, jotka liittyvät tekoälyn tuomiin muutoksiin ostoreskontrassa. Ensimmäisessä osiossa käydään läpi vastaajien työkokemus ja samalla tarkastellaan, miten tekoälyn tuoma automaatio oli otettu käyttöön toimeksiantajayrityksessä sekä kuinka perehdytys siihen oli toteutettu. Toisessa osiossa arvioidaan millaisia konkreettisia muutoksia automaation käyttöönotto oli aiheuttanut ostoreskontran toiminnassa ja millaisia etuja ja haasteita automaatioon on liittynyt. Kolmannessa osiossa tarkastellaan vastaajien näkemyksiä automaation tulevaisuudesta.

7.1.1 Automaation käyttöönotto

Kyselyn alkuun kartoitettiin vastaajien työkokemusta ostoreskontran tehtävistä sekä heidän tietämystään organisaationsa ostolaskuprosessista. Lisäksi kysyttiin arviota, missä vaiheessa ostolaskuprosessia tekoälyä hyödynnetään. Vastajat kertoivat yhdessä, että olivat työskennelleet ostoreskontran työtehtävissä

noin 20 vuoden ajan. He myös kertoivat tuntevansa Yritys X:n ostolaskuprosessin hyvin.

Siinä määrin mitä olen saanut tietoa toiselta henkilöltä, joka hoitanut meillä järjestelmiin liittyvät asiat. Käsittääkseni verkkolaskut tulevat Snowfoxin palvelimelta automaattisiirtona ja sitten InvoiceReady lukee ne ajastetusti. (Henkilö B.)

Suorassa lainauksessa ilmenee, että sähköisen ostolaskuprosessin ymmärrys on Henkilö B:n mukaan saatu organisaatiossa työskentelevältä taloushallinnon asiantuntijalta. Tekoälyä koskien lainauksesta ilmenee, että se on integroitunut ostolaskuprosessiin.

Kysyttäessä henkilökunnan perehdytyksestä tekoälyn käyttöönoton yhteydessä ilmeni, että perehdytys saattoi olla järjestetty hieman suunnittelemattomasti. Yksi vastaajista toi esille mielenkiintoisen näkökulman, jossa hän mainitsi, että pienryhmien käyttö olisi voinut olla hyödyllistä. Näissä pienryhmissä olisi voitu tarjota työntekijöille tarvittavaa tietoa ja keskustella avoimesti tekoälyn vaikutuksista niihin työtehtäviin, joita tekoälyn tuleva käyttö tulisi koskemaan. Tämä lähestymistapa olisi kuitenkin vastaajan mukaan saattanut vaatia ehkä liikaa aikaa ja resursseja. Vastauksista ilmeni myös, että olennaiset asiat tekoälystä välitettiin ostosreskontrassa työskenteleville sähköpostitse. Tekoälyyn oli tutustuttu myös palveluntarjoajan tuottamien esitteiden sekä videon avulla.

Ostoreskontra lisäksi lukenut asiasta Snowfoxin esitteestä ja taisi olla joku videoesittely meille aiheesta (Henkilö B).

Kyselyssä selvitettiin ostoreskontranhoidajien mahdollisuuksia osallistua tekoälypalvelun hankintaprosessiin. Lisäksi tiedusteltiin, että kartoitettiinko hankinnan tarpeellisuutta ostoreskontralta. Vastauksista saatujen tietojen mukaan päätöksentekoa ja tekoälyn tarpeellisuuden kartoitusta ei käsitelty heidän kanssaan. Keskustelua aiheesta oli käyty vasta hieman sen jälkeen, kun suunnitelmat hankinnasta olivat jo edenneet pidemmälle. Yhteenvedona vastauksista voidaan todeta, että ostoreskontralla ei ollut aktiivista roolia hankintaan liittyvässä päätöksenteossa eikä sen tarpeellisuuden kartoituksessa. Vastauksista ilmeni, että

yksi taloustiimin jäsen oli osallistunut hankintaprosessiin ja ostoreskontranhoitajat olivat saaneet tietoa tekoälystä tämän henkilön välityksellä. Ostoreskontran saama materiaali oli esitteen tyylinen ja peräisin suoraan palveluntarjoajan virallisilta verkkosivuilta. Taloustiimin jäsen oli toiminut välittäjänä hankintaan liittyvien asioiden tiedottamisessa.

Ostoreskontra ei osallistunut päätöksentekoon eikä kartoitukseen, mutta taloustiimistä - - oli mukana ja toi esitteen Snowfoxin nettisivuilta (Henkilö B).

Yllä olevasta suorasta sitaatista ilmenee, että keskusteluja tekoälypalvelun käyttöönoton suunnittelusta tai hankinnasta ei käyty ostoreskontran kanssa. Sen sijaan tekoälypalvelun toimintaa oli esitelty muun muassa tekoälypalvelun tarjoajan laatimalla esitteellä.

7.1.2 Havainnot ja muutokset ostoreskontrassa

Kyselyn tavoitteena oli saada käsitys siitä, mitä muutoksia tapahtui ostoreskontran toiminnassa sen jälkeen, kun tekoäly otettiin käyttöön sekä kuinka tekoälyn käyttö oli vaikuttanut vastaajien työtehtäviin. Vastausten perusteella ilmeni sekä positiivisia että negatiivisia tunteita.

Ostoreskontrassa helpottavia muutoksia ei juurikaan ole, ehkä yksittäisten laskujen tiliöinnit, jotka ovat toistuvia - - tuo hieman helpotusta. (Henkilö A).

Toimii toistuvissa laskuissa, joissa yksi tiliöintirivi ja kustannuspaikka. Huonosti vastaavasti sellaisissa laskuissa, joita täytyy jakaa eri kustannuspaikoille tai kirjanpilotileille. (Henkilö B.)

Muutoksista ostoreskontrassa tekoälyn käyttöönoton jälkeen vastauksista tuli selville, että tekoäly oli tuonut jonkin verran helpotusta työtehtäviin. Nämä helpottavat muutokset olivat havaittavissa yksittäisissä laskuissa, joissa tiliöinnit toistuivat. Toistuvuudella tarkoitettiin laskuja, jotka toistuivat toimeksiantajilta kuukausittain samoina. Luottamusta tekoälyyn oli nakertanut tiliöinneissä ilmenneet virheet eri dimensioista. Erityisesti tilin ja kustannuspaikan virheet kierron jälkeen nähtiin merkittävänä. Paljon korjauksia tiliöinteihin ostoreskontrassa oli

jouduttu tekemään myös laskuissa, joissa oli ollut useita tiliöintirivejä. Vastauksissa myös mainittiin, että tekoälyn vaikutukset ostoreskontran työtehtäviin olivat riippuneet paljon myös laskutyypeistä ja eteenkin hankintoja tehneestä tytäryhtiöstä. Tytäryhtiöissä, joissa oli vähän kustannuspaikkoja ja laskuilla oli ollut toistuvasti samat tiliöinnit tekoäly oli toiminut hyvin ja helpottanut työskentelyä.

Epävarmempaa onko tiliöinti ja kustannuspaikka oikein tarkastajien jäljiltä. Toisaalta joutuu luottamaan, että on mennyt oikein. - - Muutoksia joutuu tekemään varsinkin niissä, joissa on useampia tiliöintirivejä/kustannuspaikkoja. (Henkilö B.)

Kyselyssä selvitettiin etuja ja heikkouksia, joita oli havaittu tekoälyn käytössä toimeksiantajayrityksessä, kun toimintaa verrattiin aikaisempaan ajankohtaan, jolloin tekoäly ei ollut vielä käytössä. Vastausten mukaan tekoälyn tuomia etuja olivat työtehtävien nopeutuminen silloin, kun tekoäly oli onnistunut tekemään virheettömiä tiliöintejä ennusteissaan. Onnistumisten myötä manuaalinen tiliöiminen oli jäänyt kokonaan pois. Positiivisena asiana vastauksista myös ilmeni, että tiliöimättömien laskujen määrät hyväksymiskierroilta olivat hetkellisesti hie- man vähentyneet.

Tekoälyn heikkouksista vastauksissa mainittiin, että se oli tehnyt paljon virheellisiä tiliöintiehdotuksia. Nämä virheet olivat esiintyneet erityisesti suurten ja vaihtelevien laskujen kohdilla. Osasyiksi suurten virhemäärien esiintymiseen ajateltiin organisaation laajaa kustannuspaikkalistausta. Vastauksista ilmeni myös useissa kohdin, että luottamus tekoälyyn oli vähäistä. Virheellisyydet johtuivat myös tarkastajien huolellisuudesta ja osaamistasoista, jotka vaikuttivat heidän kykyihinsä tarkastaa laskun lisäksi myös tekoälyn ennustaman tiliöinnin oikeellisuus sekä tarvittaessa korjaamaan mahdolliset virheet. Vastauksista ilmeni myös, että epäiltiin virheellisesti läpi menneiden tiliöintien antaneen väärää opia tekoälylle. Virheellisyyksiin viitaten yhdessä vastauksessa kerrottiin, että jopa uusille toimittajille tekoäly oli tarjonnut tiliöintiehdotuksia, vaikka niillä ei ollut aikaisempaa laskuhistoriaa. Nämä tiliöintiennusteet olivat olleet poikkeuksetta aina virheellisiä. Kyselystä saatujen vastausten mukaan epäkohtiin oli pyritty puuttumaan opastavan informaation avulla. Tästä huolimatta toiminta oli silti jatkunut haasteellisena.

Ostoreskontrassa emme useinkaan voi tietää oikeaa kustannuspaikkaa tai laskun sisältöäkään välttämättä mihin tiliöidä, koska sitä ei ole kommentoitu eikä laskusta selviä (Henkilö B).

Henkilö B:n suorassa lainauksessa korostetaan kuinka suuren konsernin tytäryhtiöiden rakenteet ovat monimuotoisia ostosreskontrasta katsottuna, jolloin ostosreskontranhoitajilla ei välttämättä ole laskujen perusteella mahdollista aina tietää tarkalleen hankintojen tarkoituksia tai niiden kohteita eri tytäryhtiöissä. Puutteellisten tiliöintitarkastusten lisäksi tarkastajilta oli jäänyt usein kommentoimatta esimerkiksi kustannuspaikat. Näillä puuttuvilla tiedoilla väärin automatisoituun tiliöintiin tehtävät korjaukset olisivat onnistuneet vielä sujuvasti jälkikäteen ostosreskontranhoitajien toimesta.

Kyselyssä tiedusteltiin arvioita, kuinka suuri osa kierrolta tulleista ostolaskuista oli ostoreskontranhoitajien mielestä olleet sellaisia, joiden tiliöinteihin ei ollut tarvinnut tehdä mitään muutoksia. Vastajien arviot tekoälyn onnistumisista vaihtelivat paljon. Arvioihin vaikuttivat muun muassa se, että ostolaskujen käsittelyt ovat jaettu ostoreskontranhoitajien kesken siten, että molemmat ostoreskontranhoitajat vastaavat omista tytäryhtiöstään. Yhdessä arvioissa noin 65 prosenttia kaikista laskuista ei olisi vaatinut muutoksia ostoreskontran toimesta. Toisaalta ennustetarkkuuksiin tiliöinnissä viitattiin myös sanalla "muutamia". Kyseilyn vastauksista saatujen tietojen mukaan arviointi oli haasteellista, koska tekoälyn käytöstä ja onnistumisasteista ei ostosreskontranhoitajilla ollut mahdollisuuksia saada tilastoja. Tekoälypalvelun käytöstä tulleista laskuista oli normaalin tarkastuksien aikana huomioitu joskus erilaisia tunnuslukuja, joista laskujen loppusummat koostuivat. Näitä tunnuslukuja olivat laskutettavat kappalemäärät, joiden tilit, kustannuspaikat ja alv-koodit olivat onnistuneesti ennustettu automaatioissa. Tällöin ne laskutettiin toimeksiantajayritykseltä. Näiden tietojen perusteella oli saatu kuitenkin vain rajallinen arvio onnistumisista.

Ei selviä Snowfoxin laskusta prosentteja, ainoastaan kappalemäärät, joissa tiliöinti/kustannuspaikka tai alv-koodi on oikein. Ei ole mihin verrata. (Henkilö B.)

Seuraavaksi kysyttiin vastaajilta tilanteita, joissa tekoäly oli onnistunut erityisen hyvin ja vastavuoroisesti tilanteita, joissa tekoäly ei ollut toiminut tarkoituksenmukaisesti. Vastausten perusteella tekoäly oli osoittanut erityistä tehokkuutta ja tarkkuutta toistuvien laskujen tiliöinnissä, jolloin se oli kyennyt käsittelemään laskun tiedot ja kyennyt ennustamaan kaikki dimensiot luotettavasti. Kuitenkin havaittiin myös poikkeavaa käyttäytymistä, joissa tekoäly oli käsitellyt tietynlaisia laskutyyppisiä. Esimerkiksi hotellimajoituksiin tekoäly oli lähes aina ehdottanut edustustilin käyttöä majoitusmenojen sijasta, vaikka kyseessä oli ollut usein toistuva kulu.

Toimii toistuvissa laskuissa, joissa yksi tiliöintirivi ja kustannuspaikka. - - Samalta toimittajalta tulleet laskut, joissa kustannuspaikat vaihtelevat toimii huonommin (Henkilö B).

