



Tekoäly osana ostolaskuprosessia: automatisoinnin hyödyt ja mahdollisuudet

Kiia Kalm

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Tradenomi, liiketalous

Amk-opinnäytetyö

2025

Tiivistelmä

Tekijä Kiia Kalm
Tutkinto Tradenomi
Opinnäytetyön nimi Tekoäly osana ostolaskuprosessia: automatisoinnin hyödyt ja mahdollisuudet
Sivu- ja liitesivumäärä 41 + 13
<p>Tämän toiminnallisen opinnäytetyön aiheena on tekoälypohjaisen ostolaskuprosessin hyötyjen ja mahdollisuuksien selvittäminen. Työ koostuu johdannosta, tietoperustasta, empiriasta sekä pohdinnasta ja produktina syntynyt diaesitys on liitetty työn loppuun. Opinnäytetyö toteutettiin toimeksiantona keväällä 2025.</p> <p>Opinnäytetyön aihe syntyi, kun toimeksiantajayrityksessä oli ryhdytty pohtimaan ostolaskuprosessin tehostamista. Työn tavoitteena oli tuottaa selkeä ja hyödyllinen selvitys tekoälypohjaiseen ostolaskujen käsittelyjärjestelmään siirtymisen hyödyistä ja mahdollisuuksista. Aihe rajattiin käsittelemään ainoastaan ostolaskuprosessia, ei muita taloushallinnon prosesseja. Järjestelmän pilotointi ja tekninen toteutus rajattiin myös pois.</p> <p>Produktin tuottamista tuki opinnäytetyön tietoperusta, jossa käsiteltiin ostolaskuprosessia, automaatiota, tekoälyä ja taloushallinnon kehitysprojektin käynnistämistä. Tekoälypohjaiset ratkaisut ovat yleistyneet viime vuosina merkittävästi ja ihmisen ja tekoälyn vahvuuksien hyödyntäminen tulee jatkossa olemaan entistä tärkeämpi osa työelämää. Taloushallinnon kehitysprojektin aloittamisessa yksi tärkeimmistä vaiheista on suunnittelu. Suunnittelun tukena on hyödyllistä käyttää erilaisia työkaluja ja mittareita. Projektin taloudellisten hyötyjen selvittämiseksi esimerkiksi investointilaskelmat ovat toimiva työkalu.</p> <p>Produktin toteutuksen vaiheet kuvattiin empiriassa yksityiskohtaisesti. Sen tuottamisessa käytetyt menetelmät esiteltiin ja kerrottiin, miksi nämä kehittämismenetelmät valittiin. Tärkeimpinä menetelminä käytettiin data-analyysiiä sekä benchmarking-menetelmää eli vertailuanalyysiiä. Produktissa tehdyt valinnat perusteltiin empiriassa kattavasti, opinnäytetyön tietoperustaan pohjautuen. Produktista luotiin kaksi eri kappaletta, toinen toimeksiantajalle ja toinen julkaistavaksi tähän opinnäytetyöhön. Jälkimmäisestä versiosta oli salassapitosyistä poistettu esimerkiksi kuvat, logot ja muut yksilöivät tiedot.</p> <p>Aluksi pohdinnassa käsiteltiin toimeksiantajalta saatua palautetta produktista. Toimeksiantaja arvioi produktin olevan erittäin hyödyllinen organisaatiolle ja auttavan analysoimaan manuaalisesta ostolaskujärjestelmästä tekoälypohjaiseen järjestelmään siirtymisen hyötyjä. Produktille mietittiin myös jatkokehittämismahdollisuuksia. Koko opinnäytetyötä arvioitiin etenkin vastuullisuuden ja luotettavuuden näkökulmista. Lopuksi tekijä pohti omaa suoriutumistaan työstä ja arvioi oppimistaan läpi koko opinnäytetyöprosessin.</p>
Asiasanat Ostolaskuprosessi, tekoäly, automaatio, kehittäminen

Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Työn tausta ja toimeksiantaja.....	2
1.2	Tavoitteet, menetelmät ja rajaukset	2
1.3	Opinnäytetyön rakenne	3
2	Automaatio avuksi taloushallintoon	4
2.1	Älykäs taloushallinto ja ostolaskuprosessin rooli	4
2.2	Ohjelmistorobotiikka.....	7
2.3	Tekoälyn määritelmä ja toimintaperiaatteet	8
2.4	Tekoälyn riskit ja eettiset kysymykset	12
2.5	Työelämän automaatio: mitä siitä seuraa?	14
3	Taloushallinnon kehitysprojektin käynnistäminen	18
3.1	Esivalmistelut	18
3.2	Suunnittelun työkalut ja mittarit	19
4	Produktin tuottaminen	25
4.1	Toimeksiantajan ostolaskuprosessin nykytilanne	26
4.2	Produktin teon vaiheet	29
4.3	Valmiin produktin esittely	33
5	Pohdinta	35
5.1	Produktin hyödynnettävyys ja jatkokehittäminen	35
5.2	Opinnäytetyön luotettavuus ja vastuullisuus	36
5.3	Oman työskentelyn ja oppimisen tarkastelu.....	36
	Lähteet.....	38
	Liitteet	42
	Liite 1. Produkti.....	42

1 Johdanto

Nykypäivän teknologian, tekoälyn kehityksen ja tehostuvan automaation on sanottu tuovan mukanaan neljäs teollinen vallankumous. Ensimmäinen teollinen vallankumous hyödynsi höyryvoimaa, toinen sähkövoimaa ja kolmas elektroniikkaa ja tietotekniikkaa. Neljäs teollinen vallankumous rakentuu kolmannen varaan ja keskittyy datan ja yhteyksien lisääntymiseen, edistyneeseen analytiikkaan, ihmisten ja koneiden väliseen vuorovaikutukseen sekä tekoälyn ja robotiikan kehittymiseen. (McKinsey & Company 2022.) Neljäs teollinen vallankumous integroi teknologiat ja yhdistää fyysisen, digitaalisen ja biologisen maailman. Nykyisten läpimurtojen tahdille ei löydy vertailukohtaa historiassa, koska neljäs teollinen vallankumous kehittyy eksponentiaalisella vauhdilla. (Schwab 2016.)

Loppuvuodesta 2022 OpenAI julkaisi tekoälysovellus ChatGPT:n julkiseen käyttöön. Kahdessa kuukaudessa sen käyttäjämäärä ylitti sata miljoonaa – nopeammin kuin minkään muun sovelluksen sitä ennen. (Daugherty & Wilson 2024, 3.) ChatGPT:n julkaisun jälkeen tekoälyyn suuntautuneet investoinnit ovat kasvaneet lähes kahdeksankertaisiksi (Maslej ym. 2024, 5). Viime vuosina tekoälyn kehitykseen on siis investoitu globaalisti satoja miljardeja euroja (Mäkelä, Pietola, Rekola & Vahti 2024). Daugherty ja Wilson (2024, 152) arvioivat, että generatiivinen tekoäly tulee luomaan yli 10 biljoonan dollarin arvonlisäyksen maailmantalouteen vuoteen 2038 mennessä. Sitran artikkelissa Mäkelä ja kollegat (2024) ovat nimenneet vuoden 2025 tunteeksi tekoälyhuimauksen: ”Kun tekoäly kehittyy niin nopeasti, että on vaikea pysyä mukana”.

Edellä kuvatut esimerkit osoittavat, että tekoälyllä tulee olemaan merkittävä rooli yhteiskunnan ja työelämän tulevaisuuden muovaamisessa. Tämän opinnäytetyön aihe on siis erittäin ajankohtainen ja myös yhteiskunnallisesti merkittävä. Tekoälyn kehitysvauhdin ollessa nopeampi kuin koskaan, on organisaatioiden muutosvalmiudella ja ketteryydellä suuri merkitys. Toimeksiantajayrityksessä on tunnistettu tekoälyn potentiaali nykyisten toimintatapojen ja prosessien optimoinnissa. Tämän opinnäytetyön pohjalta voidaan lähteä edistämään siirtymää kohti tehokkaampaa työskentelyä.

Suurten kielimallien, kuten ChatGPT:n, myötä lähes kenellä tahansa on mahdollisuus tekoälyn käyttöön (Daugherty & Wilson 2024, 2). Tämän opinnäytetyön tukena on hyödynnetty ChatGPT-4o -kielimallia opinnäytetyön lukujen rakenteiden ideoimiseen sekä paikoittain kielenhuoltoon, kääntöksiin ja tekstin muotoiluun. Kaikki tekoälyn tuottamat tekstit on tarkistettu, varmennettu ja jatko-työstetty.

1.1 Työn tausta ja toimeksiantaja

Opinnäytetyön aihe syntyi, kun toimeksiantajayrityksessä tunnistettiin tarve ostolaskuprosessin tehostamiseen. Yrityksen ostolaskujen määrä on merkittävä, ja niiden manuaalinen käsittely vie paljon aikaa. Tekoälypohjainen automaatio todettiin tehokkaimmaksi ratkaisuksi prosessin kehittämiseksi. Siirtymä manuaalisesta ostolaskujen kierrätysjärjestelmästä tekoälyllä automatisoituun järjestelmään on yritykselle suuri projekti ja investointi, joka vaatii paljon resursseja niin taloudellisesti kuin työpanoksenkin myötä. Tämän siirtymän hyötyjen ja mahdollisuuksien selvittäminen nähtiin järkevänä ensiaskeleena itse toteutukselle.

Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on vastata toimeksiantajan kehittämistarpeisiin tuottamalla tietoa, joka tukee ammatillista arkea (Kostamo, Airaksinen & Vilkkä 2022, 107). Toiminnallisen opinnäytetyön lopputuloksena syntyy produkti eli konkreettinen tuotos. Tämän opinnäytetyön produkti käsittelee laajemman projektin, ostolaskuprosessin tekoälypohjaisen automaation, ensimmäistä osaprojektia.

Toimeksiantaja on suomalainen kiinteistöalan yritys, joka tarjoaa asiakkailleen asumisen palveluita. Ostolaskuja saapuu vuosittain useita kymmeniä tuhansia ja näitä käsittelee neljä ostoreskontrahoitajaa. Työskentely toimeksiantajayrityksen taloushallinnossa on mahdollistanut ostolaskuprosessin seuraamisen ja sen kulkuun osallistumisen. Tämä luo hyvät edellytykset myös opinnäytetyön toteuttamiselle.

1.2 Tavoitteet, menetelmät ja rajaukset

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa selkeä ja hyödyllinen produkti, jota voidaan toimeksiantajayrityksessä hyödyntää siirtymässä manuaalisesta ostolaskujen kierrätysjärjestelmästä tekoälypohjaiseen järjestelmään. Produktin tavoitteena on selvittää siirtymän hyödyt ja mahdollisuudet. Näitä tarkastellaan taloudellisista näkökulmista investointi- ja kannattavuuslaskelmien kautta sekä määriteltyjen suorituskykykymittareiden avulla. Laadullisia hyötyjä käsitellään sanallisessa muodossa, sillä niiden esittäminen numeerisesti on haastavaa. Lopputulos on diaesitys, joka esitellään toimeksiantajan taloushallinnon kuukausipalaverissa.

Pääasiallinen kehittämismenetelmä on data-analyysi ja toisena keskeisenä menetelmänä toimii benchmarking eli vertailuanalyysi. Näiden lisäksi kehittämistyön menetelminä ovat yhteisöllinen ideointimenetelmä sekä haastattelut kahdelle toimeksiantajayrityksen taloushallinnon työntekijälle. Työssä hyödynnetään myös SWOT-analyysiä, eli analysoidaan automaatioprojektin vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia.

Opinnäytetyö rajautuu ostolaskuprosessiin ja ostolaskujen käsittelyyn, eli muut taloushallinnon prosessit rajataan pois. Ostolaskuprosessin osalta työ alkaa laskun saapumisesta ja päättyy siihen, kun lasku on siirretty kirjanpitoon. Nämä vaiheet ostolaskuprosessista ovat ostoreskontranhoitajan päävastuita toimeksiantajayrityksessä, koska maksatuksen ja muut prosessin vaiheet hoitavat eri henkilöt. Tekoälyn ja automatisoinnin tuomia hyötyjä arvioidaan produktissa toimeksiantajan näkökulmasta. Rajauksen ulkopuolelle jää myös tekoälyratkaisun pilotointi ja tekninen toteutus.

1.3 Opinnäytetyön rakenne

Opinnäytetyön rakenne etenee johdannosta tietoperustaan, jonka ensimmäisessä luvussa käsitellään ostolaskuprosessia, automaatiota ja erityisesti tekoälyä. Koska tekoäly on laaja aihe, se on jaoteltu alalukuihin, joissa tarkastellaan tekoälyn peruskäsitteitä, sen riskejä ja eettisiä kysymyksiä. Viimeisessä alaluvussa pohditaan automaation vaikutuksia työelämään. Tietoperustan ensimmäisen luvun päätavoitteena on määritellä opinnäytetyön aiheeseen liittyvät käsitteet sekä luoda perusta produktin toteutuksessa tehdyille valinnoille. Tietoperustan toisessa luvussa perehdytään kehitysprojektin toteuttamiseen. Aluksi keskitytään teoriapohjaisesti projektin suunnitteluvaiheeseen ja selvennetään, miksi suunnittelu on tärkeä osa projektin onnistumisen kannalta. Suorituskykymitarit, investointilaskentamenetelmät ja SWOT-analyysi ovat suunnittelun käytännön toteutuksen pääasialliset teemat, ja näitä käsitellään tietoperustan viimeisessä alaluvussa.

Opinnäytetyön empiriassa eli toiminnallisessa osassa käsitellään itse produktia. Luku alkaa aiheen taustoituksella ja lähtötilanteen kuvaamisella. Produktin toteutusvaiheet käsitellään mahdollisimman yksityiskohtaisesti tavoitteena selkeyttää tehtyjen valintojen perusteita. Lopuksi valmis produkti esitellään. Viimeisessä luvussa, eli pohdinnassa arvioidaan produktin onnistumista toimeksiantajalta saadun palautteen perusteella sekä pohditaan mahdollisia jatkokehitysehdotuksia. Pohdinnassa arvioidaan myös opinnäytetyön luotettavuutta ja vastuullisuutta. Viimeisenä pohditaan omaa työskentelyä ja oppimista läpi opinnäytetyöprojektin.