Yllä oleva suora lainaus viittaa toimeksiantajayrityksen hankintojen monimuotoisuuteen myös käytettäessä samaa toimittajaa. Tämä tarkoittaa, että samalta toimittajalta tulleet laskut olivat myös aiheuttaneet virheellisyyttä, koska kustannuspaikat olivat olleet vaihtelevia. Tällaisissa tilanteissa tekoäly oli toiminut heikommin.

7.1.3 Tulevaisuuden näkymät ja mahdollisuudet

Vastauksista saatiin ajatuksia tulevaisuuden näkymistä tekoälyn suhteen. Vastaajien näkemykset antavat yleisesti kuvan, että tekoälyn käytöllä on potentiaalia, mutta tietyin poikkeuksin. Suurimmissa tytäryhtiöissä tekoälyn hyödyntäminen on ostoreskontranhoitajien mukaan aiheuttanut enemmän haasteita, kun taas pienemmissä tytäryhtiöissä sen käyttäminen on ollut toimivampaa.

Käyttö jatkuu ja ajan myötä tarkkuus toivottavasti paranee (Henkilö B).

Vaikka kyselyn vastauksissa tekoälypalvelun käyttöä oli arvioitu paljon myös kriittisesti, uskottiin silti, että tekoälyn käyttäminen tulee jatkumaan ja tarkkuus ennusteissa toivottavasti parantuu ajan myötä. Tämä heijastaa positiivisia odotuksia tekoälyn kehittämisessä ja sen kyvyssä tarjota entistä parempia tuloksia tulevaisuudessa.

Osana kyselytutkimusta vastaajilta tiedusteltiin heidän mielipiteitään tekoälypalvelun laajenemisesta korvaamaan manuaalinen reitittäminen tarkastajille, jolloin tekoäly tekisi automaattiset ennusteet myös laskujen kierroista. Ostoreskontran mukaan reititys ei ollut käytössä toimeksiantajayrityksessä. Henkilö A arvioi, että tekoälyllä voisi olla mahdollisuus toteuttaa myös reitittäminen, mutta hän ei tiennyt tarkemmin, kuinka tämä voisi käytännössä toimia, koska toimeksiantajayrityksessä oli paljon käyttäjiä ja monissa hankinnoissa oli ollut vaihtuvuutta tarkastajien ja hyväksyjien suhteen. Henkilö A:n näkemyksen mukaan tällainen tilanne saattaisi aiheuttaa haasteita reitityksen automatisoinnille.

Mahdollista tämäkin tehdä, mutta en tiedä miten oikein reititys menisi, koska käyttäjiä on paljon ja monilla toimittajilla on vaihtuvuutta tarkastajan ja hyväksyjän suhteen (Henkilö A).

Vastauksista ilmeni myös näkökulma, että tekoälyn tekemien tiliöintiennusteiden lisäksi laajentuminen reitittämiseen olisi toivottavaa, jos ennusteet saavuttaisivat riittävän suuren tarkkuuden. Tämän suuntainen kehitys helpottaisi vastaajan mukaan laskujen käsittelyä ja mahdollistaisi tehokkaamman toiminnan ostoreskontrassa.

Toiveissa saada jossain vaiheessa myös tarkastajat/hyväksyjät robotin toimesta reititettyä laskuille luotettavasti (Henkilö B.)

Tulevaisuudesta kysyttäessä vastauksista välittyi sekä positiivisia että negatiivisia näkökulmia. Positiivisina puolina korostuivat automatisoitujen prosessien tehokkuus ja erityisesti tekoälyn käyttö tiliöinnin yhtenäistämässä. Nämä asiat huomioitiin myönteisinä tekijöinä mahdollistaa ajan säästäminen ja toiminnan tehostaminen. Yksi huolenaihe, joka nousi esiin kyselyssä, liittyy yleisesti työpaikkojen vähenemiseen tulevaisuudessa. Erityisesti automatisoidut prosessit voidaan nähdä myös uhkana, koska ne saattavat korvata ihmistyövoimaa.

Yleisistä reaktioista työyhteisössä tekoälypalvelun käyttöönoton suhteen vastauksista ilmeni, että aluksi reaktiot olivat erittäin positiivisia ja herättivät kiinnostusta. Kuitenkin virheiden ilmaantuessa monet kentällä toimivista tarkastajista olivat kokeneet kasvavaa turhautumista, koska heidän oli jatkuvasti kommentoitava oikeaa tiliä tai kustannuspaikkaa. Tästä syystä oli myös ostoreskontrassa

huomioitu, että kierossa olleiden laskujen tiliöinnin korjaamattomuus oli välillä jopa lisääntynyt, vaikka ne olisivat olleet selvästi puutteellisia tai virheellisiä.

Alussa varmaankin ajattelua herättävä, että hyvä, mutta kun näitä virheitä oli niin paljon, ihmisiä turhautti, kun saavat jatkuvasti kommentoida oikeaa tiliä tai kustannuspaikkaa (Henkilö A).

Vastauksista saadun tiedon mukaan myös kommentoinnit olivat jääneet pois ostolaskujärjestelmässä, jolloin vastuu tiliöinnin oikeellisuudesta oli jäänyt pelkästään ostoreskontranhoitajien varaan. Kuitenkin haluttiin myös korostaa, että osa laskujen tarkastajista eivät olleet tiliöineet laskuja aiemminkaan. Tällä tarkoitettiin aikaa ennen tekoälyn käyttöönottoa.

Kehitysideoissa mietittiin mahdollisuutta lisätä laskun tilaajan viitenimen lisäksi myös kustannuspaikka. Tämä tehtäisiin erityisesti silloin, kun tiliöintiin tarvittaisiin niitä vain yksi. Tätä toimintaa perusteltiin sillä, että kustannuspaikkatiedon avulla tekoäly saattaisi saada paremmat lähtötiedot ennusteisiinsa. Vastauksista saadun tiedon mukaan tämä mahdollinen lisäys voisi helpottaa ja nopeuttaa laskujen käsittelyä.

7.2 Tekoälyn toiminta ja ennustarkkuus

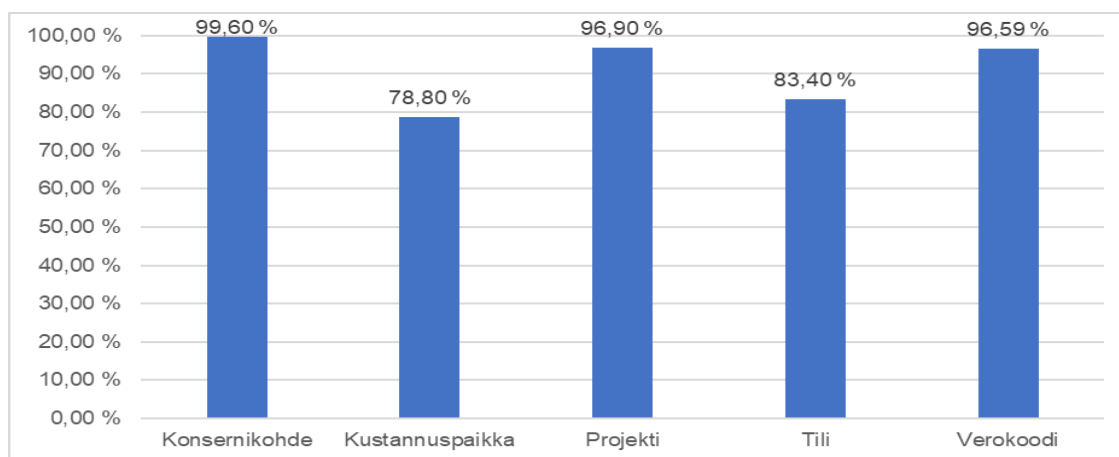
Tekoälypalvelun tuottamien raporttien, hallintatyökalun sekä tekoälypalvelun toimittajalta saatujen tietojen pohjalta toteutettiin määrällinen analyysi tarkastelujaksolta 1.1.2023 - 31.5.2023. Määrällisen tutkimusmenetelmän päätavoite oli arvioida tekoälyn kykyä ennustaa laskujen eri dimensioita ja tarkastella näiden ennusteiden onnistumisia myös yksittäisten laskujen tasolla. Lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin tekoälyn ennusteiden yleisimpiä virheitä eri dimensioiden suhteen ja vertailtiin ennusteiden onnistumisia kolmen suurimman tytäryhtiön kontekstissa. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää tekoälyn tuottamien dimensioennusteiden kokonaisuonnistumisia eri kategorioissa. Tutkittavat kohteet opinnäytetyössä ovat:

1. laskujen dimensioiden ennusteiden onnistumiset

2. tekoälyn ennusteiden kokonaisuonnistumiset yksirivisissä tiliöinneissä
3. tekoälyn ennusteiden yleisimmät virheelliset dimensiot
4. tekoälyn ennusteiden onnistumisien vertailu kolmen suurimman tytäryhtiön osalta

7.2.1 Ennusteiden onnistumisprosentit

Määrällisessä tutkimuksessa arvioitiin tekoälyn ennusteiden tarkkuuksia eri dimensioissa. Tarkasteltavia dimensioita ennusteissa olivat konsernikohde, kustannuspaikka, projekti, tili ja verokoodi. Ennusteiden tarkkuudet näissä dimensioissa oli analytiikkaraporttien mukaan seuraavanlaiset: konsernikohteen ennustetarkkuus oli 99,6 prosenttia, kustannuspaikan ennustetarkkuus oli 78,80 prosenttia, projektin ennustetarkkuus oli 96,90 prosenttia, tilin ennustetarkkuus oli 83,40 prosenttia ja verokoodin ennustetarkkuus oli 96,59 prosenttia. Alla on havainnollistettu ennusteiden onnistumisprosentit (kuvio 10).

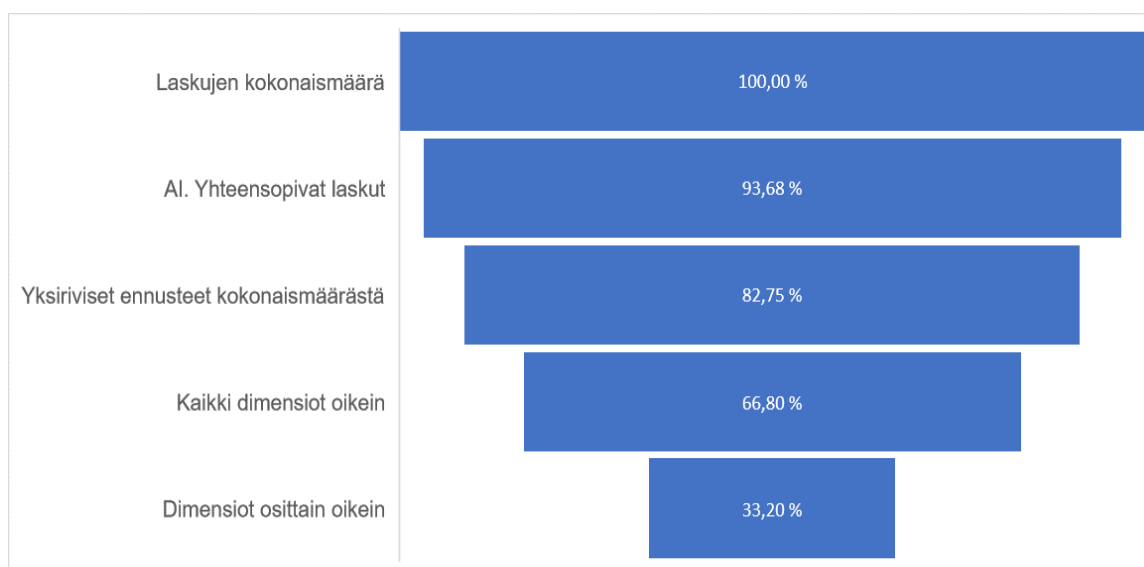


Kuvio 10. Ennusteiden onnistuminen laskujen eri dimensioissa.

7.2.2 Kokonaisuonnistuminen yksirivisissä tiliöinneissä

Aineistosta eriteltiin tekoälyn kokonaisuonnistumisia, joissa yksirivisissä ennusteissa kaikki dimensiot olivat oikein. Yksirivinen ennuste tarkoittaa tilannetta,

jossa kaikki tarvittavat tiedot yksittäisestä kirjauksesta tai liiketapahtumasta voidaan esittää yhdellä rivillä. Saadut tulokset verrattiin laskujen kokonaismäärään. Tarkastelujaksolla toimeksiantajayritykselle oli tullut yhteensä 14 346 laskua, josta tekoälyn kanssa yhteensopivien laskujen määrä oli 13440 kappaletta. Tämä vastasi kokonaisuudesta 93,68 prosentin osuutta. Näistä yksirivisiä ennusteita oli 11122 kappaletta, joka vastasi 82,75 prosenttia yhteensopivien laskujen kokonaismäärästä. Yhteensä tekoäly onnistui ennusteissaan riittävällä luottamusarvolla 7 425 ostolaskusta, mikä vastasi 66,80 prosentin tarkkuutta yksirivisten ennusteiden tapauksissa. Tekoäly ei kuitenkaan onnistunut täydellisesti 3 697 laskussa, mikä vastasi 33,20 prosentin osuutta. Alla on havainnollistettu kokonaiennustuminen yksirivisissä tiliöinneissä (kuvio 11).

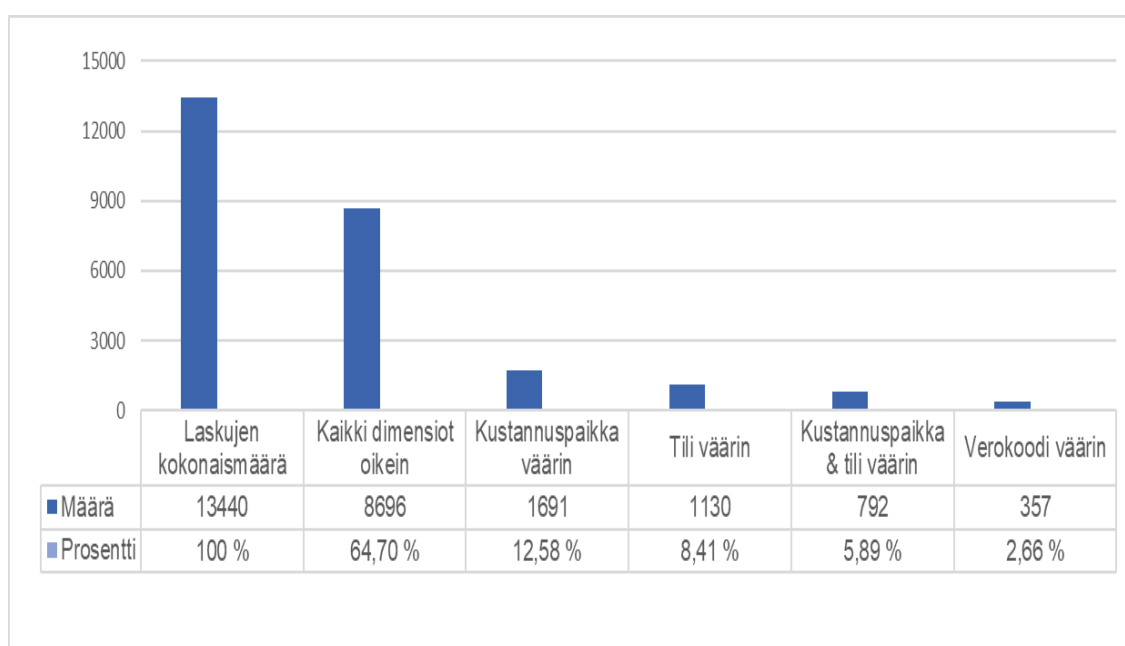


Kuvio 11. Yksirivisten tiliöntien kokonaiennustuminen.

7.2.3 Virheiden jakaantuminen eri dimensioiden kesken

Aineistosta tarkasteltiin yleisimpiä virheellisiä ennusteita, jotka tekoäly oli tuottanut. Saatujen raporttien tiedot esittivät laskukohtaisten dimensioiden ennusteiden toteutumiset. Esimerkiksi jos raportti ilmoitti muodon olevan 'true, true, true, true ja true', tämä tarkoitti sitä, että kaikki dimensiot oli ennustettu täysin oikein tiliöintiennusteessa. Kokonaismäärään laskettiin mukaan myös ennusteet useamman rivin tiliöinteihin. On kuitenkin tärkeää huomioida, että tällä hetkellä tekoäly tukee vain yhden rivin tiliöinnin ennustetta.

Laskujen kokonaismäärästä täysin oikein ennustettujen tiliöntien osuus oli 64,70 prosenttia. Tämä osuus tarkoittaa, että kaikki viisi dimensiota olivat onnistuneesti ennustettu ilman virheitä. Eniten haasteita ennusteissa tuotti kustannuspaikka, jonka virheprosentti nousi 12,58 prosenttiin. Tämän jälkeen seurasi tili, jossa virheellisyys oli 8,41 prosenttia ja kolmantena tuli yhdessä tili ja kustannuspaikka, jossa virheprosentti oli 5,89 prosenttia. Neljäntenä tekoälyn tekemän ennusteen haasteena oli verokoodi, jonka virheellisyys oli enää vain 2,66 prosenttia. Alla on havainnollistettu virheiden jakautuminen eri dimensioiden kesken (kuvio 12).

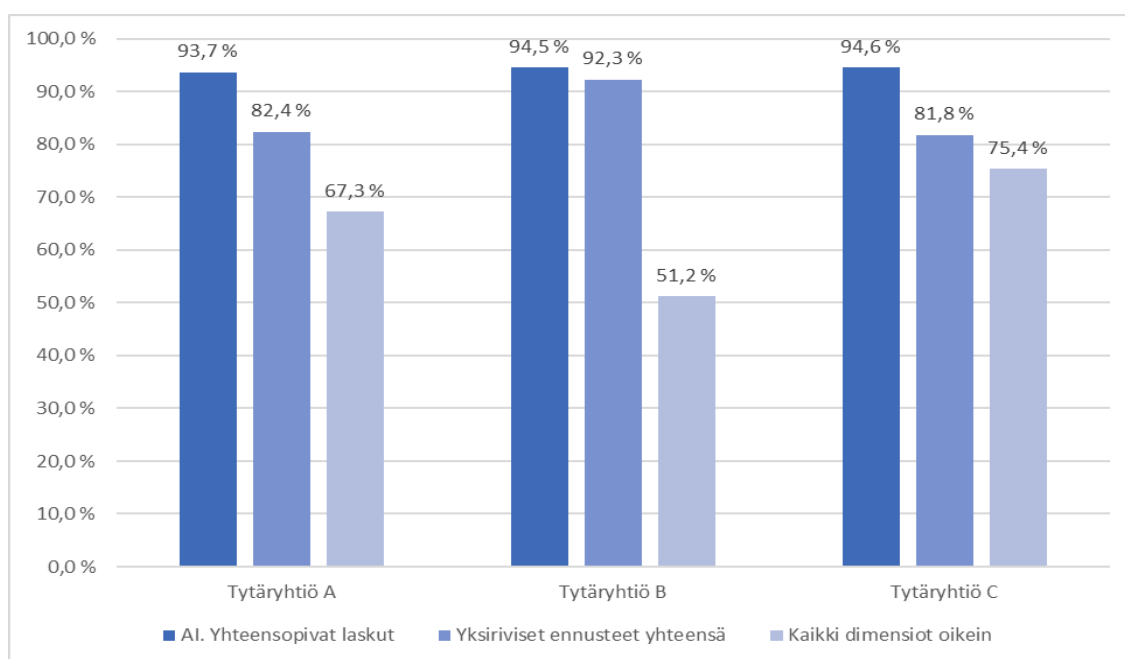


Kuvio 12. Laskukohtaisien dimensioiden onnistuminen

7.2.4 Ennustetarkkuus eri tytäryhtiöissä

Analytiikkaraportista saatiin tietoa tekoälyn toiminnasta eri tytäryhtiöiden kesken. Vertailukohteiksi valitsin kolme suurinta tytäryhtiötä, koska eri hankintojen jakaumat määrällisesti suurimpina painottuivat näihin tytäryhtiöihin. Tutkimuskohteena oli tytäryhtiöiden laskudatan yhteensopivuus tekoälypalvelun prosessiin sekä kokonaismäärällisesti jokaisen dimensioennusteen onnistuminen laskukohtaisesti.

Tytäryhtiö A:n yhteensopivat laskut tekoälyn kanssa olivat kokonaismäärästä 93,7 prosenttia. Näistä yksirivisiä ennusteita oli 82,4 prosenttia, joista täysin oikeita tiliöintejä tuli 67,3 prosenttia. Tytäryhtiö B:n yhteensopivuus oli samaa luokkaa, kuin myös Tytäryhtiö C:n laskudata. Yksirivisiä tiliöintejä suhteessa laskumääriin tuli eniten Tytäryhtiö B:lle, joka oli 92,30 prosenttia kokonaismäärästä. Kuitenkin suuren poikkeuksen teki tiliöntien onnistumisprosentti, joka oli vertailukohteen alin ollessa 51,2 prosenttia. Tytäryhtiö C:n tilastot olivat suhteellisen samaa luokkaa Tytäryhtiö A:n kanssa. Eroa teki vain Tytäryhtiö C:n suurempi onnistumisprosentti tekoälyn automaattisen tiliöinnin täydellisissä onnistumisissa. Alla on havainnollistettu ennustetarkkuus eri tytäryhtiöissä (kuvio 13).



Kuvio 13. Tytäryhtiöiden vertailu ennustetarkkuudessa

7.3 Havainnointi työympäristössä

Tässä alaluvussa esitellään tärkeimmät havainnot, jotka sain havainnointijaksolta. Omien havaintojeni perusteella ilmeni, että tekoäly kykeni ennustamaan vain yksirivisiä ennusteita, mikä rajoitti sen soveltuvuutta monimutkaisempiin tapauksiin, joissa tarvittiin useamman rivin tietoa. Sama ongelma havaittiin myös kyselytutkimuksen vastauksista. Yksirivisten ennusteiden rajoituksen vaikutus korostui erityisesti tilanteissa, joissa tarvittiin monimutkaisempaa tietoa. Tästä

esimerkkinä laskun loppusumman jakaminen usealle kustannuspaikalle. Vaikka tekoäly pystyi ennustamaan yksittäisiä rivejä kohtuullisen tarkasti, sen kyvyttömyys käsitellä useampia rivejä aiheutti haasteita tilanteissa, joissa tarvittiin tarkempaa ja laajempaa ymmärrystä laskun kokonaiskuvasta.

Pienet kynnsarvot tekoälyn tiliöinneissä olivat aiheuttaneet virheitä. Toimeksiantajayritys ei ollut asettanut minkäänlaisia rajoituksia ennusteiden tekemiseen, mikä oli johtanut siihen, että ennustetut tiliöinnit automatisoitiin rajoittamattomasti. Kuitenkin kahden tytäryhtiön kohdalla kynnsarvot olivat 100 prosentin arvossa. Tämä puolestaan esti tekoälyn tuottamien ennusteiden automatisoinnin kokonaan. Virheelliset tiliöinnit vaikuttivat myös ostoreskontran työtehtäviin ja alensivat luottamusta tekoälypalvelua kohtaan. Havainnoissa myös ilmeni, että ostoreskontranhoidajilla ei ollut pääsyä tekoälypalvelun laatimiin raportteihin tai käyttäjäpaneeliin, joka mahdollistaisi ongelmakohtiin reagoimisen kynnsarvojen muuttamisella. Havaintojeni perusteella tekoälyn tuottaman automaattisen tiliöinnin prosessia ja onnistumisasteita ei myöskään seurattu toimeksiantajayrityksessä ollenkaan. Näihin esiteltyihin havaintoihin sain vahvistusta myös eri lähteistä, joita käydään läpi johtopäätöksissä luvussa 8.1.

Havaintojeni mukaan tekoälypalvelu sisälsi myös kierron ennustamista koskevan toiminnallisuuden. Havainnoinnin ajankohtana tekoäly näytti tarkastajan ennusteet laskujen käsittelyjärjestelmän yleisissä tiedoissa, mutta niiden automaattinen integrointi järjestelmään olisi saattanut merkittävästi säästää aikaa ja parantaa ostoreskontran tehokkuutta. Automaatio ei kuitenkaan ollut teknisesti mahdollista, sillä tekoälypalvelun kynnsarvot oli määritelty Yritys X:n puolelta 100 prosenttiin, mikä esti suoraan tarkastajien ennusteiden automatisoinnin.

Havaintojeni perusteella ilmeni, että työyhteisössä tekoälyn suorittama tiliöinti kohtasi tällä hetkellä enemmän negatiivisia kuin positiivisia asenteita. Havainto ei rajoitu pelkästään ostoreskontraan vaan enemmän koko taloustiimiin. Tämä johtui pääasiassa tekoälyn tekemien virheiden yleisyydestä tiliöinnin automatisoinnissa. On kuitenkin huomioitava, että havainnot osoittivat virheellisyyksien johtuvan merkittävältä osin toimeksiantajayrityksen omista käytännöistä ja teko-

älyn toiminnan seurannan puutteista. Suurten laskumäärien prosessien toiminnan parantamiseksi hankitun tekoälypalvelun tarkoituksena on vähentää virheiden määrää ja tehostaa tätä prosessia, mutta havaittavissa oli kuitenkin, ettei Yritys X:ssä ollut aktiivista pääkäyttäjää, joka olisi säännöllisesti vastaanottanut käyttäjiltä tietoa toistuvista ongelmakohtista ja näiden tietojen pohjalta aktiivisesti ryhtynyt tarvittaviin korjaaviin toimenpiteisiin.

Havaintojeni perusteella ilmeni, että laskujen tarkastajien taitotasot tiliöinneissä vaihtelivat merkittävästi. Sama huomio ilmeni myös kyselytutkimuksen vastauksista. Osa tarkastajista kohtasi vaikeuksia tiliöinnissä ja toiset eivät suorittaneet tiliöintiä lainkaan. Kuitenkin oli positiivista huomata, että myös osa tarkastajista suoriutui tiliöinneistä ongelmitta. Usein tilanteissa, joissa tiliöinti oli jätetty tarkistamatta tai kustannuspaikkatieto kommentoimatta havaitsin hidastumista ostoreskontran toiminnassa. Tämä hidastuminen johtui osin siitä, että ostoreskontrolla oli tarpeen käyttää enemmän aikaa oikean kustannuspaikan selvittämiseen, joka puolestaan lisäsi muun muassa yhteydenottojen määrää henkilöihin, jotka olivat vastuussa hankinnasta. Virheelliset tiliöinnit vaikuttivat myös koko prosessin luotettavuuteen ja saattoivat mahdollistaa tekoälyn oppivan virheellisiä tiliöintejä datan perusteella.