2 Automaatio avuksi taloushallintoon

Taloushallinnon aineistojen sähköinen käsittely sallittiin Suomessa lain puolesta jo vuonna 1997, mikä teki maasta edelläkävijän taloushallinnon sähköistämisen. Ennen uudistusta aineistot käsiteltiin täysin manuaalisesti ja paperisessa muodossa. Tästä on tultu huomattavasti eteenpäin, nimittäin nykypäivän taloushallinnon merkittävin muutos on ohjelmistorobotiikan ja tekoälyn hyödyntäminen prosessien automatisoinnissa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 11.) Tekoälyteknologiat ovat nykypäivän digitaalisen yhteiskunnan kehityksen ajureita. Tätä voidaan verrata henkilökohtaisten tietokoneiden tilanteeseen 1980-luvun alussa, kun tarvittava teknologia oli jo saatavilla, mutta sen laajamittainen käyttöönotto vei vielä aikaa. (Myllymäki 2021, 25; Russell & Norvig 2022, 1064.)

Tekoäly ja teknologian kehitys tulee muuttamaan työtehtäviä, mutta myös tukemaan taloushallinnon ammattilaisten työtä. Automatisoimalla taloushallinnon rutiiniprosesseja voidaan vähentää manuaalista työtä ja suunnata ihmisten työpanosta uusiin tehtäviin. Jotta tätä kehitystä pääsee hyödyntämään, tulee nykyisiä toimintatapoja muuttaa – luopua vanhoista menetelmistä ja luottaa prosessiin ja automaatioon. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 249.) Millaista on tekoälyn älykkyys? Miten koneoppiminen toimii? Entä millaisia muutoksia edestä löytyy, jos robotit vievät kaikki nykyiset työtehtävät? Tämän luvun tavoitteena on antaa lukijalle tarvittavat taustatiedot opinnäytetyön ydinaiheeseen eli automaatioon ostolaskuprosessissa.

2.1 Älykäs taloushallinto ja ostolaskuprosessin rooli

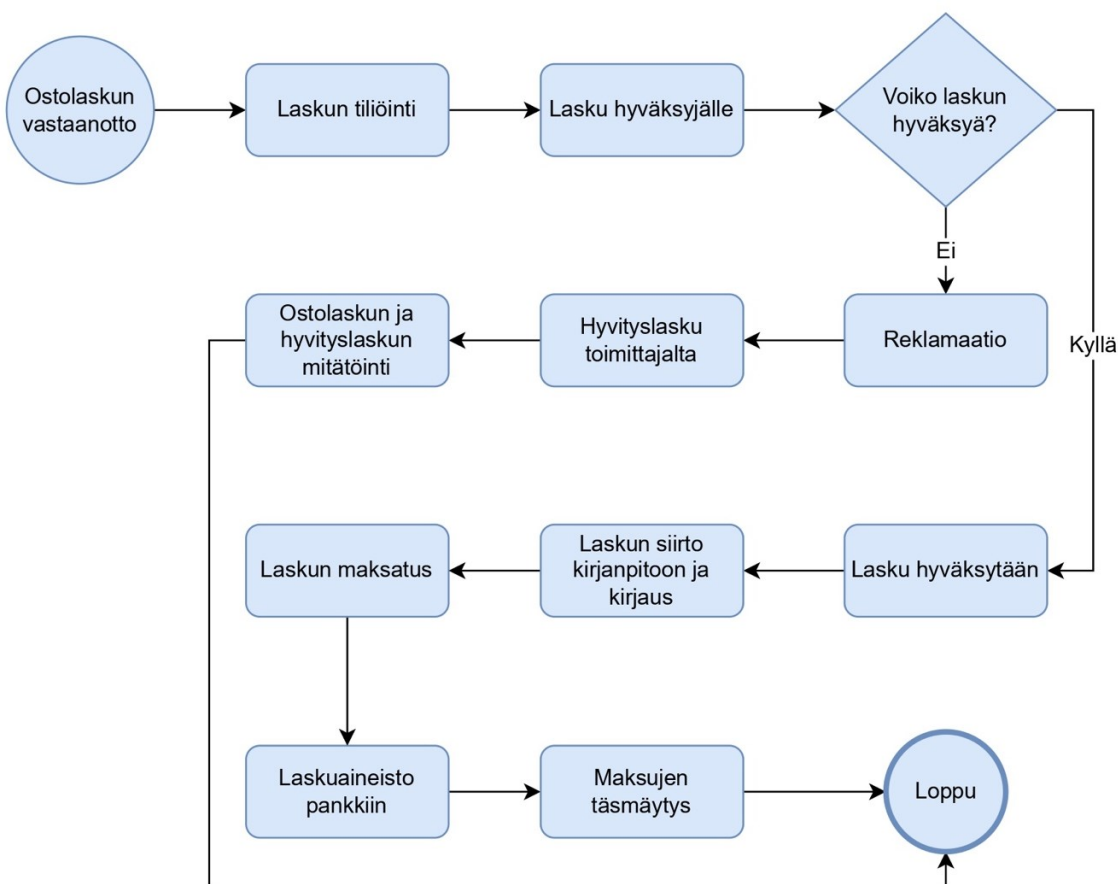
Taloushallinto on tärkeä osa yrityksen toimintaa ja sen keskeisin tarkoitus on toiminnan tuloksesta raportointi ja taloudellisen tiedon tuottaminen päätöksenteon tueksi (Drury & Tayles 2025, 4; Kaarlejärvi & Salminen 2018, 93). Tätä tietoa hyödyntävät monet eri sidosryhmät sekä yrityksen sisäiset ja ulkoiset tiedonkäyttäjät. Näin ollen taloushallinto voidaan jakaa raportointitehtävän mukaan sisäiseen ja ulkoiseen laskentatoimeen. Sisäinen, eli johdon laskentatoimi on nimensä mukaisesti johdon tukemista, jotta he voivat tehdä entistä parempia päätöksiä ja tehostaa yrityksen toimintaa. Ulkoinen laskentatoimi, eli kirjanpito keskittyy lakisääteisten velvoitteiden täyttämiseen ja tuottaa tietoa organisaation ulkopuolisille tahoille. (Drury & Tayles 2025, 5–6.) Ulkoista laskentatoimea ohjaa kirjanpitolaki, kirjanpitoasetus ja verolainsäädäntö (Jormakka, Koivusalo, Lappalainen & Niskanen 2025, 13). Yritysten on kirjanpitolain (30.12.1997/1336) 1 luvun 4 § mukaan laadittava vuosittaiset tilinpäätökset ja kirjanpitoasetuksen (30.12.1997/1339) 2 luvun 2 § määrää, että niiden on oltava keskenään vertailukelpoisia. Ne on myös laadittava yleisten kirjanpitoperiaatteiden mukaisesti ja tietojen on oltava varmennettavissa (Kirjanpitolaki 30.12.1997/1336; Kirjanpitolautakunta 2021, 15). Tilinpäätökset tulee tehdä riippumatta siitä, pitääkö johto niitä hyödyllisinä. Johdon laskentatoimi sen sijaan on täysin vapaaehtoista eikä sen tarvitse noudattaa yleisesti hyväksytyjä kirjanpitoperiaatteita. (Drury & Tayles 2025, 6.)

Kirjanpito kuvaa koko yrityksen taloudellista tilannetta, kun taas johdon laskentatoimi keskittyy eri osa-alueisiin, kuten toimintojen kustannuksiin ja kannattavuuteen. Kirjanpito raportoi yrityksen menneisyydestä, mutta johdon laskentatoimi sisältää sekä menneisyyteen että tulevaisuuteen suuntaavaa tietoa. (Drury & Tayles 2025, 7.) Koska johdon laskentatoimen päätökset liittyvät tuleviin tapahtumiin, ne ovat luonteeltaan ennusteita, eli arvioita esimerkiksi tulevaisuuden tuloista, menoista ja investointien kannattavuudesta. Johdolle tiedon ajantasaisuus on usein tärkeämpää kuin sen äärimmäinen tarkkuus, eivätkä nämä tiedot ole yleensä julkisia, toisin kuin kirjanpidollinen tieto. (Drury & Tayles 2025, 7; Jormakka ym. 2025, 13.) Lehtinen (23.8.2023a, 6:30–6:45 min) kertoo, että kirjanpidon tarkoitus on osoittaa yrityksen tulos ja taloudellinen tila. Kirjanpitolain 3 luvun 1 § mukaan tilinpäätöksen tehtävänä on esittää nämä tiedot selkeästi, ja 3 luvun 2 § puolestaan määrää, että tilinpäätöksen on annettava näistä tiedoista oikea ja riittävä kuva (Kirjanpilolaki 30.12.1997/1336). Laskentatoimea kokonaisuutena voi kutsua taloudellisen tiedon informaatiojärjestelmäksi ja kansainväliseksi talouden kieleksi. Taloushallinnon osajalta edellytetään monipuolisia taitoja, kuten analysointi- ja tulkintakykyä, vuorovaikutus- ja viestintätaitoja sekä liiketoiminnan ymmärrystä. (Jormakka ym. 2025, 11, 14, 17.)

Taloushallinnon voi jakaa myös osaprosesseihin, joita ovat esimerkiksi ostolaskuprosessi, myyntilaskuprosessi, maksuliikenne, pääkirjanpito ja raportointi. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 93–94.) Tässä opinnäytetyössä pääpaino on ostolaskuprosessilla. Jormakka ja kollegat (2025, 71) määrittelevät prosessin toimenpiteistä ja tehtävistä koostuvaksi kokonaisuudeksi, joka johtaa tiettyyn lopputulokseen. Ostolaskuprosessi eli hankinnasta maksuun -prosessi (purchase-to-pay) alkaa hankinnasta, eli tuotteen tai palvelun tilaamisesta ja päättyy, kun lasku tilatusta hyödykkeestä on maksettu. Ostolaskuja seurataan ostoreskontrassa, joka kokoaa tiedot yrityksen avoimista ostovelvoista. (Jormakka ym. 2025, 68, 74.) Ostoreskontra on yksi osakirjanpidoista, joten sitä säätelee kirjanpilolaki, kuten muitakin osakirjanpitoja. Näin ollen kirjanpilolain tuntemuksesta on hyötyä myös ostoreskontranhoitajan roolissa. Ostoreskontra on toimintona tärkeä – laskujen tiedot siirtyvät sieltä suoraan kirjanpitoon ja laadukkaan reskontranhoidon myötä pääkirjanpidossa ei tarvitse huolehtia esimerkiksi yksittäisistä laskuista. Ostovelkojen määrästä saadaan tietoa yrityksen taloudellisesta tilasta ja tulokseen puolestaan vaikuttaa reskontran kautta kirjanpitoon siirtyvät kulut. (Lehtinen 23.8.2023a, 5:05–7:45 min.) Ostoreskontranhoitajan päätehtävä on huolehtia reskontran ajantasaisuudesta ja sen tulee kuukausittain täsmätä pääkirjanpitoon (Lehtinen 23.8.2023b, 0:30–0:40 min, 16:20–17:00 min). Tämä tehdään vertaamalla ostoreskontran avointa ostolaskulistaa kirjanpidon ostovelkatiliin (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 110). Ostoreskontranhoitajan tulee myös tuntea laskudirektiivin määräykset sekä arvonlisäverotuksen periaatteet (Jormakka ym. 2025, 14).

Taloushallinnon prosesseista ostolaskujen käsittely on usein kaikista työllistävin. Se vaatii resursseja myös muulta organisaatiolta laskujen tarkastuksessa ja hyväksynnässä. (Kaarlejärvi &

Salminen 2018, 96.) Reskontranhoitajan tehtävänä on seurata laskujen kiertoa ja huolehtia, että laskut tulevat tarkastuksesta ja hyväksynnästä ajoissa maksuun. Perustehtäviin kuuluu myös laskujen tiliöinti, eli kulutilin merkintä laskulle ja arvonlisäveron tarkastaminen. (Lehtinen 23.8.2023b, 0:40–4:20 min.) Kuten kuvasta 1 nähdään, ostolaskuprosessi taloushallinnon näkökulmasta alkaa, kun lasku on vastaanotettu. Laskun saavuttua sen perustiedot tallennetaan, lasku tilioidaan ja lähetetään tarkastus- ja hyväksyntäkiertoon. Ostolasku tarkastetaan ja tarvittaessa reklamoidaan toimittajalle. Hyväksytyt laskut siirretään kirjanpitoon ja kirjataan. Viimeinen vaihe on laskun maksaminen ja arkistointi. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 97–99.) Verkkolaskujen ansiosta yritykset voivat vastaanottaa ostolaskut suoraan käsittelyjärjestelmään, mikä poistaa tarpeen työläälle paperilaskujen skannaukselle (Jormakka ym. 2025, 74; Kaarlejärvi & Salminen 2018, 73).



Kuva 1. Yksinkertainen ostolaskuprosessi (mukaillen Kaarlejärvi & Salminen 2018, 99)

Mitä enemmän seurantakohteita ja laskun tarkastavia ja hyväksyviä ihmisiä on yhtä ostolaskua kohden, sitä työläämmäksi niiden käsittely menee. Kustannuspaikkajaot, oikean vastaanottajan löytäminen ja kulutilin valinta voivat osoittautua paljon aikaa vieväksi. Ostolaskuille voidaan luoda myös tiliointisääntöjä, mutta niidenkin manuaalinen ylläpito on työlästä. (Kaarlejärvi & Salminen

2018, 103–105.) Kaikki edellä mainitut työvaiheet olisi mahdollista automatisoida esimerkiksi ohjelmistorobotiikan ja tekoälyn avulla (Jormakka ym. 2025, 72; Kaarlejärvi & Salminen 2018, 104).

2.2 Ohjelmistorobotiikka

Ohjelmistorobotiikka (Robotic Process Automation, RPA) on yksi nopeimmin kasvavista yrityksille suunnattujen ohjelmistojen markkinoista. Tämä johtuu sen houkuttavasta arvolupauksesta: väsymättä työskenteleviä robotteja, jotka kykenevät suorittamaan valtavan määrän tietotyötä. (Taulli 2020, xv.) Ohjelmistorobotiikka tarkoittaa ohjelmistopohjaista robottia, joka suorittaa tehtäviä sille luodun ohjelmoinnin mukaisesti (Hänninen 2022, 190–191). Nämä tehtävät ovat usein yksinkertaisia, tylsiä ja rutiininomaisia toimintoja, joten juuri siksi niiden automatisointi on järkevää (Taulli 2020, 2). Ohjelmistorobottien hyötyjä ovat tehokkuuden ja tuottavuuden parantuminen sekä kustannusten aleneminen (Drury & Tayles 2025, 479). RPA ei vaadi ohjelmointiosaamista, koska järjestelmät käyttävät matalan koodin tekniikoita, jotka yksinkertaistavat automaation käyttöönottoa (Taulli 2020, 50). Tällaiset ratkaisut voidaan siis ottaa käyttöön suhteellisen nopeasti ja kustannus-
tehokkaasti ja ohjelmistorobotiikka onkin näin vakiinnuttanut asemansa taloushallinnon prosessien automatisoinnissa (Langmann & Turi 2023, 127).

RPA-ratkaisu voidaan toimittaa joko pilvipalveluna tai ladattavana ohjelmistona (Taulli 2020, 50). Pilvipalveluiden suosio on kasvanut huomattavasti viimeisen vuosikymmenen aikana, ja niiden etuna on etenkin alhaisemmat kustannukset, koska pilvipalvelua käyttäessä yritykselle ei synny tarvetta oman laitteiston tai palvelinten ostoille (Alexander 2024, luku 12.4; Taulli 2020, 50). Pilvipalveluissa nämä toiminnot ovat palveluntarjoajalla ja niitä käytetään etäyhteyden kautta (Alexander 2024, luku 12.4). Kustannuksia voi alentaa myös pilvipalvelun käyttöperusteinen maksaminen (Drury & Tayles 2025, 477). Viime vuosina tällaiset Software-as-a-Service (SaaS) -mallit ovat yleistyneet (Langmann & Turi 2023, 65). Pilvipalveluiden muita etuja ovat niiden vähäisempi ylläpito-
tarve, automaattiset päivitykset ja joustavampi skaalautuvuus (Alexander 2024, luku 12.4; Taulli 2020, 50). Ne voivat myös parantaa yrityksen sisäistä tiedonkulkua datan ollessa helpommin saatavissa (Drury & Tayles 2025, 477). Pilvipalveluihin liittyy kuitenkin tietoturva- ja luotettavuusriskejä. RPA:n käyttöön liittyvät tietoturvariskit kasvavat erityisesti silloin, kun teknologia laajenee kattamaan yrityksen kriittisimpiä liiketoimintaprosesseja. Tietomurron tapahtuessa on mahdollisuus, että arkaluonteista tietoa päätyy väärin käsiin. (Taulli 2020, 15, 50.) Yrityksen tietoturvan on kuitenkin oltava kunnossa riippumatta siitä, käytetäänkö pilvipalvelua vai paikallista ratkaisua. Lisäksi on syytä tarkastella, kuka datan omistaa ja kuinka helppoa olisi siirtymä palveluntarjoajalta toiselle. (Alexander 2024, luku 12.4.)

Koska teknologia kehittyy jatkuvasti, on RPA:sta olemassa eri muotoja. Ensimmäinen kehittyneempi muoto on ohjattu (attended) RPA. Siinä ohjelmistorobotti tekee ihmisen kanssa yhteistyötä

tehtävien suorittamisessa. Toinen muoto on ohjaamaton (unattended) RPA, jossa ihmisen osallistumista ei tarvita, vaan robotti suorittaa tehtäviä itsenäisesti. (Taulli 2020, 6.) Robotit siis integroituvat suoraan prosessiin ja ne käynnistyvät usein tiettyjen tapahtumien perusteella tai toimivat ajastetusti. Ohjattua RPA:ta voidaan käyttää esimerkiksi kirjanpidossa ja ohjaamatonta RPA:ta ostolaskujen käsittelyssä. Tekstintunnistuksen eli optisen merkintunnistusteknologian (Optical Character Recognition, OCR) avulla saapuvat laskut voidaan lukea automaattisesti. Teknologia tunnistaa ja poimii asiakirjoista olennaisen sisällön, esimerkiksi tekstin ja numerot ja muuntaa ne digitaaliseen käsittelyyn sopivaan muotoon. Ohjatun ja ohjaamattoman RPA:n välillä on lisäksi erilaisia hybridimalleja. Esimerkiksi käyttäjän käynnistämä, ohjattu robotti voi aktivoida ohjaamattoman robotin. Toinen hybridimalli on ihminen silmukassa (human-in-the-loop) -lähestymistapa, jossa ohjaamattomat robotit suorittavat suurimman osan prosessin vaiheista, mutta ihminen osallistuu monimutkaisiin päätöksiin. (Langmann & Turi 2023 6–7, 84.) Viimeinen, kehittynein RPA:n muoto on älykäs prosessiautomaatio (Intelligent Process Automation, IPA), jota voidaan kutsua myös kognitiiviseksi RPA:ksi. Se hyödyntää tekoälyä mahdollistaakseen järjestelmän oppimisen ajan myötä ja käyttää omia havaintojaan ja päätelmiään päätöksenteossa. Tässä RPA:n muodossa ihmisen ei tarvitse puuttua prosessiin enää paljoakaan. Tekoälystä on siis tulossa yhä tärkeämpi tekijä myös ohjelmistorobotiikan osalta. (Taulli 2020, 6, 51.) Langmann ja Turi (2023, 128) ennustavat RPA:n käytön laajentuvan tulevina vuosina yksinkertaisista tehtävistä monimutkaisempiin ja lopulta korvautuvan älykkäällä prosessiautomaatiolla.

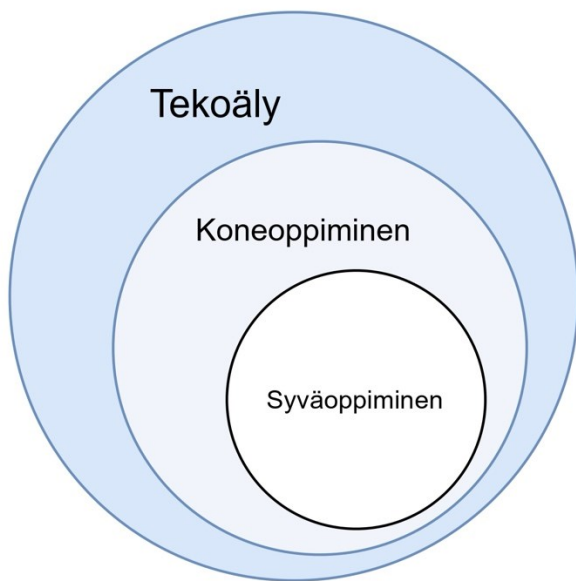
2.3 Tekoälyn määritelmä ja toimintaperiaatteet

Tekoäly (Artificial Intelligence, AI) on monitulkinnallinen käsite, joten sille on olemassa monta määrittelytapaa. Taulli (2020, 39) kuvailee tekoälyä laajaksi ohjelmistoksi, joka hyödyntää kehittyneitä algoritmeja suurten tietomäärien käsittelyssä – se voi esimerkiksi vastata kysymyksiin, havaita erilaisia malleja ja oppia. Myllymäen (2021, 10) mukaan tekoäly pitää sisällään laajan kirjon tutkimusongelmia. Näin ollen tekoäly, tai keinoäly voidaan määritellä tieteenalaksi, joka hyödyntää menetelmiä esimerkiksi tietojenkäsittelytieteestä, tilastotieteestä, matematiikasta ja kognitiotieteestä (Myllymäki 2021, 10; Tarkoma 2021, 95). Myllymäen (2021, 10) mielestä tekoäly on terminä harhaanjohtava, koska sana ”äly” viittaa usein ihmisen ajatteluun – termi voi siis antaa väärän mielikuvan tekoälystä tietoisena ja älykkäänä toimijana, jonka ainoa ero ihmisiin olisi keinotekoisuus. Historiallisesti tutkijat ovat kehittäneet monia erilaisia tekoälyn mallinnuksia. Jotkut ovat määritelleet älykkyyden sen perusteella, kuinka hyvin tekoäly on pystynyt jäljittelemään ihmisen toimintaa. Toiset ovat pitäneet älykkyyttä rationaalisuutena, eli yksinkertaisesti oikeiden päätösten tekemisenä. Tekoälyn tutkimus myös vaihtelee – osa tutkijoista keskittyy siihen, miten älykkyys näkyy ajattelussa ja päätelykyvyssä ja toiset tarkastelevat älykästä käyttäytymistä, eli ulospäin näkyvää toimintaa. (Russell & Norvig 2022, 19.) Määritelmän kiteyttää Hänninen (2022, 219), jonka mukaan tekoäly on

ohjelmisto, joka suorittaa toimintoja, jotka vaikuttavat edellyttävän älykkyyttä. Tekoälyn älykkyydellä puolestaan voidaan tarkoittaa kykyä tehdä tehtäviä, jotka ovat perinteisesti vaatineet älykkyyttä, kuten monimutkaista päättelyä. (Hänninen 2022, 219.)

Tekoäly on ollut virallinen tieteenala jo 1950-luvulta saakka. Silloin heikko laskentateho ja digitaalisen datan puute rajoittivat sen kehitystä, mutta viime vuosina tekoälyn käyttö on kasvanut merkittävästi. Tämän on mahdollistanut valtavat datamäärät, joita pystytään nykyään keräämään, tallentamaan ja analysoimaan tehokkaasti. (Alexander 2024, luku 12.4.) Tekoäly pystyy myös yhdistelemään dataa useista lähteistä ja ehdottamaan toimenpiteitä analysoimansa tiedon perusteella (Drury & Tayles 2025, 479). Tekoälyn tehokkaan käytön edellytyksenä on tietojen saatavuus ja laatu (Alexander 2024, luku 22.2). Tekoälyjärjestelmien laatu nimittäin riippuu täysin tiedoista, joilla ne on koulutettu. Jos datassa on ennakkoluuloja tai vinoumia, toistuvat ne myös tekoälyn tuottamissa analyyseissä. (Daugherty & Wilson 2024, 169.)

Monet nykyiset tekoälyjärjestelmät pohjautuvat koneoppimiseen (machine learning), joka kuuluu tekoälytutkimuksen alle. Keskeinen etu siinä on erilaisten tehtävien helppo automatisointi. Koneoppiminen tarkoittaa algoritmien joukkoa, joiden avulla ohjelmoijat voivat ohjata järjestelmän toimintaa haluttuun suuntaan. (Myllymäki 2021, 20, 25.) Järjestelmä oppii tilastotieteellisten menetelmien myötä ja on siinä mielessä itsenäinen, ettei se tarvitse suoria ohjeita tai ennalta määritettyjä sääntöjä toimiakseen. Koneoppimisen algoritmit analysoivat sille annettua dataa, tunnistavat siinä esiintyviä säännönmukaisuuksia, käyttävät niitä tiedon tulkintaan ja ennustavat tulevaa dataa. (Coeckelbergh 2021, 89.) Russell ja Norvig (2022, 19) kertovat, että tekoälyn ja koneoppimisen käsitteet menevät julkisessa keskustelussa toisinaan sekaisin, vaikka ne eivät tarkoita samaa asiaa, kuten edellä tarkennettu. Koneoppimisen lisäksi syväoppimisella (deep learning) on ollut suuri merkitys tekoälyn kehityksessä (Tarkoma 2021, 95). Syväoppiminen on myös yksi tekoälyn osa-alue ja se on noussut keskeiseksi tekijäksi erityisesti tietomäärien kasvun myötä. Syväoppiminen hyödyntää laskennassa neuroverkkoja (neural networks), jotka tunnistavat kaavoja, joiden havaitsemiseen ihmiset eivät kykene. (Taulli 2020, 39.) Sana 'syvä' ei siis viittaa syvällisyyteen, vaan monikerroksiin laskentafunktioihin (Myllymäki 2021, 24). Kuva 2 havainnollistaa edellä esiteltyjä käsitteitä.



Kuva 2. Tekoälyn keskeiset osa-alueet (mukaillen Taulli 2020, 40)

Koneoppimisen viimeaikaiset edistysaskeleet johtuvat pitkälti datan saatavuuden massiivisesta kasvusta. Koska data on niin tärkeässä roolissa tekoälyn kehittämisessä, nostetaan se usein keskeiseksi käsitteeksi tekoälyn liittyvissä keskusteluissa. (Boucher 2019, 2,4.) Datatiede on suurten tietomäärien analysointiin liittyvä tieteenala, joka hyödyntää esimerkiksi tilastollisia menetelmiä ja algoritmeja (Alexander 2024, luku 12.4). Massadata (big data) viittaa datakokoelmiin, jotka ovat niin valtavia ja monimutkaisia, ettei niitä pystytä käsittelemään samalla tavalla, kuin pienempiä määriä dataa. Massadata voi sisältää eri lähteistä peräisin olevaa sisältöä eri formaateissa ja se voi olla jäsenneiltyä tai jäsentelemätöntä. (Boucher 2019, 4; Oracle 2024.) Datalouhinta puolestaan on laskennan alue, joka tunnistaa näistä datakokoelmista kaavoja ja poikkeamia. Louhintaprosessissa käytetään neuroverkkoja, tilastotiedettä ja mallintamista. (Boucher 2019, 4.)