8 Yhteenveto

Luvussa käydään läpi tutkielman yhteenveto. Ensimmäisessä alaluvussa kerrotaan tutkielman tuomat johtopäätökset. Toisessa alaluvussa keskitytään tutkimuskysymyksistä saatuihin vastauksiin, jotka ovat ohjanneet koko tutkielman kulkua. Kolmannessa alaluvussa keskitytään tutkielman luotettavuuteen ja eettisyyteen. Neljännessä alaluvussa käydään läpi tutkielman tuomaa omaa pohdintaa ja lopuksi esitellään jatkotutkimusaihe.

8.1 Johtopäätökset

Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 17) mainitsevat edistyksellisistä organisaatioista, jotka suuntaavat 2020-luvulla kohti älykkään taloushallinnon vaihetta, jolloin älykkään automaation asema taloushallinnon prosesseissa on lisääntynyt merkittävästi. Tätä kehityssuuntaa kohti älykästä taloushallintoa on seurannut myös opinnäytetyön toimeksiantajayritys, jossa tutkielman kohteena oleva tekoäly otettiin käyttöön vuonna 2021. Automaation tarkoituksena on tehostaa suurten laskumäärien käsittelyprosessia eli pyrkiä tuomaan lisää tehokkuutta muun muassa ostoreskontraan. Samaan tarkoitukseen viittaa myös Maestro (2023), joka kuvaa automaation mahdollistamia hyötyjä virheettömyydellä, tehokkuudella sekä ajan ja resurssien säästämällä.

Tutkimuksessa ilmeni, että toimeksiantajayrityksen ostoreskontranhoitajilla oli merkittävä työkokemus ostoreskontran työtehtävistä ja siten heille oli kertynyt hyvä tietämys ja ammattitaito, jotka olivat auttaneet myös ymmärryksessä älykkään taloushallinnon eri osa-alueista ja kokonaisuuden tavoitteista tehostaa taloushallinnossa tapahtuvia työtehtäviä. Tehostamiseen liittyen myös Remes (2020) mainitsee, että tulevaisuudessa automaatio tulee ottamaan yhä suurempaa roolia taloushallinnon tehtävissä.

Tutkimuksen mukaan tekoälypalvelun käyttöönotossa tapahtunut perehdytys työntekijöille oli ollut osin suunnittelematonta ja ehkä hieman hätiköityä. Tämän seurauksena eri tytäryhtiöissä toimiville tarkastajille oli aiheutunut haasteita. Oikeanlainen tiliöinti, joka on keskeisen tärkeää tekoälyn käytössä ei ollut saavuttanut riittävää ymmärrystä. Perehdytyksen puute oli johtanut käytönaikaisiin virheisiin. Tähän samaan ongelmaan oli myös viitattu taloushallinnon viestissä organisaation intranetissä vuonna 2022.

Muistattehan, että vastuu ostolaskujen tiliöinnin oikeellisuudesta on edelleen laskun tarkastajalla ja hyväksyjällä. Snowfox tekoälyn käyttöönoton jälkeen on Tytäryhtiö A:ssa huomattu selkeä kasvu väärin tiliöidyissä laskuissa. Osalle laskuista tekoäly tekee tiliöntiehdotuksen, joka kuuluu tarkistaa ja korjata tarvittaessa. Virheellisenä hyväksytyt laskut ovat menneet joko osin tai kokonaan väärille kustannuspaikoille. (Tiedote 2022.)

Suorassa lainauksessa ilmenee, että tämä ongelmakohta oli tiedostettu jo pian tekoälypalvelun käyttöönoton jälkeen ja annetulla tiedotteella oli pyritty puuttumaan ongelmakohtaan. Tutkimuksen tuloksista havaitaan, että työntekijöiden aktiivinen osallistuminen digitaalisten ratkaisujen käyttöönottoon edistää paremmin hallittua toteutusta. Tähän liittyen myös Kärnä, Ruohonen ja Humala (2023, 13) korostavat, että organisaatioissa kestävän ja hallitun uusien teknologioiden käyttöönoton varmistamiseksi tarvitaan työntekijöiden aktiivista osallistumista sen toimintaan ja kehittämiseen.

Tutkimuksesta saatujen tietojen mukaan tekoälyn käyttöönotossa korostuu merkittävänä tekijänä tekoälyn kouluttaminen ennen käyttöönottoa. Toimeksiantajarytyksessä tekoälyn opettaminen oli aloitettu useiden kuukausien ostolaskudatan lähetyksellä tekoälypalveluun. Toiminnan tarkoituksena oli opettaa tekoälyä tuleviin tiliöintiennusteisiin. Tähän toimintaan liittyen myös Snowfox (2023) korostaa, että prosesseissaan tekoäly tarvitsee aikaisempaa ostolaskudataa, jotta se pystyy oppimaan ja mahdollistamaan ennusteiden tekemisen rajapintojen avulla.

Tutkimuksessa tuli ilmi, että opetusdatan virheettömyyteen liittyvät ongelmat olivat aiheuttaneet haasteita käytön aikana. Haasteellisuuteen liittyen myös Salmi (2022) mainitsee, että datan hyödyntämisen tehokkuus määräytyy datan laadusta ja sen heikkeneminen lisää käsittelijöiden työmäärää. Myös Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 68) korostavat, että datan laadulla on suuri merkitys automaation toimivuuteen. Laadukas data on näin toimivan automaation perusta. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 68.)

Tutkimuksessa havaittiin useita syitä virheellisyyksiin. Kyselyn tuloksista suurimpana haasteellisuutena ilmeni tarkastajien toiminnat tiliöinneissä. Tutkimuksesta saatujen vastausten perusteella ilmeni, että ostolaskujen asiatarkastajat olivat taloushallinnon ulkopuolisia henkilöitä, joiden osaamistasoissa ostolaskujen tiliöintien suhteen oli suuria eroja. Myös Tialan (2020) mukaan taloushallinnon automatisoinnin suurin haaste ei välttämättä ole nopeasti kehittyvä teknologia vaan pikemminkin organisaatioihin ja asenteisiin liittyvät merkittävät rajoit-

teet. Toimeksiantajayrityksessä oli kuitenkin huomioitu, että tekoälyn kouluttamisen kannalta olisi tärkeää, että tarkastajat pyrkisivät tarkastamaan tekoälyn tekemät ennusteet ja tarvittaessa korjaamaan ennusteiden virheellisyydet. Toimeksiantajayrityksen huomio on oikea sillä ostoreskontralla ei välttämättä aina ole tarvittavaa tietoa suuren konsernin eri tytäryhtiöiden vaihtelevista hankinnoista ja siten niiden kustannuspaikoista tai tileistä. Tämä tarkoittaa, että ostoreskontran hoitajat eivät aina välttämättä tienneet mihin toimintoon hankinnat tarkalleen olivat kuuluneet. Tämä ongelma oli saattanut lisätä virheellisyyttä tekoälyn saamaan palautedataan. Tätä ongelmaa käsittelevät myös Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 68) korostaen, että taloushallinto ei yksin pysty parantamaan taloushallinnon dataa. Laadun parantaminen liittyy olennaisesti yhteistyöhön myös sisäisten ja ulkoisten sidosryhmien kanssa, jotka osallistuvat datan tuottamiseen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 68.)

Tutkimuksen havainnoista ilmeni, että tytäryhtiökohtaiset dimensioiden kynnyсарvot oli asetettu Yritys X:n tekoälypalvelun käyttäjäoikeudet omaavan työntekijän toimesta. Näissä asetetuissa kynnyсарvoissa ilmeni suurta epäloogisuutta. Havainnoista ilmeni, että kynnyсарvot olivat asetettu tai vastaavasti unohdettu oletusarvoiksi, joka tarkoitti tässä tapauksessa 0 prosenttia. Kuitenkaan tämä ei koskenut kahta tytäryhtiötä, jolle oli poikkeuksellisesti määritelty täydet 100 prosentin kynnyсарvot. Havainnon vahvisti myös tekoälypalvelun Service Desk. Keskinäisessä yhteydenotossa vahvistettiin, että Tytäryhtiö D:lle ja Tytäryhtiö E:lle oli määritelty kaikkien dimensioiden kynnyсарvoiksi 100 prosenttia. Tästä syystä laskujen ennusteet kirjattiin ainoastaan merkintöinä, joka tarkoittaa, ettei automaattisia ennusteita voitu ottaa huomioon tiliöinneissä. Virheellisten tiliöintien kannalta oli merkittävää huomata, että toimeksiantajayritys oli määritellyt tytäryhtiöihin kaikkien dimensioiden kynnyсарvot 0 prosenttiin. Tämä suoraan on johtanut virheellisten tiliöintien huomattavaan määrään näissä tytäryhtiöissä. Tekoälyn toiminta perustuu pääosin juuri näihin määriteltyihin kynnyсарvoihin. Palveluntarjoaja Snowfox (2023) myös korostaa, että automatisoinnissa huomioidaan vain ne ennusteet, jotka ylittävät asetetun kynnyсарvon. Jos kynnyсарvot on määritelty liian mataliksi johtaa se mahdollisiin virheellisiin tiliöintiehdotuksiin. (Snowfox, 2023.)

Koska kynnysarvo on asetettu arvoon 0 kaikki ennusteet, jopa epävarmatkin, sisällytetään laskuille. Mikäli kynnysarvoa nostetaan, kynnysarvon alittavat ennusteet merkitään ainoastaan kommenttikenttään. (Service Desk 2023.)

Yllä olevasta lainauksesta ilmenee, että ne ennusteet, jotka jäävät kynnysarvon alapuolelle eivät automaattisesti siirry laskulle. Sen sijaan ne kirjataan ainoastaan InvoiceReady ostolaskujärjestelmän ennusteet -merkintäkenttään. Nyt jopa epävarmatkin ennusteet automatisoidaan toimeksiantajayrityksessä tiliöintiehdotuksiksi. Yllä mainittu lainaus on peräisin keskustelusta Snowfox-palveluntarjoajan kanssa.

Yleisesti ajatellen eri dimensioiden kynnysarvot tekoälyn tekemissä tiliöinneissä voivat vaihdella ja niiden määrittäminen edellyttää yksityiskohtaisia analyysejä ja harkintaa. Näiden toimintojen lisäksi kynnysarvojen säännöllinen tarkistaminen sekä tarvittaessa myös niiden päivittäminen ovat tärkeitä käytäntöjä, joilla varmistetaan tekoälyn sujuva toiminta. Ivanoff (2022, 49) mainitsee pro gradu -tutkielmassaan, että finanssialalla toimivan toimeksiantoyrityksensä dimensioiden raja oli ollut 70 %, minkä alle ei dimensiota tai käsittelijöitä tuotu laskulle.

Tutkielman havainnoista selvisi, että tekoälypalvelu sisälsi myös kierron ennusteen automaation eli reitityksen. Tämän automaation toimimattomuus johtui siitä, että tytäryhtiöissä käsittelijöiden ennusteen kynnysarvoiksi oli määritelty jokaisen tytäryhtiön kohdalla 100 prosenttia. Tämä oli syy, että ennusteet eivät tulleet automaattisesti käytettäviksi. Havainnon luotettavuuden lisäämiseksi tarkastin asiaa vielä Snowfox AI:n teknisestä tuesta. Alla olevassa suorassa lainauksessa ilmenee, että kynnysarvon asetus aiheutti tarkastajan ennusteen tuomatta jättämisen toimeksiantajayrityksen automaatiossa.

Tarkastajan luottamusarvo on kaikilla 100 %, joten tämä selittää sen, miksi tarkastaja ei tule ehdotukseen automaattisesti (Service Desk 2023).

Tutkimuksen tuloksista tuli ilmi, että tekoälypalvelun käyttöönoton jälkeen havaitut helpottavat muutokset ostoreskontrassa olivat ostoreskontranhoitajien mukaan odotettua pienemmät. On kuitenkin syytä huomioida, että tulokset eivät

välttämättä ole täysin yleistettäviä, sillä vastaajamäärä oli pieni ja vastauksiin saattoivat osaltaan vaikuttaa asenteet tekoälyä kohtaan, muun taloustiimin suhtautuminen tekoölyyn tai työyhteisön tekniset valmiudet. Vastauksista ilmeni myös, että tekoölyn käyttö oli yleisesti havaittu helpottavan työmäärää. Edut olivat nähtävissä erityisesti toistuvien laskujen käsittelyissä. Tämä viittaa siihen, että tekoäly oli ollut tehokkaampi toistuvien tiliöintien käsittelyissä, jolloin se vähensi manuaalisen tiliöinnin tarvetta. Myös Fredman (2017) mainitsee, että osistolaskutekoölyn ennuste perustuu aikaisempiin onnistuneisiin kirjauksiin ja tekoäly tekee oletuskirjaukset näiden mukaan.