Erilaiset koneoppimisen lähestymistavat sopivat eri tehtäviin ja tilanteisiin ja siitä on kehittynyt kolme eri muotoa: diagnostinen tekoäly (Diagnostic AI), ennustava tekoäly (Predictive AI) ja generatiivinen tekoäly (Generative AI, GenAI) (Boucher 2019, 2; Daugherty & Wilson 2024, 29; kuva 3). Diagnostinen tekoäly pystyy määrittämään monimutkaistenkin järjestelmien nykytilan sekä tunnistamaan vikoja ja toimintahäiriöitä. Ennustava tekoäly taas käyttää nykyistä ja historiallista dataa tulevaisuuden ennustamiseen. (Daugherty & Wilson 2024, 29, 31.) Valtioneuvostosta (2024, 365) kerrotaan, että tutkijat ovat maininneet generatiivisen tekoälyn merkittävänä nykyistä toimintaympäristöä horjuttavana teknologiamuutoksena. Generatiivinen tekoäly onkin suuri harppaus tekoälyn kehityksessä, koska se pystyy luomaan täysin uutta sisältöä, kuten tekstiä, kuvia, ääntä, videota ja ohjelmointikoodia (Alexander 2024, luku 12.4; Daugherty & Wilson 2024, 2, 31). Generatiivisen tekoälyn kehitys liittyy vahvasti koneoppimiseen, syväoppimiseen ja valtavaan laskentatehon

kasvuun ja se nähdään jopa suurimpana teknologisena muutoksena internetin jälkeen (Daugherty & Wilson 2024, 77; Valtioneuvosto 2024, 365).



Kuva 3. Koneoppimisen eri muodot (mukaillen Daugherty & Wilson 2024, 30)

Tekoälyn voi jakaa myös heikkoon ja vahvaan älyyn. Heikko, eli kapea tekoäly keskittyy yleensä yhteen asiaan, eli heikot tekoälyjärjestelmät eivät ole yhtä älykkäitä, kuin usein luullaan. Se ei tarkoita, etteikö niistä olisi silti paljon hyötyä. (Myllymäki 2021, 15, 20.) Vahva tekoäly viittaa inhimillisen tason tekoälyyn (Human-Level AI) tai yleiseen tekoälyyn (General AI, AGI), joka pystyy ratkaisemaan komplekseja tehtäviä yhtä hyvin, kuin ihminen (Russell & Norvig 2022, 1032). Sen sanotaan voivan saavuttaa ihmismäisiä kognitiivisia ja emotionaalisia ominaisuuksia, sekä pystyä kehittymään jopa tietoisiksi (Daugherty & Wilson 2024, 80; Valtioneuvosto 2024, 365). Tällaista tekoälyä ei ole olemassa, eli kaikki nykyiset tekoälyjärjestelmät toimivat kapealla tekoälyllä (Myllymäki 2021, 15). Generatiivisen tekoälyn kyky jäljitellä ihmismäisiä piirteitä on uudelleen herättänyt kiinnostuksen yleistä tekoälyä kohtaan. On kuitenkin kiistanalaista, saavutetaanko sitä koskaan. (Daugherty & Wilson 2024, 79–80.) Yleisestä tekoälystä vielä seuraava kehitysaskel olisi superäly (Artificial Superintelligence) joka olisi jokaista maailman ihmistä älykkäämpi (Valtioneuvosto 2024, 365).

Tekoälyä voidaan kutsua yleiskäyttöiseksi teknologiaksi, koska sen käyttötarkoitukset ovat niin monipuolisia (Valtioneuvosto 2024, 133). Yhdistelmätekoäly (Composite AI) on yksi tekoälyn seuraavista kehitysvaiheista, ja se nimensä mukaisesti yhdistää eri tekoälymenetelmiä, kuten koneoppimista ja luonnollisen kielen prosessointia (Natural Language Processing, NLP). Yhdistelmätekoäly on verrattain tehokas yksittäisiin tekoälyjärjestelmiin nähden, koska se ei ole vain yhdestä menetelmästä riippuvainen. Sen avulla yritykset voivat ratkaista ongelmia, jotka ovat yksittäisille tekoälyjärjestelmille liian monimutkaisia. (Jaffri 2024.) Tekoälyagentit (AI Agents) toimivat itsenäisesti, tekevät päätöksiä, oppivat jatkuvasti ja tukevat ihmisten työtä. Tulevaisuudessa ne voivat muodostaa älykkään ja skaalautuvan digitaalisen työvoiman. Niiden käyttö ei myöskään rajoitu pelkästään

liiketoimintaan, vaan ne voivat auttaa ihmisiä hoitamaan arjen päivittäisiä tehtäviä. (Benioff 25.11.2024.) Gartner (2024, 6) ennustaa, että vuoteen 2028 mennessä tekoälyagentit tulevat tekemään vähintään 15 prosenttia päivittäisistä päätöksistä – kasvu on merkittävä, sillä vuonna 2024 vastaava luku oli nolla prosenttia.

Optinen merkintunnistus yhdistettynä tekoälyyn mahdollistaa älykkään merkintunnistuksen (Intelligent Character Recognition, ICR). Tekstin tunnistamisen lisäksi se arvioi sen järkevyyttä ja korjaa mahdolliset virheet. Esimerkiksi laskujen käsittelyssä OCR lukee laskun sisällön, ja koneoppimisalgoritmit määrittelevät aiempien asiakirjojen perusteella mihin luokkaan ne kuuluvat. Algoritmi kehittyy jokaisen käsitellyn laskun myötä, mikä parantaa sen ennusteita jatkossa. (Langmann & Turi 2023, 85, 90–91.) Vielä pidemmälle kehittyneet järjestelmät hyödyntävät tässä myös generatiivista tekoälyä – ne voivat ikään kuin havainnoida ihmisen työskentelyä ja parantaa omaa suorituskykyään ajan myötä. Tällaiset sovellukset ovat käytännöllisiä tehtävissä, jotka edellyttävät myös hiljaista tietoa ja asiantuntemusta, joita on vaikea selittää tai mallintaa. (Daugherty & Wilson 2024, 88–89.)

Lopulta tekoälyssä ei ole kyse pelkästään automaatiosta. Tekoälyohjelmisto voi mukautua, suunnitella, ohjata ja jopa tehdä päätöksiä. Tekoälyllä on mahdollisuus luoda ennennäkemätöntä talouskasvua ja yhteiskunnallista muutosta kaikilla elämän osa-alueilla. Etenkin generatiivinen tekoäly tulee muuttamaan tapaa, jolla ihmiset hankkivat ja kuluttavat tietoa. Tekoälysovellusten avulla lähes kaikilla on mahdollisuus oppia uutta millä tahansa kielellä ja milloin tahansa. (McKinsey & Company 2025.) Tekoälyä ei välttämättä tulla käyttämään tietoisesti, vaan maailma muuttuu progressiivisesti nopeammaksi ja älykkäämmäksi. Tekoälystä voi muotoutua niin laaja-alainen teknologia, ettei sen olemassaoloa lopulta edes huomata. Tekoäly muodostaa vahvan perustan niin liiketoiminnan kuin henkilökohtaisen kasvun tueksi. (Raskovich 2024, 5.) Tämän alaluvun kiteyttää Daughertyn ja Wilsonin (2024, 22) toteamus: ”Tekoälyvallankumous ei ole vasta tulossa, se on jo täällä”.

2.4 Tekoälyn riskit ja eettiset kysymykset

Koska tekoäly on voimakas ja vaikuttava teknologia, tulee sitä myös käyttää vastuullisesti, eli edistää sen positiivisia vaikutuksia ja lieventää negatiivisia (Russell & Norvig 2022, 1037). Tekoälyjärjestelmiin liittyy haasteita etenkin eettisyyden, luotettavuuden ja läpinäkyvyyden kannalta. Järjestelmien monimutkaisuus tekee niiden toiminnan selittämisestä vaikeaa. (Tarkoma 2021, 98.) Tekoälyn turvallisuuteen liittyvät riskit voidaan työ- ja elinkeinoministeriön (2019, 107) mukaan jakaa kolmeen kategoriaan: haitallinen tekoäly, tekoälyjärjestelmään kohdistuva manipulointi ja erehtyvä tekoäly. Russell ja Norvig (2022, 1038) listaavat tekoälyn tärkeimmiksi eettisiksi periaatteiksi turvallisuuden, yksityisyyden kunnioittamisen, haitallisten käyttötapojen rajoittamisen, ihmisoikeuksien ja

monimuotoisuuden huomioimisen, vastuullisuuden, vallan keskittymisen estämisen sekä työllisyyteen kohdistuvien vaikutusten ennakkoinnin. Jälkimmäisintä käsitellään syvällisemmin seuraavassa alaluvussa.

Suuret kielimallit (Large Language Models, LLMs), kuten OpenAI:n ChatGPT, voivat ajoittain hallusinoida, eli tuottaa uskottavan kuuloista, mutta virheellistä tietoa. Muita keskeisiä riskitekijöitä erityisesti generatiiviseen tekoälyyn liittyen ovat vinoumat, immateriaalioikeuksien loukkaukset, sääntelyhaasteet, epäluotettavat tuotokset, tietoturva- ja tietosuojaongelmat sekä vaikutukset ympäristön kantokykyyn. (Daugherty & Wilson 2024, 20, 48.) Koneoppiminen ja neuroverkot ovat niin sanottuja mustia laatikoita (black boxes). Tämä tarkoittaa sitä, etteivät niiden tekemät päätökset ole välttämättä selitettävissä. (Daugherty & Wilson 2024, 152; Työ- ja elinkeinoministeriö 2019, 36.) Työ- ja elinkeinoministeriössä (2019, 36) pohditaan, onko algoritmien läpinäkyvyys tarpeellista. Esimerkkinä käytetään kansainvälistä puhelua siitä näkökulmasta, että ymmärtääkö kovin moni, miten se oikeasti toimii. Johtopäätöksenä on, että luultavasti ei, mutta ettei sillä ole merkitystä, koska lopulta kyse on luottamuksesta, ei läpinäkyvyydestä. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2019, 36.) Alexander (2024, luku 12.4) kuitenkin toteaa, että luottamuksen rakentaminen tekoälyjärjestelmiä kohtaan edellyttää niiden päätöksentekoprosessien selkeyttämistä. Daugherty ja Wilson (2024, 20) ovat samaa mieltä – yleinen käsitys siis on, että järjestelmien olisi tuotettava selitettävissä olevia tuloksia.

Yhteiskunnan digitalisaation edetessä riippuvuus teknologioihin ja tekoälyjärjestelmiin kasvaa. Tiilannetta vaikeuttaa entisestään järjestelmien riippuvuus myös toistensa toiminnasta ja datasta. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2019, 108.) Tällä tietoympäristön muutoksella tulee olemaan suuria vaikutuksia yksilöihin, yrityksiin ja yhteiskuntaan. Tietosuojasta, kyberturvallisuudesta ja kyberuhkiin varautumisesta tulee entistä tärkeämpää. (Valtioneuvosto 2024, 360, 372.) Kun yhä useampien organisaatioiden ja instituutioiden toimintaympäristö on verkossa, kasvaa alttius joutua kyberhyökkäyksen uhriksi. Tekoälyyn pohjautuvat teknologiat edistävät kyberhyökkääjien tavoitteita. Haittaohjelmista saa tekoälyn avulla entistä tehokkaampia, mikä parantaa niiden leviämismahdollisuuksia ja kykyä selviytyä vastatoimenpiteistä. (Russell & Norvig 2024, 50, 1041.) Toisaalta tekoäly vahvistaa kyberturvallisuutta esimerkiksi koneoppimista hyödyntävillä erittäin tehokkailla puolustusjärjestelmillä. Ne voivat ennustaa haavoittuvuuksia ja tunnistaa viruksia ja haittaohjelmia jo ennen kuin niistä aiheutuu vahinkoa. (Daugherty & Wilson 2024, 95–96.) Tekoäly voi siis olla molemmille osapuolille hyödyllinen työkalu (Russell & Norvig 2022, 1041).

Myös datan käyttöön liittyviä sääntöjä tiukennetaan etenkin tekoälyn yleistyessä (Taulli 2020, 312). Euroopan parlamentin ja neuvoston vuonna 2018 voimaan astunut yleinen tietosuoja-asetus (General Data Protection Regulation, GDPR) velvoittaa yritykset huolehtimaan järjestelmiensä tietosuojasta ja vaatii käyttäjän suostumuksen tämän tietojen keräämiseen ja käsittelyyn. Se myös

antaa kuluttajalle oikeuden selitykseen – mahdollisuuden kyseenalaistaa ja kiistää kaikki päätökset, jotka heihin vaikuttavat ja jotka on tehty ainoastaan algoritmien perusteella. Asetuksen laiminlyönnistä voi seurata yritykselle merkittävät sakot. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2016/679 luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta ja direktiivin 95/46/EY kumoamisesta (yleinen tietosuoja-asetus).) Tietovuodoista aiheutuu yrityksille myös mainehaittaa (Taulli 2020, 312). Tietojen kerääjä on sekä moraalisesti että oikeudellisesti vastuussa siitä, että tietoja käsitellään asianmukaisesti (Russell & Norvig 2022, 1041).

Jotta tekoälyjärjestelmät toimivat eettisten periaatteiden mukaan, tarvitaan auditointimekanismeja. Tekoälyn tulee olla luotettava ja toimia lainmukaisesti. (Tarkoma 2021, 99.) Euroopan parlamentin ja neuvoston elokuussa vuonna 2024 voimaan astunut tekoälysäädös (Artificial Intelligence Act) asettaa tiukat läpinäkyvyysvaatimukset alueella käytettäville tekoälyjärjestelmille. Sille on kahden vuoden siirtymäaika, kunnes se tulee sovellettavaksi kaikissa jäsenmaissa. Säädöksellä varmistetaan, etteivät tekoälyjärjestelmät aiheuta vaaraa ihmisten terveydelle, turvallisuudelle tai perusoikeuksille. Järjestelmiä säädellään niiden riskien perusteella, eli erittäin haitalliset järjestelmät kielletään ja korkeariskisille järjestelmille asetetaan tiukkoja vaatimuksia. (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2024/1689 tekoälyä koskevista yhdenmukaistetuista säännöistä ja asetusten (EY) N:o 300/2008, (EU) N:o 167/2013, (EU) N:o 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 ja (EU) 2019/2144 sekä direktiivien 2014/90/EU, (EU) 2016/797 ja (EU) 2020/1828 muuttamisesta (tekoälysäädös).) Lainsäädäntö on merkittävässä roolissa tekoälyn eettisen käytön varmistamisessa (Tarkoma 2021, 99). Valtioneuvoston (2024, 193) mukaan toimijoille haasteellisinta tulee olemaan monimutkaisen asetuksen ymmärtäminen ja sen selvittäminen, ketä se tarkalleen ottaen koskee. Mäkelä ja kollegat (2024) pohtivat, pitäytyykö Euroopan unioni tulevaisuudessaakin demokratiaperusteisessa sääntelyssä vai antaako se periksi taloudellisille ja geopolittisille haasteille.

2.5 Työelämän automaatio: mitä siitä seuraa?

Huoli siitä, että koneet vievät ihmisten työpaikat, on vuosisatoja vanha. Myös tekoälyn kehityksen myötä on herännyt kysymys siitä, kuinka paljon ihmistyövoimaa tulevaisuudessa tarvitaan. (Russell & Norvig 2022, 49, 1049.) Kun yhä useampia toistuvia tehtäviä ja prosesseja automatisoidaan, on tästä luonnollinen seuraus työpaikkojen väheneminen ja joidenkin työtehtävien ja ammattien katoaminen kokonaan (Taulli 2020, 22; Valtioneuvosto 2024, 183). Teknologian kehitys on ennenkin aiheuttanut häiriöitä työllisyydessä, mutta lopulta ihmiset ovat uudelleen koulutautuneet ja löytäneet uusia työtehtäviä (Russell & Norvig 2022, 50, 1051; Valtioneuvosto 2024, 132). Sama ilmiö on nähty aikaisemmin esimerkiksi teollisuudessa, jossa robotit ovat tehostaneet työntekoa (Varamäki 2019, 46). Uusien teknologioiden syntyminen on siis aina muuttanut työn luonnetta ja merkinnyt

vanhojen töiden häviämistä. Siksi on tärkeää tutkia ja luoda uusia työn muotoja. (Hänninen 2022, 279–280.) Daughertyn ja Wilsonin (2024, 8) tutkimus osoittaa, että vaikka tekoälyä voidaan käyttää tehtävien automatisointiin, on sen todellinen vahvuus ihmisten kykyjen täydentämisessä, eikä se tule poistamaan ihmisten työpanoksen tarvetta.

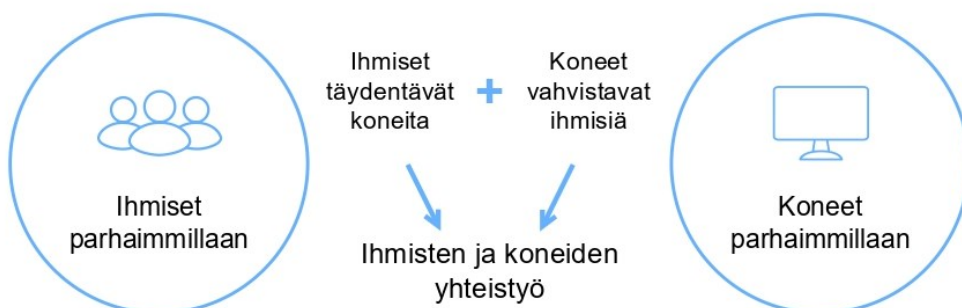
Viime vuosikymmeninä tietotyön, eli asiantuntijatyön luonne on muuttunut merkittävästi. Nykypäivän digitalisaation ja automaation myötä rutiininomaiset tehtävät hoituvat yhä useammin ilman ihmisen osallistumista niiden läpivientiin. Työn luonteen muutos vaatii aivoiltakin paljon – kun asiantuntijan hoidettavaksi jää ainoastaan poikkeustapaukset, voi työ tuntua kuormittavammalta. (Huotilainen 2021, 173–174.) Uudet teknologiat, kuten tekoäly, voivat parhaimmillaan kehittää työolosuhteita, mutta samalla ne tulevat lisäämään tietotyön intensiteettiä entisestään ja tätä myötä vaikuttamaan negatiivisesti ihmisten psyykkiseen ja sosiaaliseen hyvinvointiin (Valtioneuvosto 2024, 183–184). Toisaalta ihmiset voivat kokea uudet työtehtävät mielekkäämmiksi. Tämä kasvattaa työtyytyväisyyttä, jolloin työntekijöiden vaihtuvuuskin vähenee. (Taulli 2020, 13.) Automaatio voi tehdä työstä ihmisille myös aiempaa palkitsevampaa, luovempaa ja ihmiskeskeisempää. Tekoälyllä on potentiaalia inhimillistä työtä – harva aidosti nauttii monotonisista, toistuvista tehtävistä. Voidaan pohtia, onko järkevää kouluttaa ihmisiä toimimaan kuin robotit, kun nykyteknologia voisi vapauttaa ihmisille aikaa korkeamman lisäarvon työtehtäviin, jotka vaativat kokemusta ja asiantuntemusta. (Daugherty & Wilson 2024, 84, 203, 272.)

Automaatiolle on monia positiivisia vaikutuksia. Järjestelmät lisäävät tuottavuutta, koska ne suorittavat tehtäviä, joihin ihmisillä muutoin kuluisi aikaa. (Russell & Norvig 2022, 49; Valtioneuvosto 2024, 184.) Robotit eivät myöskään väsy tehtävissään, toisin kuin ihmiset. Automaatio siis mahdollistaa nopeamman, luotettavamman ja virheettömämmän työnteon. (Kauhanen 2016, 14; Varamäki 2019, 46.) Kaarlejärven ja Salmisen (2018, 40) mukaan teknologiakustannukset tulevat kasvamaan, mutta samalla palkkakustannukset vähenevät henkilöstön tarpeen pienentyessä, joten tämä johtaa kokonaiskustannusten laskuun. Kustannustehokkuus ja resurssien käyttötarpeen väheneminen ovat siis myös merkittäviä etuja (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 22). Automaatio voi parantaa yritysten kannattavuutta ja mahdollistaa toimintoja, jotka eivät muutoin olisi taloudellisista syistä toteutettavissa (Russell & Norvig 2022, 49). Se myös vapauttaa enemmän aikaa kehitystyölle, mikä tekee pitkän aikavälin kehittämisestä kannattavaa ja se maksaakin itsensä usein nopeasti takaisin (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 27; Taulli 2020, 10). On myös tehtäviä, joissa käsiteltävän tiedon määrä ylittää ihmisen kantokyvyn – etenkin tällaisissa tapauksissa koneet parantavat työn tuottavuutta ja laatua (Varamäki 2019, 53).

Varamäen (2019, 46) ja Kauhasen (2016, 17) mukaan kirjanpitäjät ovat hyvä esimerkki ammattiryhmästä, jolle tekoälystä ja automaatiosta voi olla erityisen paljon hyötyä. Myös World Economic

Forum (2025, 20) tuoreessa kyselyssä vastaajat odottavat automaation vaikuttavan eniten erilaisien toimistotyötehtävien, kuten kirjanpitäjien ja tilintarkastajien rooleihin. Taloushallinnossa uusien teknologioiden käyttäminen voi johtaa niinkin merkittäviin ajansäästöihin, että aikaisemmin viikkoja kestänyt työ saadaan tyypistettyä muutamaan tuntiin. Teknologian kehitys vaikuttaa luonnollisesti eniten niihin aloihin, joissa on paljon automatisoitavia tehtäviä. (Varamäki 2019, 41, 46, 52.) Pienten parannusten vaikutus voi aluksi tuntua vähäiseltä, esimerkiksi jos työntekijä säästää 10–20 sekuntia yksittäisessä tehtävässä. Kuitenkin kun nämä säästöt kertautuvat useiden työntekijöiden ja toistuvien tehtävien kautta, automaation vaikutus kasvaa yllättävän suureksi. (Taulli 2020, 11.) Kun tällaiset tehtävät on automatisoitu, vapautuu työaika tehtäville, jotka edellyttävät ihmisen älykkyyttä (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 23).

Koneet pystyvät jatkuvasti entistä vaikeampiin tehtäviin täydentäen ja tukien ihmisten työtä (Varamäki 2019, 46, 52). Jatkossa tullaankin näkemään entistä tiiviimpää yhteistyötä ihmisten ja koneiden välillä. Käytännössä molempien osapuolien kannattaa tehdä sitä, missä ne ovat parhaimmillaan: koneet suorittavat toistuvia tehtäviä, analysoivat suuria tietomääriä eri lähteistä reaaliajassa ja käsittelevät rutiinitapauksia. (Daugherty & Wilson 2024, 8, 11–12.) Ihmiset puolestaan keskittyvät vaikeimpien tilanteiden selvittämiseen, epäselkeiden tapausten hoitamiseen ja päätöksentekoon – eli asiantuntijatyöhön. Näin työnteossa käytetään molempien vahvuuksia. Ihmisiä tarvitaan myös esimerkiksi kehittämään ja kouluttamaan tekoälysovelluksia. (Alexander 2024, luku 12.4; Daugherty & Wilson 2024, 11.) Yhä useammat tutkimukset osoittavat, että tekoäly tuottavuuden parantamisen lisäksi kaventaa työvoiman välisiä eroja osaamisessa (Maslej ym. 2025, 3). World Economic Forum (2025, 26) kyselyn mukaan työnantajat odottavat ihmisten, koneiden ja näiden yhdistelmän tekemän työn jakautuvan lähes tasan näiden kolmen kategorian kesken vuoteen 2030 mennessä. Ihmisten suorittamien tehtävien osuuden odotetaan laskevan, kun teknologia kehittyy. Automaatio tulee muuttamaan työskentelytapoja ja ihmisten ja koneiden vuorovaikutus on määrittelemässä työroolit uudelleen. (World Economic Forum 2025, 26.) Kuvassa 4 on ihmisten ja koneiden yhteistyö havainnollistettuna.



Kuva 4. Ihmisten ja koneiden yhteistyö (mukaillen Daugherty & Wilson 2024, 12)

Tarpeesta elinikäiselle oppimiselle on keskusteltu jo pitkään, mutta on selvää, että nopeasti muuttuvassa teknologisessa ympäristössä lisäkouluttautumisesta tulee välttämätöntä (Daugherty & Wilson 2024, 267; Työ- ja elinkeinoministeriö 2019, 98). World Economic Forumin (2025, 6) tutkimus kiteyttää asian näin: jos maailman työvoima koostuisi sadasta henkilöstä, tarvitsisi 59 heistä lisää tai uudelleenkoulutusta vuoteen 2030 mennessä. Tutkimuksesta myös selviää, että kaksi kolmasosaa työnantajista aikoo palkata tekoälytaitoja omaavaa työvoimaa, 40 prosenttia vähentää työvoimaa siellä, missä tekoäly voi automatisoida tehtäviä ja 73 prosenttia aikoo automatisoida tehtäviä ja prosesseja entistä nopeammalla tahdilla. (World Economic Forum 2025, 6, 52.) Teknologian kehitys edellyttää kaikilta osapuolilta sopeutumiskykyä ja halua uudistua. Siirtymä voi lisätä työttömyyttä lyhyellä aikavälillä, mutta siitä aukeaa myös mahdollisuus tehokkaammille työmarkkinoille ihmisten kouluttautumisen myötä. (Valtioneuvosto 2024, 132.) Taidot, jotka tässä siirtymässä korostuvat, ovat etenkin analyyttiseen ajatteluun ja ongelmanratkaisukykyyn liittyviä. Myös sinnikkyys, sopeutumiskyky, johtajuus, empatia ja uteliaisuus nähdään taitoina, jotka säilyvät ihmisille olennaisina vahvuuksina. (World Economic Forum 2025, 35, 43.)

Ei ole täysin selvää, kuinka automatisaatio, tekoäly ja digitalisaatio vaikuttavat tulevaisuudessa konkonaistyöllisyyteen, uusiin osaamistarpeisiin ja työn tuottavuuteen. Se kuitenkin tiedetään, että vaikutukset tulevat olemaan merkittäviä. (Valtioneuvosto 2024, 133, 199.) World Economic Forumin (2025, 27) ja Daughertyn ja Wilsonin (2024, 151) tutkimukset osoittavat, ettei ihmistyön tarve ole silti katoamassa mihinkään. Sen sijaan generatiivisen tekoälyn inhimillinen luonne merkitsee ennennäkemätöntä käännekohtaa – ensimmäistä kertaa historiassa ihmiset ja järjestelmät reagoivat toisiinsa näin nopeasti. Tästä syntyy jatkuvan kehityksen kierre, jossa molemmat oppivat toisiltaan. (Daugherty & Wilson 2024, 241, 269.) Generatiivisen tekoälyn suurin vaikutus liittyy vahvasti sen kykyyn täydentää inhimillisiä taitoja (World Economic Forum 2025, 43). Kun ihmiset ja koneet työskentelevät yhdessä hyödyntäen molempien vahvuuksia, voidaan kehittää entistä parempia prosesseja ja innovatiivisia ratkaisuja. Siksi on tärkeää keskittyä ihmisten ja koneiden yhteistyöhön – ei niiden vastakkainasetteluun. (Daugherty & Wilson 2024, 9, 11–12.)