Määrällisen tutkimuksen tuloksissa ilmeni tekoölyn tekemien ennusteiden vaihtelevaisuus. Varsinkin eri dimensioissa oli onnistumisasteissa hajontaa. Tuloksista ilmeni, että konsernikohteen ja projektin ennusteet olivat kokonaisuudessaan erittäin luotettavia, kun taas kustannuspaikan ja tilin ennusteiden onnistumiset vaihtelivat, mutta olivat pysyneet kohtalaisen tarkkoina. Verokoodin ennustarkkuus oli erinomainen. Tuloksista on kuitenkin tärkeä huomioida, että ne viittaavat kokonaisuuden onnistumisiin. Seuraavaksi käydään läpi laskukohtaisien ennusteiden onnistumiset.

Laskukohtaisiin ennusteisiin liittyen kyselyn vastauksista kävi ilmi, että virheellisyydet ennusteissa olivat liittyneet usein tiliin ja kustannuspaikkaan. Näitä saatuja tuloksia tukivat myös analytiikkaraporteista havainnoidut tulokset, joista selvisi, että tekoölyllä oli ollut haastavinta ennustaa juuri oikeaa kustannuspaikkaa. Toiseksi suurimman virheprosentin sai dimensioissa tili ja kolmantena tuli tili ja kustannuspaikka yhdessä. Neljänneksi haastavimpana ennustettavana tekoölylle ilmeni verokoodi. Kyselytutkimuksen ja määrällisen analyysin tulosten perusteella virheellisyydet liittyivät siis usein tiliin ja kustannuspaikkaan.

Kyselyn tuloksista ilmeni, että tekoölyn tehokkuus ja soveltuvuus vaihtelivat eri tytäryhtiöissä. Tähän vaikuttivat vastausten mukaansa muun muassa tytäryhtiöiden koko ja toimiala. Suurimmissa tytäryhtiöissä tekoölyn käyttö oli aiheuttanut enemmän haasteita määrältään suurien ja vaihtelevien laskujen vuoksi, kun taas pienemmissä tytäryhtiöissä tekoölyn käyttö oli koettu toimivammaksi. Määrällisen tutkimuksen tulokset vahvistavat osittain kyselystä saatuja vastauksia.

Määrällisestä tutkimuksesta saadut tulokset osoittavat, että tytäryhtiökohtaisia eroja havaitaan hieman, kun mitataan tekoälyn onnistumista laskukohtaisesti täysin oikeiden tiliointien osalta. Tällä tarkoitan tilannetta, jossa kaikki dimensiot olivat olleet oikein. Kun määrällisessä tutkimuksessa tarkasteltiin tarkemmin tekoälyn onnistumisasteita eri tytäryhtiöiden välillä, selvisi niistä, että toimeksiantajayrityksen laskumäärien epätasapaino saattoi vaikuttaa ostoreskontranhoitajien kyselytutkimuksessa annettuihin näkemyksiin. Prosentuaalinen onnistumisaste oli kaikilla tytäryhtiöillä samankaltainen, mutta tytäryhtiökohtainen suurempi laskumäärä oli johtanut absoluuttisesti suurempaan epäonnistuneiden ennusteiden kappalemääriin. Tämä saattaa olla syy, joka antaa kuvan tekoälyn vaihtelevasta suoriutumisesta eri tytäryhtiöiden kesken. Toimeksiantajan esittelyssä luvussa 5.1 mainittiin, että laskuista 52 prosenttia kohdistui Tytäryhtiö A:lle, noin 14 prosenttia Tytäryhtiö B:lle, noin 11 prosenttia Tytäryhtiö C:lle ja jäljelle jääneet 23 prosenttia jakautuivat muiden tytäryhtiöiden kesken. Ostolaskujen kokonaismäärien ollessa yli 35 000 kappaletta vuodessa laskumäärät jakaantuvat tytäryhtiöiden kesken kokonaismääriltään erittäin merkittävästi.

Määrällisen tutkimustulosten luvussa 7.2.4 ilmeni myös poikkeus, joka koski Tytäryhtiö B:tä ja sen kaikkien dimensioiden 51,2 prosentin onnistumisprosenttia. Selvityksen tuloksena tuli ilmi, että tämä notkahdus johtui vuodenvaihteessa tehdystä kustannuspaikkojen uudistuksesta tytäryhtiössä, minkä seurauksena tekoälyn onnistumisprosentit laskivat merkittävästi muuttuneiden kustannuspaikkatietojen takia. Tämän vuoksi prosenttilukua ei voida pitää merkittävänä tietona tutkielman kannalta.

Tulosten mukaan automaation tehokkuus ja työtehtävistä vapautuminen koettiin myönteisenä, mutta samalla se toi huolta työpaikkojen vähenemisistä, jos automatisoidut prosessit korvaavat ihmistyövoimaa tulevaisuudessa. Tähän liittyen Stancheva (2018, 139) toteaa, että tekoälyn käyttö voi tuoda mukanaan uusia tehtäviä ja työmahdollisuuksia, joissa ihmiset ja tekoäly voivat työskennellä yhdessä tehokkaasti. Näin tekoäly toimii ihmisen älykkyyden täydennyksenä eikä sen tarkoitus ole korvata työntekijöitä. Sen sijaan se voi tuoda lisäarvoa ja tehostaa työprosesseja ja samaan aikaan ihmisten taidot, ja luovuus ovat edelleen tärkeitä monissa tehtävissä. (Stancheva 2018, 139.) Asiaa käsitellään tällä

hetkellä paljon eri alustoilla. Jo vuonna 2018 Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 17) mainitsivat, että teknologisten kehitysten myötä taloushallinnon ammattilaisten nykytehtäviä voidaan yhä enemmän uudelleenorganisoida, automatisoida ja siirtää järjestelmien vastuulle. Myös Diginyt.fi (2023) blogissaan korostaa, että mahdollisia ovat myös haitalliset seuraukset, jotka liittyvät tekoälyn käyttöön korvata ihmistyövoimaa työpaikoilla. Useat toimialat harkitsevat tekoälyn käyttöä tiedon analysoinnissa ja prosessien automatisoinnissa. Nämä toiminnot saattavat aiheuttaa tulevaisuudessa työpaikkojen vähenemistä. (Diginyt.fi 2023.) Samaa aihetta sivuaa artikkelissaan myös Oker-Blom (2022) mainiten, että tulevaisuudessa on välttämätöntä tehdä investointeja koulutukseen sekä digitaalisten taitojen opetukseen ja oppimisen tukemiseen, jotta voidaan lieventää haitallisia vaikutuksia työllisyyteen ja palkkoihin.

Johtopäätösten lopuksi lyhyt yhteenveto, jossa tutkielman perusteella voidaan esittää neljä konkreettista kehityskohdetta, jotka mahdollisesti hyödyntävät tekoälyn potentiaalia toimia entistä tehokkaammin. Ensimmäisenä kehityskohteena suosittelen selkeiden kynnsarvojen asettamista tekoälyn toiminnalle. Nämä kynnsarvot toimivat suodattimina, joiden avulla tekoäly pystyy tarjoamaan automaattisesti varmempia ennusteita. Suunnitelmallisesti toteutetut kynnsarvot auttavat vähentämään merkittävästi virheiden määrää ja siten lisäämään tiliöintien automaation oikeellisuutta.

Toiseksi suosittelen harkitsemaan kierron automatisoinnin käyttöönottoa ainakin osissa tytäryhtiöitä. Tämä kuitenkin edellyttää ensin tarkkaa huomiota kynnsarvojen asianmukaisiin asetuksiin. Kierron automaation ottaminen mukaan ostolaskuprosessiin toisi etuja ostoreskontran tehokkuuteen.

Kolmanneksi tutkielman tuloksiin perustuen suosittelen myös tekoälyn seurannan parantamista. Seurannan parantaminen mahdollistaa nopeat reagoinnit ja tarvittaviin toimenpiteisiin ryhtymisen erityisesti tilanteissa, joissa virheet alkavat lisääntyä. Nykyinen tilanne, jossa tekoäly on hankittu ja jätetty toimimaan taustalle ilman asianmukaista seurantaa ja oikeita asetuksia ei ole järkevää eikä sen tehokasta hyödyntämistä.

Tutkielmassa korostuu myös vahvasti tarkastajien vastuiden merkitys tiliöintien oikeellisuuden varmistamisessa. Selkeiden ohjeiden sekä vastuunjakojen määrittäminen työtehtäviin auttaa varmistamaan, että jokainen tiliöinti tarkastetaan ja tarvittaessa virheellisyys korjataan ennen niiden hyväksymistä ja palautumista ostoreskontraan. Tähän samaan huomioon liittyy vahvasti myös osaamisen merkitys eli tarjoamalla kentällä toimivalle henkilökunnalle mahdollisuus osaamisen kehittämiseen. Tällä toiminnalla mahdollistetaan heidän kykyään ymmärtää kokonaisvaltaisemmin ostolaskuprosessia suhteessa siihen, mitä heiltä työnkuvassa odotetaan. Tämä edistäisi virheiden vähenemistä sekä varmistaisi, että tiliöinnit olisivat tulevaisuudessa mahdollisimman tarkkoja, jolloin ne tuottaisivat useita etuja, kuten paremman ennustetarkkuuden, vähentyneet tiliöintivirheet ja kokonaisuutena sujuvamman ostolaskuprosessin. Nämä edesauttavat säästöjä, joka koskevat aikaa ja resursseja. Kokonaisuutena jo näillä neljällä toiminnoilla on mahdollista edistää organisaation tehokkuutta ostolaskujen käsittelyssä.

8.2 Vastaukset tutkimuskysymyksiin

Ensimmäinen alakysymys oli, miten ostoreskontran työntekijät kokivat tekoälypalvelun käyttöönoton konsernissa?

Ostoreskontran työntekijöiden kokemukset tekoälypalvelun käyttöönotosta eivät olleet kokonaisuudessaan pelkästään positiivisia. Kävi ilmi, että perehdytys tapahtui erilaisilla materiaaleilla, kuten sähköpostiviesteillä, esitteillä ja videoilla. Ostoreskontranhoitajilla ei ollut mahdollisuutta osallistua tekoälypalvelun hankinnan päätöksentekoon, minkä lisäksi heillä ei ollut mahdollisuutta vaikuttaa erityisesti sen tarpeellisuuden arvioimiseen. Perehdytyksen puutteellisuuden vuoksi automaattisen tiliöinnin käyttöönotossa ja sen jatkuvissa toiminnoissa ilmeni haasteita erityisesti liittyen laskujen tarkastusprosessissa tapahtuvaan tiliöintiin.

Toinen alakysymys oli, miten tekoäly onnistui tarjoamaan ostolaskujen tiliöintiehtotuksia tarkastajille/ostoreskontran työntekijöille?

Tekoäly onnistui tarjoamaan jonkin verran helpotusta yksittäisten laskujen tiliöintien osalta ja erityisesti toistuvissa ja selkeästi määritellyissä tiliöinneissä. Näissä tilanteissa tekoäly osoittautui jopa vahvaksi ja kykeni luotettavasti ehdottamaan oikeita dimensioita. Toiminto on jonkin verran nopeuttanut ja helpottanut ostolaskujen käsittelyä ostoreskontrassa. Tekoälyn tekemät virheet ennusteissa liittyvät erityisesti laskuihin, jotka koskevat laajoja tili- tai kustannuspaikkalistauksia. On kuitenkin huomioitava, että tekoäly tukee tällä hetkellä vain yhden rivin tiliöintejä, mikä johtaa siihen, että osa laskuista vaatii edelleen manuaalista tiliöintiä. Kokonaisuudessaan tekoälyn toiminta on vaihtelevaa johtuen osin myös asetetuista kynnyksarvoista, jotka päästävät läpi myös heikkoja ennusteita.

Kolmas alakysymys oli: Kuinka tekoälyn käyttö ostolaskuprosesseissa nähdään ostosreskontrassa tulevaisuudessa?

Työntekijät näkevät tekoälyn käytön ostolaskuprosesseissa tulevaisuudessa potentiaalisena osissa tytäryhtiöitä. Suuremmissa tytäryhtiöissä tekoälyn hyödyntäminen on aiheuttanut haasteita, kun taas pienemmissä tytäryhtiöissä sen käyttö on ollut toimivampaa. Tähän vaikuttavat vahvasti myös tytäryhtiökohtaiset laskumäärät, jotka vaihtelevat merkittävästi. Tulevaisuudessa tekoälyn ennustetarkkuuden parantuminen uskotaan avaavan uusia mahdollisuuksia prosessien automatisointeihin.

Pääkysymyksenä oli, miten tekoäly vaikuttaa toimeksiantajayrityksen hankintojen tiliöintiprosessiin?

Tekoälyn vaikutus toimeksiantajayrityksen hankintojen tiliöintiprosessiin on osin ristiriitainen. Se on tuonut hyötyjä, mutta myös paljon haasteita. Kokonaisuudessaan tekoälyn käyttö on parantanut ostolaskuprosessin tehokkuutta, nopeuttanut laskujen käsittelyä ja tuonut yhtenäisyyttä tiliöinteihin. Kuitenkin samalla se on tuonut myös paljon ongelmatilanteita, jotka ovat hetkittäin lisänneet työkuormaa ostoreskontrassa.

8.3 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksen yhteydessä on pyrittävä minimoimaan mahdolliset virheet, jotta saavutettaisiin mahdollisimman tarkat ja luotettavat tulokset. On kuitenkin tärkeää huomata, että tulosten tarkkuus ja luotettavuus voivat vaihdella merkittävästi. Tämän vuoksi luotettavuuden arvioinnissa käytetään useita mittaus- ja tutkimustapoja, jotka auttavat varmistamaan, että tutkimustulokset ovat perusteltuja ja luotettavia. Reliaabelius tarkoittaa luotettavaa ja toistettavaa tietoa eri tilanteissa ja eri aikoina. Validius taas kuvaa tutkimusmenetelmän kykyä mitata tarkoitettua ilmiötä. (Hirsjärvi ym. 2009, 231.)

Puusa ja Juuti (2020, 167) tarkastelevat luotettavuutta kolmen käsitteen kautta, jotka ovat uskottavuus, luotettavuus ja eettisyys. Uskottavuus liittyy siihen, kuinka hyvin tutkimuksen vastaanottaja luottaa, että aineisto on kerätty ja analysoitu huolellisesti. Luotettavuus viittaa tutkimuksen tulosten luotettavuuteen ja vakauden tasoon, jotka saavutetaan noudattamalla perusteltuja tutkimusmenetelmiä ja hyvää tutkimuskäytäntöä. (Puusa & Juuti 2020, 167.) Laadullisessa tutkimuksessa myös tutkijan tarkka kertomus tutkimuksen toteuttamisesta voi edistää luotettavuutta. Tällöin tarkkuutta pyritään parantamaan kaikissa tutkimuksen vaiheissa. Esimerkiksi voi olla tärkeää kertoa, missä tutkimusaineisto on kerätty. (Hirsjärvi ym. 2009, 232.) Tilastollisessa tutkimuksessa tutkimuksen luotettavuutta edesauttavat muun muassa selkeä ja tarkasti rajattu tutkimusongelma sekä sopiva tiedonkeruumenetelmä (Heikkilä 2014, 178).

Opinnäytetyö on toteutettu noudattaen Karelia ammattikorkeakoulun antamia ohjeistuksia ja tutkimussääntöjä. Opinnäytetyön toteuttamisen aikana on noudatettu Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeita, jotka koskevat eettisyyttä ja hyvää tieteellistä käytäntöä. Opinnäytetyön tutkimuksen luotettavuutta on parannettu yhdistämällä laadullinen ja määrällinen tutkimus. Vaikka tutkimusaineisto oli rajallinen, eri tutkimusmenetelmien yhdistäminen sujui saumattomasti. Monimetodinen menetelmä mahdollisti laadukkaan tarkastelun tutkimusaiheesta. Tämän lähestymistavan avulla saadut tulokset ovat monipuolisempia ja paremmin perusteltuja sekä tukevat tutkielman tavoitteita ja antavat luotetta-

vampaa tietoa tutkimusaiheesta. Tutkielman luotettavuutta rajoittaa, että se kohdistuu ainoastaan toimeksiantajayritykseen eikä mukana ole vertailukohtia. Tämän rajoitteen vuoksi tutkimuksen tulokset eivät välttämättä ole suoraan laajemmin yleistettävissä.

Ladullisen kyselytutkimuksen tuloksia on verrattu tekoälyn analytiikkaraporteista saatuihin tietoihin. Tämä tarjoaa laajempaa näkökulmaa tutkittavaan ilmiöön. Analytiikkaraporttien antamien tietojen oikeellisuutta on tarkistettu myös yhteistyössä Snowfox AI:n Service Desk -palveluhenkilön kanssa useissa vuoropuheluissa. Nämä keskustelut lisäsivät myös aihekohtaista ymmärrystä ja vähensivät omien päätelmien mahdollisia virheellisyyksiä tutkielman tulosten analysoinneissa.

Tutkielman puolistrukturoidut kysymykset on valittu siten, että ne tukevat tutkimuskysymyksiä ja auttavat vastaamaan niihin. Tutkielman luotettavuuteen voi kuitenkin vaikuttaa, että kyselytutkimuksen osallistujamäärä on pieni. Tämä johtuu tutkielman aiheesta, joka käsittelee tekoälyn tiliöinnin vaikutuksia ostoreskontran työntekijöiden näkökulmasta. Tämä oli myös pääsyy, miksi taloustiimin muita työntekijöitä ei ollut järkevää sisällyttää tutkimuksen piiriin. Näkökulmien monimuotoisuutta olisi pystytty myös lisäämään taloushallinnon ulkopuolella työskentelevien asiataarkastajien mukana ololla, mutta tämä olisi muuttanut tutkielman tavoitteita ja rajoituksia. Ladullisen puolistrukturoidun kyselyn vastaukset tallennettiin ja käsiteltiin siten, että niiden asiasisältö säilyi muuttumattomana. Lisäksi asiasisällön muuttumattomuus tarkastettiin kyselyn vastaajilla tutkielman valmistumisen keskivaiheilla, jolloin vastaukset olivat purettu ja analysoitu.

Opinnäytetyössä on käytetty teoriapohjaa, joka perustuu useisiin eri lähdemateriaaleihin. Lähdekriittisyys on ollut keskeisenä huomioitavana tekijänä lähteiden valinnassa. Pyrkimyksenä on ollut varmistaa tietojen paikkansapitävyys vertailemalla niitä muiden alakohtaisten lähteiden kanssa. Lähdemateriaalin ajantasaisuuteen on myös pyritty kiinnittämään erityistä huomiota. Käytettävät lähteet ovat mielestäni vielä tänä päivänä kohtalaisen hyvin soveltuvia tutkimusaiheen teorioiden tarkasteluun. Kokonaisuutta arvioiden saatavilla olevan kotimaisen

kielen ajantasainen lähdekirjallisuus on kuitenkin melko rajoittunutta. Tämä johtuu osittain tutkittavan aiheen erityispiirteistä, koska älykäs taloushallinto on vielä suhteellisen uusi alue. Tämä piirre teki opinnäytetyöhön soveltuvan lähde- materiaalin hankinnasta välillä haasteellisempaa. Tutkielman teoriaosuudessa olevat erilaiset prosessikuvaukset, jotka koskevat toimeksiantajayritystä ovat tarkastettu yhteistyössä toimeksiantajan taloushallinnon asiantuntijoiden kanssa. Tällä on pyritty myös lisäämään tutkielman luotettavuutta.

Pusa ja Juuti (2020, 167) mainitsee, että eettisyys tarkoittaa tutkimuksen toteuttamista eettisten periaatteiden mukaan, jotta tutkimus ei vaaranna tai vahingoita tutkimuksen kohteena olevia henkilöitä tai ympäristöä. Tutkijan tulee varmistaa, että tutkimus on eettisesti hyväksyttävää ja se noudattaa kansallisia ja kansainvälisiä tutkimuseettisiä standardeja, jotta voidaan taata tutkimuksen luotettavuus ja hyväksyttävyyys. (Puusa & Juuti 2020, 167.)

Opinnäytetyön valmistumisessa on noudatettu suunniteltuja tutkimuseettisiä periaatteita, kuten tiedonkeruun ja käsittelyn läpinäkyvyyttä sekä tutkielman tulosten tulkinnan avoimuutta. Tutkielmassa on varmistettu, että opinnäytetyöhön osallistuvat henkilöt ovat antaneet vapaaehtoisen suostumuksensa suullisesti ja heidän yksityisyyttään on kunnioitettu ja suojattu asianmukaisesti. Tutkielmassa käytetyn kyselyn mukana annettiin myös ohjeistus liitteessä 1.

8.4 Pohdinta ja jatkotutkimusaihe

Opinnäytetyön päämääränä oli tutkia tekoälyn automatisoitujen tiliöintien vaikutuksia toimeksiantajayrityksessä ja erityisesti ostoreskontran työntekijöiden näkökulmista. Tutkielman avulla pyrittiin saamaan ymmärrys siitä, miten tekoälypalvelu toimii tiliöintiehdotusten tarjoajana ja miten sen käyttö on vaikuttanut ostoreskontranhoitajien työskentelyyn. Opinnäytetyön tavoitteena oli arvioida tekoälyn tekemien tiliöintiehdotusten tarkkuutta ja luotettavuutta. Tutkielma pyrki selvittämään, kuinka tarkasti tekoäly kykeni tarjoamaan oikeita dimensioita ja niiden kautta oikein tiliöityjä ehdotuksia automaattisesti ostolaskuihin. Tarkoitus oli

myös vertailla eroja tekoälyn tarjoamissa tiliointiehdotuksissa eri tytäryhtiöiden välillä, jotka toimivat erilaisilla liiketoiminta-alueilla kotimaassa.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsiteltiin lähdemateriaalien avulla taloushallinnon evoluutiota, automaation erilaisia työkaluja, Snowfox AI. -tekoälypalvelua, älykkään teknologian käsitteitä ja ostoreskontraa. Näiden teemojen tarkastelut muodostivat opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen, jonka tavoitteena oli tarjota perusta tutkielmalle. Lähdemateriaalin hankinta osoittautui opinnäytetyön tutkimusprosessissa välillä haastavaksi tehtäväksi. Erityisesti suomenkielistä kirjallisuutta taloushallinnon eri prosesseista ja eteenkin automatisoinnista, joissa käytettäisiin tekoälyä, oli saatavilla rajallisesti. Tämä johtui osittain siitä, että aihepiirit ovat suhteellisen uusia ja niitä on tutkittu vielä vähän. Tästä syystä opinnäytetyössä oli tarpeen turvautua myös englanninkieliseen kirjallisuuteen ja kansainvälisiin lähteisiin, joilla mahdollistettiin kattava ja ajanmukainen kokonaisuus tutkielman tueksi. Valitut lähteet tukivat teoreettisen viitekehyksen luomista antaen taustatietoja tutkittavista aiheista. Opinnäytetyössä käytetyt lähteet tarjosivat monia hyötyjä. Ne antoivat arvokkaita tietoja aiempien tutkimustulosten osalta ja samalla vahvistivat omaa opinnäytetyötäni ja tarjoten vertailukohtia omille tuloksilleni.

Opinnäytetyön tutkimusosuus olisi ollut mahdollista toteuttaa joko kvantitatiivista tai kvalitatiivista menetelmää käyttäen. Suunnitteluvaiheen alkupuolella päätinkin valita vain laadullisen menetelmän, mutta pian suunnitteluvaiheen edetessä ymmärsin, että asettamiini tavoitteisiin pyrkiessäni olisi järkevää yhdistää tutkimusmenetelmät. Yhdistämällä kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen menetelmä saatiin sekä määrällistä että laadullista tietoa, jotka mielestäni rikastuttivat opinnäytetyön tuloksia ja johtivat syvällisempiin johtopäätöksiin. Laadullisen menetelmän valinta tutkimukseen osoittautui perustelluksi, sillä sen avulla pystyin keskittymään yksityiskohtaisesti tekoälyn vaikutuksiin työyhteisössä. Laadullisen tutkimuksen avulla sain kerättyä osallistujien kokemuksia ja näkemyksiä. Nämä toivat arvokasta ja laadukasta tietoa tutkielmaan. Samanaikaisesti kvalitatiivisen menetelmän käyttö tekoälyn analytiikkaraporttien analysoinnissa oli myös olennainen osa opinnäytetyötä, sillä se mahdollisti numeerisen tiedon hyödyntämi-

sen. Nämä tiedot toivat konkreettisia lukuja sekä vertailukohtia tutkielman laadullisen kyselyn tuloksille. Näiden tutkimusmenetelmämuotojen lisäksi tutkimuksen aineistoa sain kerrytettyä omien havaintojeni avulla. Osallistumalla aktiivisesti työyhteisön toimintaan sain syvällisempää ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä sekä ostoreskontranhoitajien kokemuksista ja näkökulmista.

Tutkielman keskiössä on ostoreskontran työntekijöiden näkökulma ja heidän kokemuksensa tekoälyn tekemisiin tiliöintiennusteisiin. Tämä rajoitti tutkimuksessa käytettävän kyselyn osallistujien määrää. Silti heidän asiantuntemuksensa ja kokemuksensa muodostavat laadukkaan pohjan koko tutkielmalle. Kuitenkin on syytä huomata, että tutkielmassa on rajoituksena rajallinen osallistujajoukko ja keskittyminen vain toimeksiantajayritykseen, mitkä rajoittavat vertailumahdollisuuksia. Tutkielman tuloksia ei siis voida suoraan yleistää muihin organisaatioihin tai toimialoihin. Sen sijaan tuloksia voidaan käyttää pohjana tai suuntaa antavina viitteinä muille vastaaville tutkimuksille.

Tarkastellessani omaa ammatillista kasvuani ja oppimiskokemuksiani opinnäytetyön tekemisen aikana olen tehnyt useita merkittäviä havaintoja. Opinnäytetyön tarkoituksena on ollut syventää teoriatietämystäni taloushallinnon alalta. Yksi keskeinen tavoitteeni oli laajentaa ymmärrystäni älykkäistä automaatioista ja niiden soveltamisesta taloushallinnon kontekstissa. Aihe sisälsi syventymisen nykyisiin teknologioihin ja ratkaisuihin sekä niiden mahdollisuuksiin ja rajoituksiin. Tavoitteena on ollut pystyä arvioimaan, miten älykkäät automaatiot voivat tukea liiketoiminnan tehokkuutta ja päätöksentekoa. Opinnäytetyön aikana sain myös mahdollisuuden soveltaa teoreettista tietoa käytäntöön työskentelemällä toimeksiantajayrityksessä. Tämä tarjosi ainutlaatuisen tilaisuuden saada kokemusta suuren konsernin taloushallinnosta.