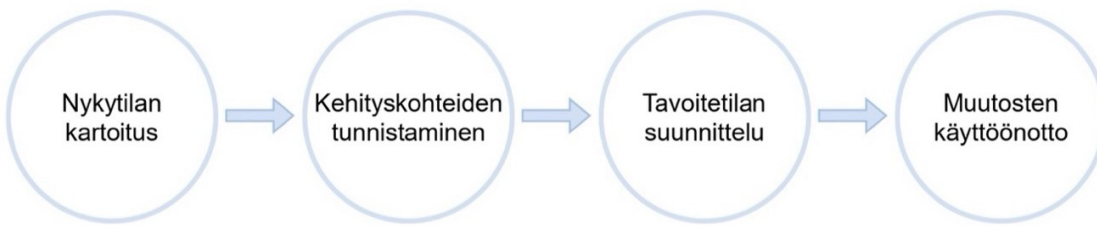
3 Taloushallinnon kehitysprojektin käynnistäminen

Taloushallinnon kehitysprojektit pohjautuvat usein tarpeeseen parantaa ja kehittää taloushallintoa sekä hyödyntää automatisaation tarjoamia etuja, kuten kustannussäästöjä, parempaa laatua ja tehokkuuden kasvua. Kehittämisen on oltava linjassa organisaation ja taloushallinnon tavoitteiden kanssa ja sen taustalla tulee olla tunnistettuna kuvattavissa ja mitattavissa olevia hyötyjä, koska kehitystyö vie paljon aikaa ja resursseja. Mittareiden avulla voidaan myöhemmin arvioida, onko toivotut tulokset saavutettu. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 248–250.)

3.1 Esivalmistelut

Suunnittelu on kehitysprojektin ensimmäinen vaihe ja siinä pyritään selvittämään toteutuksen edellytykset, valitsemaan parhaiten sopivat ratkaisut ja tunnistamaan riskit, haasteet ja heikkoudet (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 251–252). Suunnitelmassa määritellään myös toteutuksen keskeiset prioriteetit ja tavoitteet (Taulli 2020, 78). Suunnitteluvaihe käynnistyy kehitystarpeiden arvioinnilla, ja tätä on usein edeltänyt kehitystarpeen tunnistaminen. Suunnitelma alkaa nykytilan selvityksestä ja projektin rajauksesta. Olennaista on myös selvittää projektin kannattavuus ja hyödyt. Kun kehitysprojektiin liittyy uuden järjestelmän käyttöönotto, on valittava palveluntarjoaja myös keskeinen vaikuttava tekijä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 251–252.)

Tavoitetilan suunnittelun voi aloittaa nykytila-analyysillä, eli lähtötilanteen perusteellisella selvittämisellä. Analyysin avulla tunnistetaan kehityskohteita ja asetetaan tavoitteita. Se toteutetaan tarkastelemalla kehityksen alla olevaa prosessia, sen työkulkua, osa-alueita ja lopputuloksen laatua. Konkreettisina keinoina voidaan käyttää esimerkiksi henkilöstön haastatteluja, olemassa olevaan dokumentaatioon perehtymistä ja prosessien seuraamista käytännössä. Nykyisestä järjestelmästä voi puolestaan miettiä, tarjoaako se niitä ominaisuuksia, mitä tulevaisuudessa tarvitaan, esimerkiksi tuetaanko automaatiota tai kehitetäänkö järjestelmää aktiivisesti. Kun nykytila-analyysi on toteutettu, voi siirtyä tavoitetilan tarkempaan suunnitteluun, jossa määritellään sen prosessit, järjestelmät ja sidosryhmät. Alustava projektisuunnitelma, investointi- ja kannattavuuslaskelmat sekä hyötyjen ja riskien arviointi kuuluvat myös tähän vaiheeseen. Kehitysprojektin onnistumisen kannalta keskeinen osa on muutosjohtaminen, johon kuuluu oikea-aikainen viestintä tarvittaville sidosryhmille sekä näiden aktiivinen osallistaminen jo suunnitteluvaiheessa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 247, 252–255; Kuva 5.)



Kuva 5. Kehitysprojektin vaiheet (mukaillen Kaarlejärvi & Salminen 2018, 253)

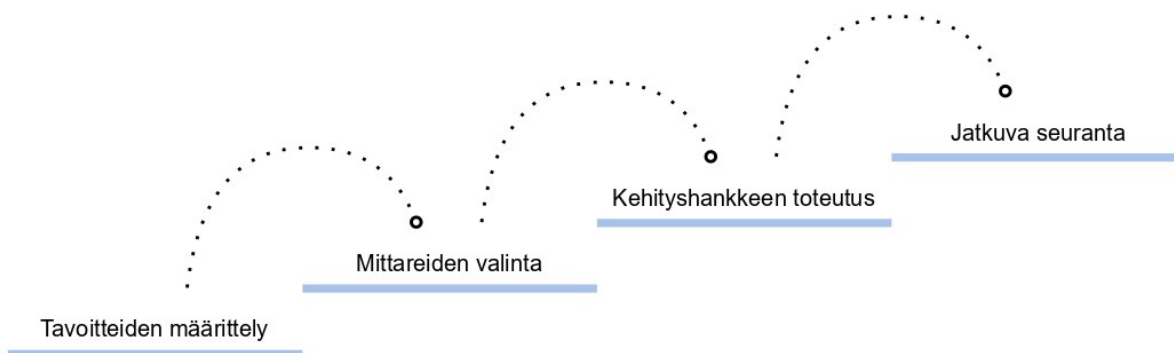
Prosessiajattelulla on taloushallinnon kehittämisessä tärkeä rooli. Prosessit kannattaa kuvata selkeästi, jotta niiden sisältö ja suoritusvaiheet ovat ymmärrettäviä. Tämän voi toteuttaa esimerkiksi prosessikaavion ja siihen liitettävien sanallisten selitysten avulla. Prosessikuvaus auttaa yhdenmukaistamaan toimintatapoja, parantamaan tehokkuutta ja tunnistamaan turhia työvaiheita. Prosessien standardoiminen ja selkeä kuvaaminen on automaation edellytys. (Jormakka ym. 2025, 71–72.)

Keskeinen motivaattori automaatiossa on operatiivisen tehokkuuden parantaminen. Tehokkuushyötyjen mittaamiseksi on tärkeää seurata ajansäästöä esimerkiksi henkilötyöpäivinä tai -työvuosina. (Langmann & Turi 2023, 75.) Taulli (2020, 78) suosittelee pohtimaan esimerkiksi nykyistä automaatioastetta, työtehtävien tekemiseen käytettyä aikaa ja vaadittavaa henkilömäärää sekä sitä, kuinka automaatio voisi parantaa prosessia. Ylätason tavoitteiksi Taulli (2020, 95) esittää kierto- ja käsittelyaikojen nopeutumisen, vähennetyt henkilötyötunnit ja virheiden minimoinnin. Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 252) puolestaan ehdottavat tietyn prosentin kustannussäästötavoitetta, raportoinnin nopeutumista, laadun parantumista ja liiketoiminnan parempaa tukemista. On kuitenkin hyvä tiedostaa, että tavoitteet ovat usein vain suuntaa antavia ja tarkentuvat ajan myötä. Niitä voidaan myös tarpeen tullen muokata, mutta jonkinlaisten lähtötavoitteiden asettaminen on silti olennaista. (Taulli 2020, 96.) Automaatioprojektiin liittyvät avainluvut on hyvä analysoida ennen ja jälkeen käyttöönoton. Vertailu osoittaa, onko tavoitteet saavutettu. (Langmann & Turi 2023, 75–76.)

3.2 Suunnittelun työkalut ja mittarit

Liiketoimintasuunnitelmalla (business case) voidaan perustella jokin hanke tai investointipäätös. Se esittelee hankkeen hyödyt, kustannukset ja riskit päätöksenteon tueksi ja siitä pitäisi selvittää mitkä tavoitteita pääoman käyttö tukee tai edistää. Hyvä liiketoimintasuunnitelma tunnistaa ja käsittelee keskeiset haasteet, määrittää kriittiset menestystekijät ja olennaiset suorituskykymittarit (Key Performance Indicators, KPIs). (Alexander 2024, luku 28.1.) Sopivien suorituskykymittareiden valinnan prioriteettina on olennaisuus, joka kuulostaa itsestään selvältä. Monet organisaatiot kuitenkin seuraavat epäolennaisia mittareita. Suorituskykymittareiden tulisi olla mahdollisimman määrällisiä ja

objektiivisiä ja niiden on oltava saatavilla reaaliaikaisesti, joka edellyttää järjestelmien ja tietojen ajantasaisuutta. Mittarit kannattaa määrittellä tarkasti ja varmistaa, ettei yhden alueen optimointi epähuomiossa heikennä menestystä toisessa tärkeässä asiassa. Suorituskykymittareiden luominen ilman tarkkaa dataa voi olla jopa haitallisempaa, kun niiden puuttuminen kokonaan. Käytetyn datan tulee siis olla luotettavaa. Koska yritys keskittyy valittuihin mittareihin, kannattaa niitä olla maltillinen määrä. Ensisijaisten mittareiden ohella voidaan käyttää myös toissijaisia mittareita. Kaikissa mittareissa painopisteen tulee olla keskeisissä tavoitteissa. (Alexander 2024, luku 16.2.) Mittareiden valinnan ja toteutusvaiheen jälkeen hankkeen jatkuva seuranta on tärkeää – mikäli projekti ei etene suunnitellusti, siihen ehditään reagoida ja tehdä tarvittavat muutokset. Näin organisaatio oppii ja kykenee jatkossa laatimaan entistä parempia liiketoimintasuunnitelmia. (Jormakka ym. 2025, 252, 265.) Kuvassa 6 on havainnollistettuna kehityshankkeen eteneminen tavoitteiden ja mittareiden ohjaamana.



Kuva 6. Mittareilla johdettu kehityshanke (mukaillen Kaarlejärvi & Salminen 2018, 182)

Investointi tarkoittaa nykyhetken menoa, joka tuottaa hyötyä tulevaisuudessa (Drury & Tayles 2025, 144). Investoinnit voivat olla joko aineellisia, kuten rakennukset, tai aineettomia, kuten tietokoneohjelmistot (Jormakka ym. 2025, 251). Yleisesti ottaen yrityksen on kannattavaa tehdä investointi, jos sen tuotto ylittää vaihtoehtokustannuksen (Drury & Tayles 2025, 146). Yksinkertaistettuna vaihtoehtokustannus tarkoittaa muista vaihtoehdoista luopumisen hintaa. Investointiin laitettun rahan olisi voinut sijoittaa johonkin toiseen hankkeeseen tai osakkeisiin, joissa olisi voinut olla korkeampi tuotto. (Alexander 2024, luku 26.1.) Vaihtoehtokustannusta investointilaskennassa voi kutsua myös vähimmäistuottovaatimukseksi, pääoman kustannukseksi tai korkokannaksi (Drury & Tayles 2025, 146). Investoinnit ovat olennainen osa pitkän aikavälin strategista suunnittelua ja niistä tehdyt päätökset sitovat yritystä useiksi vuosiksi (Jormakka ym. 2025, 251). Koska investointien hyödyt voivat realisoitua vasta pitkän ajan kuluttua, tarvitaan tapa vertailla nykyisiä ja tulevia tuottoja. Sen voi toteuttaa diskontatun kassavirta-analyysin (Discounted Cash Flow, DCF) avulla, joka toimii korkoa korolle -ilmiön vastakohtana. Näin kassavirrat saadaan vertailukelpoisiksi, ikään

kuin ne olisi saatu samana ajankohtana. (Drury & Tayles 2025, 147.) Monissa liiketoimintapäätöksissä tulevat kassavirrat syntyvät useiden vuosien aikana. Jokaisen tulevan vuoden kassavirrat on arvioitava ja muunnettava nykyarvoon. (Alexander 2024, luku 26.1.) Tätä prosessia kutsutaan diskonttaamiseksi (discounting). Tuloksena saadaan arvio tulevan rahan nykyarvosta. Koron korko (compounding) on siis diskonttaamisen vastakohta, sillä se kuvaa nykyrahan tulevaa arvoa. Diskonttaamisen tarkoituksena on huomioida rahan aika-arvo, eli se, ettei tulevaisuudessa saatu euro ole yhtä arvokas kuin euro, joka saadaan nyt. (Drury & Tayles 2025, 149.) Rahan aika-arvo on keskeinen taloudellinen käsite. Tänäään saatava raha on arvokkaampaa esimerkiksi inflaation ja yleisen epävarmuuden vuoksi. Inflaatio heikentää rahan ostovoimaa tulevaisuudessa ja epävarmuus tarkoittaa pelkoa siitä, ettei rahasuoritusta tulevaisuudessa välttämättä saadakaan kokonaisuudessaan tai ollenkaan. (Alexander 2024, luku 26.1.)

Investointilaskentaa käytetään investointien taloudellisten ominaisuuksien arvioinnin mittareina (Alexander 2024, luku 28.2; Drury & Tayles 2025, 150). Ennusteilla on keskeinen rooli investointipäätöksissä, koska ne muodostavat perustan taloudellisen kannattavuuden arvioinnille (Alexander 2024, luku 19.1). Investointilaskelmat ovat siis pitkän aikavälin kannattavuuslaskelmia. Laskelmien pohjalle tarvittavia tietoja ovat investoinnin kokonaiskustannus, pitoaika, kassavirrat ja laskentakorko. (Jormakka ym. 2025, 252.) Laskelmat perustetaan ennustettuihin kassavirtoihin. Tuotot ja kustannukset rajataan niihin, jotka syntyvät suoraan investoinnin toteuttamisesta. Kokonaisinvestointikustannus on usein suuntaa antava arvio, jonka tarkka määrittely voi olla hankalaa. (Alexander 2024, luku 28.2.) Jokin arvio on kuitenkin tärkeää olla, koska se auttaa koko projektin seurannassa (Taulli 2020, 90). Joskus investoinnin tuotot voivat tarkoittaa kustannussäästöjä. Mikäli kustannukset pienenevät investoinnin seurauksena, vastaavat tällaiset säästöt positiivista kassavirtaa. (Drury & Tayles 2025, 157.) Taulli (2020, 98) mainitseeikin, että automaatioprojektien tuotto ilmenee yleensä kustannussäästöinä. Investointien todelliset tulokset poikkeavat usein suunnitelmista ja ennusteista ja ne ovat tyypillisesti heikompia kuin ennustetut luvut. Tähän ilmiöön on useita syitä, mutta ero korostuu erityisesti pitkän aikavälin ennusteissa, koska niiden laatimisen ja toteutumisajankohdan välillä on pitkä aika. Useimmat ihmiset ovat luontaisesti optimistisia, joten ennusteet on saatettu laatia tavoitteiksi sen sijaan, että ne perustuisivat todennäköisiin lopputuloksiin. Voi myös olla, että riskien tunnistamiseen ja hallintaan ei ole kiinnitetty riittävästi huomiota tai on unohdettu, että tulosten saavuttamiseksi tulisi olla selkeät toteutus suunnitelmat. (Alexander 2024, luku 19.1.)

Investointilaskentamenetelmiä on useita, mutta yleisimmin käytössä on nettonykyarvo (Net Present Value, NPV), sisäinen korkokanta (Internal Rate of Return, IRR), takaisinmaksumenetelmä ja sijoitettun pääoman tuotto (Return on Investment, ROI) (Drury & Tayles 2025, 150, 163). Usein investointilaskenta perustuu rahan aika-arvoon ja näistä menetelmistä kaksi ensimmäistä huomioivat

sen suoraan (Alexander 2024, luku 28.2; Drury & Tayles 2025, 150). Nettonykyarvomenetelmä käyttää diskontattua kassavirta-analyysiä huomioidakseen rahan aika-arvon, eli jokaisen vuoden kassavirrat diskontataan nykyarvoon käyttäen laskentakorkoa (Alexander 2024, luku 28.2). Nettonykyarvo lasketaan vähentämällä investoinnin nettokassavirtojen nykyarvosta alkuperäinen investointikustannus (Drury & Tayles 2025, 150). Jos saatu luku on positiivinen, investoinnin tuotto-prosentti ylittää käytetyn laskentakoron ja projektin voi hyväksyä. Jos tuotto on alhaisempi, nettonykyarvo on negatiivinen ja silloin projektia ei tulisi toteuttaa. (Alexander 2024, luku 28.2.) Sisäinen korkokanta kertoo investoinnin kannattavuuden prosenttilukuna (Jormakka ym. 2025, 259). Jos sisäinen korkokanta on suurempi kuin pääoman vaihtoehtoiskustannus, on investointi kannattava, samoin kuin sen nettonykyarvo. Mikäli sisäinen korkokanta on tätä pienempi, on investointi kannattamaton ja nettonykyarvo jää negatiiviseksi. (Drury & Tayles 2025, 154.) Ennen taulukkolaskentaohjelmien, kuten Excelin yleistymistä sisäinen korkokanta voitiin laskea iteratiivisesti kokeillen eri arvoja, kunnes $NPV = 0$ (Alexander 2024, luku 28.2).

Rahan aika-arvon huomiotta jättävät menetelmät ovat teoreettisesti heikkoja, mutta käytännössä niitä hyödynnetään paljon. Takaisinmaksumenetelmä onkin yksi useimmin käytetyistä investointien arviointimenetelmistä, koska se on niin yksinkertainen ja helppo ymmärtää. Takaisinmaksuaika mittaa kuinka kauan kestää, että saadut kassavirrat kattavat alkuperäisen investointikustannuksen, eli milloin investointi on maksanut itsensä takaisin. Menetelmä perustuu siihen, että riski kasvaa ajan myötä: mitä pidempi takaisinmaksuaika, sitä suurempi riski epäonnistua. Näin ollen lyhyemmät maksuajat ovat suotuisampia. (Alexander 2024, luku 28.2; Drury & Tayles 2025, 159–160, 163.) Hyväksyttävän takaisinmaksuajan pituuden määrittelylle ei kuitenkaan ole olemassa yleistä periaatetta tai laskentatapaa (Jormakka ym. 2025, 261). Takaisinmaksumenetelmä ei huomioi rahan aika-arvoa, eli menetelmää käytettäessä on riski hyväksyä investointi, jolla on negatiivinen nettonykyarvo (Drury & Tayles 2025, 161; Jormakka ym. 2025, 261). Se myös jättää takaisinmaksuajan jälkeen saadut tuotot huomiotta, samoin kuin sen, ettei tulevaisuuden kassavirtoja voi verrata nykyhetken kassavirtoihin ennen niiden diskonttaamista nykyarvoon. Jos laskelmassa käytetään diskontattuja kassavirtoja, voi menetelmää kutsua diskontatuksi takaisinmaksumenetelmäksi, joka tekee siitä mittarina toimivamman investoinnin kannattavuutta arvioitaessa. Sitä kuitenkin kannattaa käyttää yhdessä nettonykyarvon ja sisäisen korkokannan kanssa, jolloin se parhaimmillaan toimii ikään kuin seulontatyökaluna investoinnin arvioinnin alkuvaiheessa. Rahan aika-arvoa ei huomioida myöskään sijoitetun pääoman tuoton laskennassa. ROI lasketaan jakamalla investoinnin keskimääräiset vuosittaiset voitot investointikustannuksella. (Drury & Tayles 2025, 150, 161, 163, 170.) Avoin laskentaprosessi ja selkeästi esitetyt laskelmat tekevät lopputuloksesta helpommin ymmärrettävän. Esimerkiksi nettonykyarvon kohdalla laskelmien näkyminen havainnollistaa jokaisen vuoden rahavirran vaikutusta lopputulokseen, ja korostaa rahan aika-arvon merkitystä. (Alexander 2024, luku 4.3.)

Joitain investointeja ei voi perustella pelkästään rahallisten hyötyjen avulla. Vaikeasti mitattavissa olevat osa-alueet jäävät herkästi taloudellisessa arvioissa huomiotta. Jotta tämä vältettäisiin, on parempi olla antamatta niille rahallista tai määrällistä arvoa ja muuttaa lähestymistapaa. Tässä voi esimerkiksi pohtia kuinka suurina näiden hyötyjen tulisi olla, jotta investointi olisi perusteltu. (Drury & Tayles 2025, 164.) Talousosaston kannattaa arvioida vaihtoehtoisia mahdollisuuksia investointianalyysin tavanomaisen tarkastelun rinnalla (Alexander 2024, luku 28.2). Kustannus-hyötyanalyysi on myös yksi investointien arviointimenetelmä, joka nimensä mukaisesti analysoi ja mittaa sen kustannuksia ja hyötyjä. Se määrittelee nämä käsitteet laajemmin, kuin perinteiset investointilaskelmat. (Drury & Tayles 2025, 165.)

Investointipäätökset perustuvat odotuksiin, ennusteisiin ja arvioihin tulevasta, joten niihin liittyy luonnostaan riskiä ja epävarmuutta. Nämä korostuvat erityisesti hankkeissa, jotka kestävät pitkään tai joissa toimintaympäristö muuttuu nopeasti. Epävarmuus ja harvinaisten, ennalta arvaamattomien tapahtumien yleistymisen ovat viime vuosina lisänneet liiketoimintariskejä. (Alexander 2024, luku 29.1.) Koska investointilaskelmien lähtötiedot ovat arvioita, kannattaa laskelmien tuloksista laatia herkkyysanalyysi. Tämä tehdään muuttamalla lähtötietoja, jolloin nähdään muutosten vaikutukset investoinnin kannattavuuteen. Analyysi auttaa tunnistamaan investointiin liittyviä riskejä ja epävarmuuksia. Tämän voi toteuttaa myös erilaisten skenaarioiden avulla, jolloin todennäköisen skenaarion lisäksi muodostetaan varovainen ja optimistinen skenaario. Varovaisessa skenaariossa lähtöarvot ovat heikommat kuin todennäköisessä, ja optimistisessä skenaariossa ne ovat puolestaan paremmat. (Jormakka ym. 2025, 264–265.)

Yksi tunnetuimmista strategiatyökaluista on SWOT-analyysi, joka esitetään nelikenttämatriisina (Alexander 2024, luku 8.2; Hair, Page, Brunsveld, Merkle & Cleton 2023, luku 4). SWOT-analyysin tarkoituksena on havainnollistaa organisaation vahvuuksia (strengths), heikkouksia (weaknesses), mahdollisuuksia (opportunities) ja uhkia (threats) (Alexander 2024, luku 15.2). Näistä vahvuudet ja heikkoudet liittyvät organisaation sisäisiin tekijöihin, kun taas mahdollisuudet ja uhkat heijastavat ulkoisia tekijöitä. Lähtökohtana on, että sisäiset tekijät ovat yrityksen hallittavissa, toisin kuin ulkoiset tekijät, joihin vaikuttaminen on haastavampaa. SWOT-analyysi on tehokas työkalu arvioitaessa yrityksen tavoitteisiin ja suunnitelmiin vaikuttavia asioita. (Hair ym. 2023, luku 4.) Kuvassa 7 on havainnollistettuna SWOT-analyysissä käytettävä matriisi.

	Hyödyllinen	Haitallinen
Sisäinen	S Vahvuudet	W Heikkoudet
Ulkoinen	O Mahdollisuudet	T Uhat

Kuva 7. SWOT-analyysimatriisi (mukaillen Hair ym. 2023, luku 4)

4 Produktin tuottaminen

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi suomalainen kiinteistöalan yritys. Toimeksiantajan nykyinen ostolaskujärjestelmä on ollut käytössä vuodesta 2018 ja taloushallinnossa koettiin, ettei järjestelmän kehitys etene riittävästi haluttuun suuntaan, eikä se vastaa nykyisiin automaatiotarpeisiin. Näin ollen järjestelmän vaihtoa ja prosessin automatisaatiota oli alettu pohtia. Tästä, sekä omasta kiinnostuksesta aiheita kohtaan syntyi lopulta idea opinnäytetyöhön. Aluksi mietinnässä oli uuden järjestelmän pilotointi, mutta nopeasti huomattiin, että se olisi opinnäytetyöhön liian laaja aihe, eikä aika olisi riittänyt. Siispä aiheeksi muodostui ostolaskuprosessin automatisoinnin hyötyjen selvittäminen.

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda kattava selvitys tekoälypohjaisen ostolaskujärjestelmän käytönoton hyödyistä ja mahdollisuuksista. Produktin päämääränä oli, että sitä voidaan hyödyntää arvioidessa manuaalisesta järjestelmästä tekoälypohjaiseen järjestelmään siirtymisen hyötyjä. Näitä hyötyjä käsiteltiin taloudellisesti investointilaskelmien avulla, laadullisten tekijöiden näkökulmasta sekä valittujen suorituskykykymittareiden perusteella. SWOT-analyysissä huomioitiin myös heikkoudet ja uhat, joiden kautta pohdittiin riskejä projektiin liittyen. Produktin kohderyhmänä toimi toimeksiantajan taloushallinto.

Koska toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa produkti, eli jotain konkreettista, sopi tämä opinnäytemuoto hyvin tähän projektiin. Tuotoksesta muotoutui liiketoimintasuunnitelman tapainen ratkaisu, joka tehtiin Power Point -ohjelmalla. Toimeksiantaja halusi pysyä anonyyminä, joten tämä otettiin huomioon produktia luodessa. Produktista tehtiin kaksi versiota, joista ensimmäinen esiteltiin toimeksiantajalle taloushallinnon kuukausipalaverissa ja joista toinen julkaistiin tässä opinnäytetyössä (liite 1). Nämä tuotokset erosivat toisistaan siten, että julkaistusta versiosta poistettiin kaikki yksilöivät tiedot, kuten kuvat, logot ja tunnusvärit. Taloudelliset luvut oli myös häivytetty salassapitosyistä. Julkaistu versio on näin ollen hieman suppeampi, kuin toimeksiantajalle esitellyt tuotos. Produktin toteutuksessa tehdyt valinnat pohjautuivat pitkälti opinnäytetyön tietoperustaan, eli lukuihin kaksi ja kolme.

Kehittämistyössä useiden menetelmien samanaikainen käyttö mahdollistaa kattavan materiaalin ja tiedon keräämisen (Kostamo ym. 2022, 126). Tässä opinnäytetyössä kehittämismenetelmistä pääosassa oli data-analyysi, jota käytettiin etenkin ostolaskuprosessin nykytilan määrittämisessä. Suuri osa tarvittavista tiedoista saatiin nykyisen ostolaskujärjestelmän laskuarkistosta ja analytiikasta, ja tämä tieto sen keräämisen jälkeen tutkittiin ja jäsenneltiin. Kun tarpeelliset tiedot oli valittu, tehtiin johtopäätökset ja purettiin ne ymmärrettäväksi, selkeäksi kokonaisuudeksi. Myös haastatteluja hyödynnettiin kehittämismenetelmänä ja haastattelut pidettiin maksusuunnitelmia hoitavalle ostoreskontran työntekijälle sekä kirjanpitoapäällikölle. Haastatteluihin valmistauduttiin laitimalla