Kokonaistavoitteeni opinnäytetyössä on ollut tuottaa kokonaisuus, joka ei ainoastaan täyttäisi itselleni henkilökohtaisesti asettamia vaatimuksia vaan tarjoaisi myös konkreettista hyötyä toimeksiantajayritykselle. Olen pyrkinyt luomaan opinnäytetyön, joka tarjoaa tietoa ja näkökulmia toimeksiantajayritykselle liittyen älykkääseen automaatioon. Samalla olen halunnut varmistaa, että opinnäytetyö

vahvistaa omaa ammatillista osaamistani ja tuo varmuutta tulevaisuuden työtehtäviin.

Opinnäytetyön aloitusvaiheessa paransin teorioilla tietämystäni taloushallinnon prosesseista ja eteenkin ostoreskontrassa käytettävien automaatioiden osalta. Lisäksi olen oppinut hyödyntämään erilaisia tutkimusmenetelmiä ja sovelta-
maan oppimaani teoriaa käytännössä. Opinnäytetyötä tehdessäni en kohdannut suuria haasteita ja eteeni ei ilmennyt odottamattomia ongelmia, joiden ratkaisut olisivat tuntuneet ylivoimaisilta. Sen sijaan haasteellisuutta aiheuttivat eniten ajantasaisten lähdemateriaalien saatavuus, mutta kärsivällisyys ja tarkempi tiedonetsintä olivat ratkaisevia tekijöitä tämän haasteen voittamisessa. Muut haasteet liittyivät tutkimusmenetelmien valintaan liittyviin asioihin. Erityisesti eri tutkimusmenetelmien soveltamista juuri omaa tutkielmaa peilaten. Näiden haasteiden ratkaisuun sain apua ohjaajalta.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyön tekeminen avasi minulle uusia näkökulmia taloushallinnon alalta. Suunnittelu- ja toteuttamisvaiheessa tutustuin kiinnostaviin tutkimuksiin ja erilaisiin lähestymistapoihin, jotka koskivat tutkielman aihetta. Samalla opin näkemään opiskelemaani alaa laajemmasta perspektiivistä. Esimerkiksi kuinka teknologian nopea kehitys vaikuttaa taloushallinnon prosesseihin ja päätöksentekoon. Mielestäni havaintojen yksi tärkeimmistä näkökulmista oli myös kestävän kehityksen huomioiminen taloushallinnossa. Vastuullisuus ja ympäristöasioiden huomioon ottaminen tulevat korostumaan entistä enemmän tulevaisuudessa.

Opinnäytetyön viimeisessä osiossa on esitelty opinnäytetyön prosessin aikana mieleeni tullut jatkotutkimusehdotus, joka avaisi uusia näkökulmia ja tarjoaisi mahdollisuuksia tulevaisuuden jatkotutkimukselle. Ehdotettavassa jatkotutkimuksessa pyrittäisiin analysoimaan tekoälypalvelun käyttöönottoon liittyviä investointeja sekä tutkimaan tekoälyn käytön vaikutuksia säästöihin ja tehokkuuden parannuksiin pidemmällä aikavälillä. Investoinnit tässä yhteydessä viittaavat käyttöönottokustannuksiin sekä käyttökuluihin. Lisäksi jatkotutkimuksessa kiinnitettäisiin huomiota siihen, miten tekoälyn käyttö vaikuttaa organisaation tiliointiprosessiin erityisesti nopeutumisen näkökulmasta.

Mahdollisesti jatkotutkimusehdotukseen voitaisiin sisällyttää tutkimus eri toimittajien tarjoamien tekoälypalveluiden sopivuudesta ostolaskujen automaattiseen tiliöintiin ja reititykseen sekä vertailla näitä jo käytössä olevaan tekoälypalveluun. Tai millaisia etuja saataisiin, jos tekoälypalvelu hankittaisiin samalta palveluntarjoajalta kuin jo käytössä oleva hankintojen sähköiseen käsittelyyn tarkoitettu ohjelmisto. Tutkimuksen kohteena voisivat olla tekoälypalvelun ominaisuudet, toimivuus ja soveltuvuus ostolaskujen käsittelyyn. Näissä otettaisiin huomioon organisaation tarpeet, koko ja toimintaympäristö. Jatkotutkimuksessa olisi myös hyödyllistä kerätä organisaation henkilöstön mielipiteitä ja palautteita nykyisen tekoälypalvelun käytöstä laajemmin kuin omassa tutkielmassani.

Jatkotutkimuksen avulla organisaatio pystyisi tekemään perusteltuja päätöksiä tekoälypalvelun käytöstä ja yhteistyöyrityksen valinnasta. Jatkotutkimuksen tulokset muodostaisivat yhden osa-alueen päätöksenteossa. Perustellut päätökset ja valinnat auttaisivat organisaatiota hyödyntämään tekoälyn mahdollisuudet parhaalla mahdollisella tavalla.

Lähteet

- Alanko, K., Hauptmann, M. 2022. EU-jäsenmaat yhteisymmärrykseen tekoälyasetuksesta – mitä se käytännössä tarkoittaa. Työ- ja elinkeinoministeriö. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/eu-jasenmaat-yhteisymmarrukseen-tekoalyasetuksesta-mita-se-kaytannossa-tarkoittaa>. 29.6.2023.
- Alasuutari, P. 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. Tampere: Vastapaino.
- Alpaydin, E. 2021. Machine learning. Revised and updated edition. Helsinki: Libris Media.
- Basware. 2020. Optimoi ja laajenna laskuautomaattioratkaisuasi. 24.6.2020. Blogi. <https://www.basware.com/fi-fi/blogi/toukokuu-2020/optimoi-ja-laajenna-laskuautomaattioratkaisuasi/>. 28.6.2023.
- Bay Atlantic University. 2020. Characteristics of Big Data: Types & examples. Information technology. 1.6.2020. Blogi. <https://bau.edu/blog/characteristics-of-big-data/>. 20.7.2023.
- CFB Bots. 2018. The Difference between Robotic Process Automation and Artificial Intelligence. <https://cfb-bots.medium.com/the-difference-between-robotic-process-automation-and-artificial-intelligence-4a71b4834788>. 21.6.2023.
- CGI Suomen asiantuntijat. 2017. Robotiikka ja ohjelmistorobotiikka. Pieni sanakirja tekoälystä. 29.11.2017. Blogi. <https://www.cgi.com/fi-fi/blogi/pieni-sanakirja-tekoalysta>. 5.6.2023.
- ChatGPT Suomi -tiimi. 2023. Syväoppimisen paljastaminen: Tutkiminen (Deep Learning). AI Blogi. 3.6.2023. Blogi. <https://chat-gpt-suomi.fi/syvaoppimisen-paljastaminen-tutkiminen/>. 22.6.2023.
- Copeland, B.J. 2023. Artificial intelligence. Britannica. <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>. 20.7.2023.
- Diginyt.fi. 2023. Teknologia. Miltä tekoäly näyttää nykypäivänä ja mikä on tekoälyn tulevaisuus. 6.3.2023. Blogi. <https://diginyt.fi/milta-tekoaly-nayttaa-nykypaivana-ja-mika-on-tekoalyn-tulevaisuus/>. 12.10.2023.
- Efima. 2018. Robotiikan ensiaskeleet – Opas ohjelmistorobotiikan hyötyihin ja aloitukseen. <https://www.efima.com/julkaisut/asiantuntijakirjoitukset/opas-robotiikan-ensiaskeleet/>. 19.6.2023.
- Elbe, D. 2021. PaaS vs IaaS vs SaaS - Differences, pros, and cons. Artifakt. 6.2012. Blogi. <https://www.artifakt.com/blog/paas/paas-vs-iaas-vs-saas-differences-pros-and-cons/>. 9.7.2023.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino.
- Fredman, J. 2017. Johdatus kirjanpidon automaatioon. Opinahjo. <https://opinahjo.fi/wp-content/uploads/2017/06/20170817-Johdatus-kirjanpidon-automatioon.pdf>. 28.6.2023.
- Fredman, J. 2021. Kirjanpidon ja arvonlisäverotuksen reaali maailma luo haasteita robotiikan ja koneoppimisen soveltamiselle. Tilisanomat. <https://urly.fi/3b3C>. 18.6.2023.
- Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Hekkala, A. 2022. Miten tekoäly muuttaa työskentelyä ostoreskontrassa. Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT. Kauppatieteiden pro gradu -tutkielma. <https://urly.fi/3aHA>. 12.4.2023.

- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- IBM. 2023. What is a neural network? <https://www.ibm.com/topics/neural-networks>. 22.6.2023.
- Ivanoff, L. 2022. Ostoreskontran automatisointi finanssialan yrityksessä. Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT. Kauppatieteiden pro gradu -tutkielma. <https://urly.fi/3aHB>. 12.4.2023.
- Jurvelin, V. 2021. Tekoälyn hyödyntäminen ostolaskuprosessissa. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/505523/Opinnaytetyo_Jurvelin_Valpuri.pdf?sequence=2&isAllowed=y. 12.4.2023.
- Jyväskylän yliopisto Koppa. 2015. Määrällinen tutkimus. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/maarallinen-tutkimus>. 30.4.2023
- Kaarlejärvi, S. & Salminen, T. 2018. Älykäs taloushallinto. Automaation aika. Helsinki: Alma Talent.
- Kaarlejärvi, S. 2020. Robotiikkaa vai tekoälyä ostolaskukäsittelyn automaatioon – 7 vinkkiä ostolaskuautomaatioon. Efima. 9.9.2020. Blogi. <https://www.efima.com/blogi/robotiikkaa-vai-tekoalya-ostolaskukasittelyn-automatioon>. 27.6.2023.
- Kananen, H. & Puolitaival, H. 2019. Tekoäly-Bisneksen uudet työkalut. Helsinki: Alma Talent.
- Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kansalliskirjaston verkkopalvelu Finto. 2018. Suomalainen asiasanasto ja ontologiapalvelu. <https://finto.fi/tt/fi/>. 20.7.2023.
- Kirjanpitolaki 1336/1997
Kirjanpitolautakunnan lausunto konekielisten tiliotteiden käytöstä 1114/27.8.1990
- Kolehmainen, S. 2020. Uusi verkkolaskulaki. Mitä yrittäjän tulee tietää. Virtuaalissari. 11.3.2020. Blogi. <https://www.virtuaalissari.fi/2020/03/11/uusi-verkkolaskulaki-2020/>. 27.6.2023.
- Kärnä, E., Ruohonen, A. & Humala, I. 2022. Tekoäly tulee. Tuki, osaaminen ja yhteistyö kuntoon. TT TOY -hankkeen loppuraportti. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu. https://www.haaga-helia.fi/sites/default/files/file/2022-06/HH_TTOY.pdf. 27.7.2023.
- Lahti, S. & Salminen, T. 2014. Digitaalinen taloushallinto. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Lakihankintayksiköiden ja elinkeinonharjoittajien sähköisestä laskutuksesta 241/2019
- Lappalainen, P. 2018. Tee se itse tekoäly. Summamutikan materiaalipankki Helsingin yliopiston tiedekasvatuskeskus | Matematiikan ja tilastotieteen laitos. 24.8.2018. Blogi. <https://blogs.helsinki.fi/summamutikka/files/2018/08/Tee-se-itse-teko%C3%A4ly.pdf>. 20.7.2023.
- Liimatta, A. 2021. Pilvipalvelut - Tiedä tärkeimmät termit. Tietoevry. 21.5.2021. Blogi. <https://www.tietoevry.com/fi/blogi/2021/05/pilvipalvelut-tieda-tarkeimmat-termit/>. 9.7.2023.
- Lupunen, V. 2022. Algoritmit yläkoulussa - Miksi ja miten opettaa niitä matematiikan tunneilla. Helsingin yliopisto / LUMA Centre Finland. <https://journals.helsinki.fi/lumatb/article/download/1809/1675/6484>. 9.7.2023.

- Machine Learning 101. 2020. "What's the Difference Between AI, Machine Learning, and Deep Learning". YouTube-video. <https://www.youtube.com/watch?v=J4Qsr93L1qs>. 3.6.2023.
- Maestro. 2023. Mitä tekoäly tuo mukanaan Maestron ostolaskujen käsittelyyn. Haluatko säästää reilusti aikaa hallinnon rutiineissa. 28.2.2023. Blogi. <https://www.maestro.fi/julkaisu/tekoaly-mukaan-maestro-ostolaskujen-kasittelyyn/>. 14.7.2023.
- Mixon, E. 2021. Rules based automation explained. Intelligent Automation. <https://www.intelligentautomation.network/intelligent-automation-ia-rpa/articles/rules-based-automation-explained>. 14.5.2023.
- Montonen, A. & Viinikainen, M. 2021. Automaation nykytila ja tulevaisuuden kehitystarpeet Etelä-Karjalan tilitoimistoissa. LAB Pro. <https://www.labopen.fi/lab-pro/automaation-nykytila-ja-tulevaisuuden-kehitystarpeet-etela-karjalan-tilitoimistoissa/>. 18.6.2023.
- Mylläri, T., Isotalo, L., Hyvärinen, A. 2023. EU:n tekoälyasetus - mitä se meille tarkoittaa. Yle News Lab. <https://newslab.yle.fi/blog/38nGZ916cA2EB0XIZty1i6>. 29.6.2023.
- Niinimäki, E., Pölönen, I., Rautiainen, I., Tuominen, H. & Äyrämö, S. 2019. Luokittelu- ja ennustemenetelmät. Teoksessa Tuominen, H. & Neittaanmäki, P. (toim.). Tekoälyn perusteita ja sovellutuksia. Jyväskylä: Informaatioteknologian tiedekunta, 12–15.
- Oker-Blom, M. 2022. Tekoäly ja työ. IPR University Center. IPRinfo. 26.1.2022. <https://iprinfo.fi/artikkeli/tekoaly-ja-tyo/>. 12.10.2023.
- OxfordSparks. 2017. "What is machine learning". YouTube-video. https://www.youtube.com/watch?v=f_uwKZIAeM0. 3.6.2023.
- Perämäki, S. 2022. Ostoreskontratoiminnan kehittäminen – tavoitteet, keinot ja mittarit. Tilisanomat (6), 32–35.
- Pesonen, R. 2021. Tekoäly. Filosofia.fi. *Ensyklopedia Logos*. <https://filosofia.fi/fi/ensyklopedia/tekoaly#1.%20Teko%C3%A4lyn%20m%C3%A4%C3%A4ritelm%C3%A4st%C3%A4>. 4.6.2023.
- Pitkänen, A. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä - Työkirja ammattikorkeakouluun. Suomi: e-Oppi Oy. Karelia-amk kirjasto E-kirja. 29.6.2023.
- Puusa, A. & Juuti, P. 2020. Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Helsinki: Gaudeamus. Nextory E-kirjat & äänikirja -palvelu. 30.4.2023.
- Pwc. 2021. Tulevaisuuden taloushallinto. <https://www.pwc.fi/fi/julkaisut/tulevaisuuden-taloushallinto.html>. 2.7.2023.
- Pöysti, J. 2021. Yritys voi nyt selvittää hiilijalanjälkeään ostolaskujen avulla – Snowfox kehitti päästöjen seurantaan reaaliaikaisen työkalun. Kauppalehti. 20.10.2021. <https://urly.fi/3bmu>. 7.7.2023.
- Remes, M. 2020. Työ ja ura: Millaista on työ taloushallintoalalla tulevaisuudessa. Tilisanomat. 20.8.2020. <https://tilisanomat.fi/tyo-ja-ura/millaista-on-tyo-taloushallintoalalla-tulevaisuudessa>. 7.7.2023.
- Rouse, M. 2012. What Does Data Mean. Techopedia Explains Data. <https://www.techopedia.com/definition/15/data-databases#>. 14.5.2023.
- Rumpu, A. 2022. Optimaalinen taloushallinto vuonna 2023. Netvisor Blogit. 22.12.2022. Blogi. <https://netvisor.fi/blog/optimaalinen-taloushallinto-2019/>. 21.6.2023.

- Ruohonen, A., Kauttonen, J., San Miguel, E. 2022. Hiilineutraalius - Taloushallinnon tekoälysovellus apuna kohti globaalia tavoitetta. eSignals PRO. <https://esignals.fi/pro/2022/03/16/hiilineutraalius-taloushallinnon-tekoalysovellus-apuna-kohti-globaalia-tavoitetta/#884281e4>. 5.7.2023.
- Ryynänen, K. 2021. Optimaalinen taloushallinto vuonna 2023. Netvisor Blogit. 13.1.2021. Blogi. <https://netvisor.fi/blog/yksi-ohjelmisto-vai-usean-jarjestelman-integraatio/>. 21.6.2023.
- Räsänen, J. 2023. Laskutus ja sähköinen laskutus – mitä jokaisen yrittäjän tulisi tietää. Procountor. 28.03.2023. Blogi. <https://procountor.fi/blogi/laskutus/>. 27.6.2023.
- Saaranen-Kauppinen, A., Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L7.html>. 27.7.2023.
- Saaranen-Kauppinen, A., Puusniekka, A. 2009. Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV. Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto Tampereen yliopisto. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/tietoarkisto/julkaisut/kvalimotv.pdf>. 27.7.2023.
- Salmi, T. 2022. Datan käsittely, laatu ja merkitys yrityksessä. Netvisor Blogit. 5.12.2022. Blogi. <https://netvisor.fi/blog/datan-kasittely-laatu-ja-merkitys-yrityksessa/>. 21.6.2023.
- Savolainen, L. 2021. Algoritmit heijastavat niitä ympäröivää yhteiskuntaa. Rajapinta ry. <https://rajapinta.co/2021/12/07/algoritmit-heijastavat-niita-ymparoivaa-yhteiskuntaa/>. 9.7.2023.
- SFTPCloud. 2023. SFTP vs. API. <https://sftpcloud.io/learn/sftp/sftp-vs-api>. 2.7.2023.
- Siukkonen, T. & Neittaanmäki, P. 2019. Mitä tulisi tietää tekoälystä. Jyväskylä: Docendo.
- Skycode Oy. 2023. Tekoäly.info. Mitä tekoäly on. https://xn--tekolyeua.info/mita_tekoaly_on/. 4.6.2023.
- Snowfox.AI. 2023. Palvelun toiminnallisuudet. <https://www.snowfox.ai/fi/toiminnallisuudet>. 2.7.2023.
- Stancheva, E. 2018. How artificial intelligence is challenging accounting profession. Journal of International Scientific Publications. <https://urly.fi/3bSd>. 1.8.2023.
- Suomen koodikoulu. 2019. Johdatus tekoälyyn. Oppimateriaali. 16.6.2023.
- Surveymonkey. 2023. Laadullisen tutkimuksen tekeminen - Laadullisen tutkimustiedon hyödyntäminen parhaalla mahdollisella tavalla. Momentive. <https://fi.surveymonkey.com/mp/conducting-qualitative-research/>. 1.7.2023.
- Tiedote. 2021. Yritys X intranet. Vain sisäiseen käyttöön. 3.8.2023.
- Tieke. 2023. Mikä on verkkolasku. <https://tieke.fi/palvelut/liiketoimintapalvelut/verkkolaskuosoitteisto/mika-on-verkkolasku/>. 21.10.2023.
- Tieteen termipankki. 2021. Avoin tiede: tiedonlouhinta. https://tieteentermipankki.fi/wiki/Avoin_tiede:tiedonlouhinta. 20.7.2023.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Tuominen, H. & Neittaanmäki, P. 2019. Luokittelu- ja ennusmenetelmät. Teoksessa Tuominen, H. & Neittaanmäki, P. (toim.). Tekoälyn perusteita ja sovelluksia. Jyväskylä: Informaatioteknologian tiedekunta, 5.

- Tähtinen, J., Laakkonen, E., & Broberg, M. 2020. Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita. Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos. <https://urly.fi/2wou>. 27.7.2023.
- Varanka, P., Mäkikangas, P., Hyypiä, M., Jalonen, S. & Samppala, A. 2017. Digitalous - Opas sähköisen taloushallinnon käyttäjille. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 105. Turku. 17.6.2023.
- Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Kustannusosakeyhtiö Tammi. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/98723/Tutki-ja-mittaa_2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y. 27.7.2023.
- Visma. 2023. Kirjanpidon sanakirja. Reskontra-Mitä tarkoittaa reskontra. <https://www.visma.fi/epasseli/kirjanpidon-sanakirja/r/reskontra/>. 23.6.2023.

Ohjeistus

Tutkimuksen tarkoitus

Kysymyksien tarkoituksena on arvioida ostoreskontran työntekijöiden kokemuksia ja näkemyksiä koneoppivan tekoälyn tiliöinnin käyttöönotosta sekä toiminnasta. Kyselyn avulla pyritään ymmärtämään, miten koneoppiva tekoäly on vaikuttanut työtehtäviin ja millaisia hyötyjä/haasteita/ongelmia sen käytössä on havaittu.

Vapaaehtoisuus

Osallistuminen kyselyyn on täysin vapaaehtoista. Voit halutessasi kieltäytyä osallistumasta tai keskeyttää vastaamisen milloin tahansa.

Arvostan vastaustenne rehellisyyttä ja avoimuutta. Olkaa mahdollisimman tarkkoja ja rehellisiä vastauksissanne, jotta saan luotettavia ja mahdollisimman kattavia tuloksia. Vastaukset saavat olla myös yksityiskohtaisia, koska niiden valmiissa yhteenvedoissa on poistettu tunnistettavuus. Opinnäytetyön suunnitelmassa on otettu huomioon, ettei valmiissa yhteenvedoissa viitata esimerkiksi tiettyyn yksikköön, henkilöön, organisaatioon, toimialaan, sijaintiin ym. tietoon, jotta se ei vaaranna tai vahingoita tutkimuksen kohteena olevia henkilöitä tai ympäristöä. Opinnäytetyöni on toimeksiantajan puolesta salattu sekä organisaation että työntekijöiden henkilöllisyyden osalta.

Lisäksi tärkeää

Kysymyksiin vastaamista ei tarvitse tehdä kerralla, vaan teille itselle sopivissa ajankohdissa. Kyselyyn vastaamisen ei ole tarkoitus lisätä taakkaa työtehtävienne lisäksi. Tämä tapa antaa myös teille mahdollisuuden lisätä myöhemmin mieleen tulleita ajatuksia, verrattuna tapaan, että kysely tehtäisiin tiukalla aikataululla. Viimeinen "palautuspäivä" kuitenkin ennen harjoittelun päättymistä 15.8.2023. Jos jokin kysymys tuntuu epäselvältä tai herättää muuten kysymyksiä, voit ehdottomasti pyytää lisätietoja tai selvennystä.

Puolistrukturoidun kyselyn kysymykset

Taustatiedot ja automaation käyttöönotto

1. Kuinka pitkän työkokemuksen omaatte ostoreskontran työtehtävistä?
2. Koetteko tuntevanne organisaation ostolaskuprosessin sekä missä vaiheessa tätä prosessia koneoppivaa tekoälyä hyödynnetään?
3. Miten mielestänne organisaatiossanne toteutettiin ostoreskontran työntekijöiden ja muun henkilökunnan (esimerkiksi tarkastajat) perehdytys koneoppivan tekoälyn käyttöönoton yhteydessä?
4. Oliko perehdytys mielestänne tarpeeksi kattava koneoppivan tiliöintiprosessin ymmärtämiseen?
5. Millainen on ollut mielestänne yleinen reaktio työntekijöiden keskuudessa koneoppivan tiliointirobotin käyttöönottoon?
6. Tarjottiinko työntekijöille mahdollisuus osallistua päätöksentekoon Snowfox-hankintaan liittyvissä asioissa? Esim. kartoitettiinko sen tarpeellisuutta ostoreskontran ja/tai muiden työntekijöiden keskuudessa?
7. Tuleeko mieleenne jotain, mitä käyttöönottoprosessissa olisi kannattanut tehdä toisin? Tai missä onnistuttiin?

Havainnot ja muutokset ostoreskontrassa

1. Millaisia muutoksia olette havainneet työskentelyssänne sen jälkeen, kun koneoppiva tekoäly otettiin käyttöön ostoreskontrassa?
2. Miten koneoppiva tekoäly on vaikuttanut työtehtävienne suorittamiseen? Onko se helpottanut vai hankaloittanut työskentelyänne?
3. Mitä etuja olette havainneet koneoppivan tekoälyn käytöstä ostoreskontrassa verrattuna aiempaan manuaaliseen tiliointiin? Mitä heikkouksia?
4. Miten Snowfoxin ennusteet ovat vaikuttaneet tiliointien oikeellisuuteen kierrolla? Onko se vähentänyt vai lisännyt tarkastajien tekemää tiliöinnin tarkkuutta?
5. Kuinka suuri osa ostolaskuista arvioitte olevan sellaisia, joiden tiliöinnille ei tarvitse tehdä mitään ostoreskontran toimesta? (Tuntuma asiasta)

6. Millaisissa tiliöinneissä mielestänne koneoppiva tekoäly onnistuu erityisen hyvin, ja millaisissa tilanteissa koneoppiva tiliöinti ei yksinkertaisesti toimi tarkoituksenmukaisesti?

Tulevaisuuden näkymät ja mahdollisuudet

1. Mitä mieltä olette tulevaisuuden näkymistä ostoreskontrassa koneoppivan tiliöntirobotin läsnäolon suhteen?
2. Millaisia mahdollisuuksia näette koneoppivan tiliöinnin laajenemisessa korvaamaan esimerkiksi manuaalisen reitittämisen tarkastajille ja hyväksyjille organisaatiossanne tulevaisuudessa?
3. Millaisia näkemyksiä teillä on (yleisesti) nopeasti kehittyvästä älykkäästä taloushallinnosta ja sen mukanaan tuomista automatisoiduista prosesseista?
4. Onko teillä ehdotuksia ja/tai palautetta tiliöntirobottiin liittyen, miten sen käyttöä voitaisiin parantaa?
5. Sana on vapaa

Toimeksiantajayrityksen ostolaskuprosessin kaavio