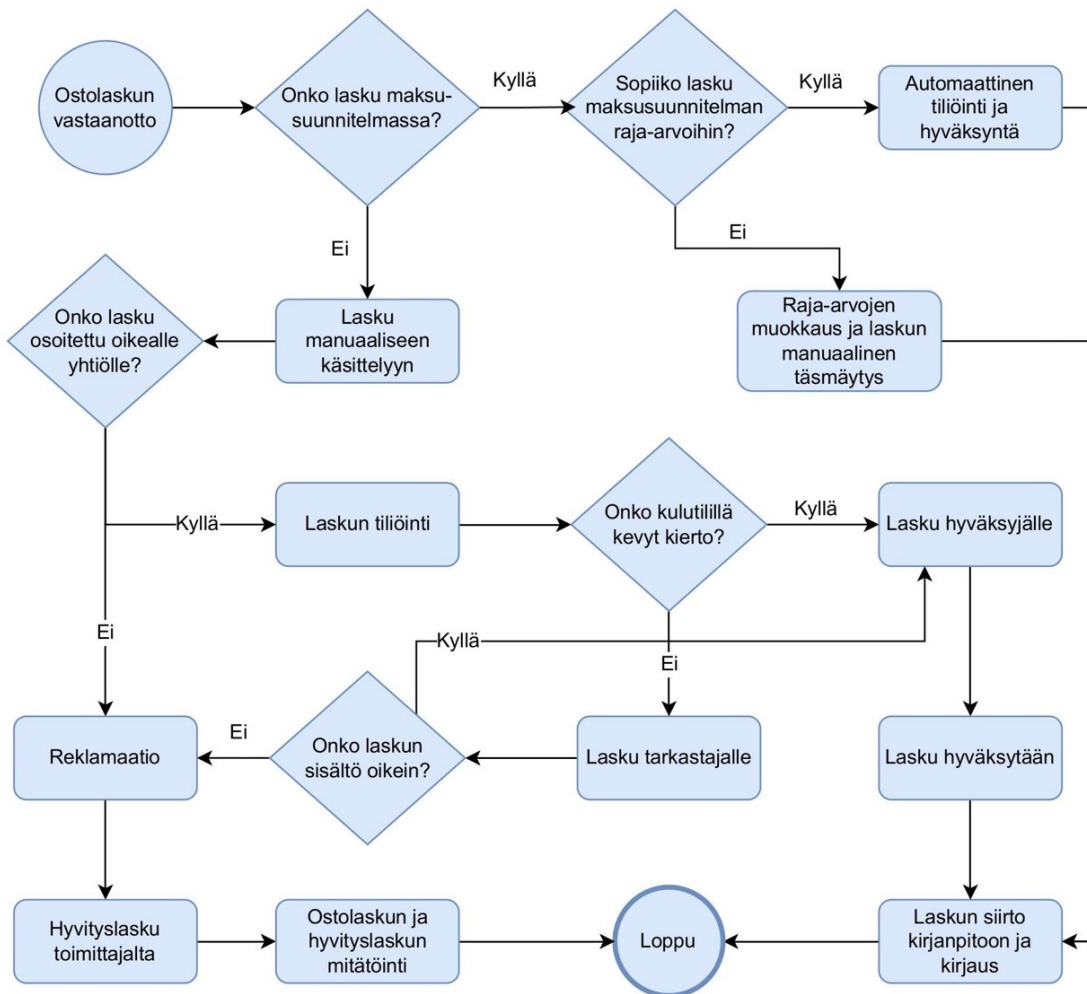
etukäteen muutamia keskeisiä kysymyksiä, mutta tilanteet olivat luonteeltaan kuitenkin keskustelullisia. Erilaiset osallistavat ja toiminnalliset yhteiskehittämisen menetelmät soveltuvat toiminnallisen opinnäytetyön kehittämistyöhön (Kostamo ym. 2022, 126). Yhteisöllinen ideointimenetelmä osoittautui toimivaksi tavaksi pohtia yhdessä muiden taloushallinnon työntekijöiden kanssa joitain yksittäisiä kohtia, joihin kokonaiset haastattelut eivät olleet tarpeen. Näiden menetelmien lisäksi opinnäytetyössä hyödynnettiin palveluntarjoaja Semine Oy:n toimeksiantajalle lähettämiä materiaaleja liittyen heidän ratkaisuunsa ostolaskujen käsittelyn automaatiassa. Semine Oy:n asiakkaiden automaation tulosten pohjalta produktissa tehdyissä valinnoissa käytettiin benchmarking-menetelmää eli vertailuanalyysiä. Produktin tuottamisessa hyödynnettiin myös SWOT-analyysiä pohtiessa ostolaskujärjestelmän automaatioprojektin toteuttamisen vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia.

Opinnäytetyön kirjoittaminen aloitettiin tammikuussa 2025 ja päätettiin huhtikuussa samana vuonna. Toimeksiantajan kanssa oli käyty keskustelua jo ennen vuodenvaihdetta liittyen aiheeseen ja toteutusaikatauluun. Tammikuussa opinnäytetyösuunnitelma palautettiin ja sen jälkeen alkoi lähdemateriaalien etsiminen. Aiheesta löytyi paljon lähteitä, joten tässä vaiheessa tuli keskittyä erityisesti siihen, mikä työlle oli olennaista. Lähteitä haluttiin käyttää monipuolisesti, jotta lähdeluettelo olisi mahdollisimman laaja ja sieltä löytyisi eri toimijoiden raportteja, tuoreita tutkimuksia, luotettavia internetsivustoja sekä kirjoja aihepiiriin liittyen. Lähteitä etsiessä painotettiin etenkin niiden ajankohtaisuutta, koska aiheelle – etenkin tekoälylle – ominaista on erittäin nopeasti tapahtuva kehitys. Opinnäytetyön kirjoittaminen käynnistettiin tietoperustasta, sillä siitä oli suositeltu aloitettavan. Tämä osoittautui hyväksi keinoksi, koska lähteitä tutkiessa ja tietoperustaa kirjoittaessa syntyi myös tarkempi käsitys siitä, minkälaiseksi produkti voisi muotoutua. Kun tietoperusta oli edennyt jonkin verran, alkoi produktin työstäminen ja samalla empirian kirjoittaminen. Nämä vaiheet kulkivat rinnakkain projektin loppuun saakka. Sopivissa väleissä tietoperustaa hienosäädettiin ja produktin tuottamisen edetessä toimeksiantajalta pyydettiin kommentteja ja parannusehdotuksia työhön. Kun produkti oli valmis, se esitettiin toimeksiantajalle ja siitä saatiin kattava palaute.

4.1 Toimeksiantajan ostolaskuprosessin nykytilanne

Produktin valmistelu alkoi ostolaskuprosessin nykytilan tarkastelusta, sen työvaiheiden erittelystä ja prosessikaavion luomisesta. Kuten kuvasta 8 nähdään, nykyisessä ostolaskuprosessissa manuaalisia työvaiheita on paljon. Ostolaskujen käsittely alkaa siitä, kun lasku saapuu järjestelmään verkkolaskuna. Laskuista 98,8 prosenttia on verkkolaskuja, joten prosessikaaviossa ei ole huomioitu skannattuja laskuja. Maksusuunnitelmat ovat nykyisen ostolaskujärjestelmän sääntöpohjainen automaatiotoiminto, ja ne toimivat jokaiselle maksusuunnitelmalle luodulla yksilöidyllä viitteellä. Saapuvan laskun loppusumman tulee olla määriteltyjen vähimmäis- ja enimmäissummien rajojen

sisällä, sekä saapua maksusuunnitelmaan valittujen alkamis- ja päättymispäivien välillä. Maksusuunnitelmien ulkopuolella ostoreskontranhoitajat käsittelevät laskuja lähtökohtaisesti eräpäiväjärjestyksessä. Laskujen käsittelyyn kuuluu perustietojen tarkastus, tiliöinti sekä laskun tarkastajan ja/tai hyväksyjän valinta. Kun lasku on hyväksytty, se siirtyy takaisin ostoreskontranhoitajalle, joka siirtää sen kirjanpito-ohjelmaan ja kirjaa laskun. Tästä eteenpäin jatkaa maksuliikenteenhoitaja, joten prosessikaaviossa ei ole huomioitu maksatukseen liittyviä vaiheita.



Kuva 8. Toimeksiantajan ostolaskuprosessi

Ostolaskun perustietojen tarkastamiseen kuuluu muun muassa toimittajan, tilinumeron, kirjauspäivän sekä vastaanottajan tarkastus. Mikäli lasku on osoitettu väärälle yhtiölle, pyydetään toimittajalta hyvityslasku ja uusi lasku oikeilla tiedoilla. Tämä valikoitui prosessikaavioon esimerkiksi, koska suurin osa virheellisistä laskuista kuuluu tähän ryhmään. Jos laskulla on väärä toimittaja, korjataan tiedot oikeiksi ja jos toimittajan tilinnumero on muuttunut, vaihdetaan se toimittajarekisteriin. Mikäli kyseessä on uusi toimittaja, tarkistetaan arvonlisäverorekisteritiedot yritys- ja

yhteisötietojärjestelmästä ja luodaan toimittaja toimittajarekisteriin. Mikäli muita virheellisiä tietoja on, korjataan ne oikeiksi.

Toimeksiantajayrityksessä ostoreskontranhoidaja esitiliöi laskun tarkastajaa varten. Tiliöintiin laitetaan aina kulutili, kustannuspaikka, kuvaus ja summa. Muut tiliöintidimensiot lisätään tarvittaessa. Yleisimmin käytettyjä lisädimensioita ovat arvonlisäverokoodi, littera, huoneistotunnus ja projektikoodi. Litteran avulla tarkennetaan, mitä korjaus koskee, joten kaikki korjauskulutilit vaativat sen lisädimensioksi. Jos korjaus kohdistuu huoneistoon, lisätään myös huoneistotunnus. Projektikoodia edellytetään esimerkiksi peruskorjauksiin. Reskontranhoidaja tekee yleensä vain perustiliöinnin ja tarkastajan vastuulla on lisätä lisädimensiot alv-koodia lukuun ottamatta. Kun laskulla on kahden tai useamman kohteen kuluja, jaetaan ne kustannuspaikoittain. Mikäli joku kohteista on yrityksen ulkopuolinen, edelleenlaskutetaan kulut myöhemmin myyntilaskulla.

Toimeksiantajalla laskun tarkastaja on henkilö, joka tuntee laskun asiasisällön. Hän varmistaa, että lasku on aiheellinen ja että sen sisältö vastaa sovittua. Samalla hän tarkistaa tiliöinnin oikeellisuuden. Tarkastajan on tärkeää huomioida, että hänen jälkeensä laskua käsittelee vielä kolme muuta henkilöä. Tästä syystä laskut tulee tarkastaa ajoissa, jotta ne ehtivät maksuun ennen eräpäivää. Laskun hyväksyjä puolestaan varmistaa, että tilaus on tehty sovittujen käytäntöjen mukaisesti. Hyväksyminen tarkoittaa päätöstä maksaa lasku. Jotta lasku ehditään siirtää kirjanpitoon ja maksaa, sen on oltava hyväksyttyä ennen eräpäivää. Osa kulutileistä hyväksyy kevyen kierron, jolloin laskulle vaaditaan vain hyväksyjä. Silloin hyväksyjä tarkastaa myös asiasisällön ja muut yleensä tarkastajalle kuuluvat asiat.

Poikkeavia laskuja ovat maksumuistutukset, hyvityslaskut ja virheelliset laskut. Maksumuistutuksen saapuessa selvitetään alkuperäisen laskun tilanne. Mikäli lasku on maksettu ajoissa, asiasta ilmoitetaan toimittajalle ja muistutuslasku mitätöidään. Jos laskua ei ole maksettu, selvitetään sille syy ja pyritään ratkaisemaan asia mahdollisimman nopeasti. Hyvityslaskun saapuessa etsitään sitä vastaava veloituslasku. Jos ne ovat samansuuruisia, eikä kumpaakaan ole vielä siirretty kirjanpitoon, ne voidaan mitätöidä. Mikäli veloituslasku on jo maksettu, pyydetään toimittajalta rahanpalautus. Virheellisten laskujen osalta käsittely riippuu siitä, mitä virhe koskee. Jos se liittyy laskun tietoihin, esimerkiksi virheelliseen arvonlisäveroon tai puuttuvaan kustannuspaikkaan, selvittää tämän ostoreskontranhoidaja. Mikäli laskun tarkastaja tai hyväksyjä huomaa virheen laskun sisällössä, reklamoi hän laskusta toimittajalle.

Luvun 3.1 perusteella ostolaskuprosessin tärkeimmiksi suorituskykymittareiksi valittiin laskujen automaatioaste, kiertoaika ja ajoissa maksaminen. Lähtötilanteeksi suorituskykymittareille määriteltiin viimeisin kokonainen vuosi, eli lähtötilanteen luvut ovat vuoden 2024 keskiarvoja. Automaatioaste lähtötilanteessa oli 28,4 prosenttia. Tämä oli saavutettu maksusuunnitelmien avulla.

Automaatioasteeseen laskettiin laskut, jotka kulkivat laskun saapumisesta siirtovalmis -tilaan automaattisesti. Jos maksusuunnitelmassa oleva lasku oli tarvinnut raja-arvojen muokkausta, sitä ei laskettu mukaan automaatioasteeseen. Lähtötilanteessa maksusuunnitelmissa oli noin 33 prosenttia laskuista ja näistä laskuista noin 15 prosenttia vaati muokkausta. Toinen valikoitu suorituskykymittari oli laskujen kiertoaika, joka lähtötilanteessa oli noin 9,4 päivää. Tämä tarkoittaa aikaa laskun saapumisesta siihen, kun lasku on siirretty kirjanpitoon. Luvussa on huomioitu ainoastaan arkipäivät, eli keskimääräinen laskun kiertoaika lähtötilanteessa oli lähes kaksi viikkoa. Tästä ajasta laskut odottivat ostoreskontranhoitajan työjonossa noin 6,5 päivää. Laskun tarkastajilla tämä aika oli 2,6 päivää ja hyväksyjillä 2,3 päivää. Kolmas valittu suorituskykymittari oli ajoissa maksetut laskut. Lähtötilanteessa niiden osuus kaikista laskuista oli 86,3 prosenttia. Toisin sanoen 13,7 prosenttia laskuista maksettiin myöhässä. Myöhästyneistä maksuista tulee usein viivästyskorjoja, joten ajoissa maksamalla toimeksiantaja voisi välttää turhat viivästyskorot.

Luvussa 3.2 korostetaan, että automaatoratkaisujen tuotto tarkoittaa yleensä kustannussäästöjä, joten kaikki nykyiset kustannuserät tulee ottaa huomioon. Kaikki nykytilanteen kustannukset laskettiin vuositasolla. Ensimmäiseksi kustannuseräksi laskettiin nykyiset järjestelmäkustannukset liittyen ostolaskujen kierrätykseen. Toiseksi kustannuseräksi laskettiin viivästyskorot, koska luvun 2.5 perusteella automatisoidun prosessin voi olettaa toimivan niin paljon nopeammin, ettei viivästyskorkokuluja tule. Nykytilanteen kulurakenteessa suurin merkitys on ostoreskontranhoitajilta laskujen käsittelyyn kuluvalle työajalle. Laskujen tiliöintiin kuluvan työajan selvittämistä lähestyttiin kellotuksilla. Näitä tehtiin useana eri päivänä ja laskuja tiliöitiin monipuolisesti, jotta tulos olisi mahdollisimman luotettava. Kellotusten perusteella saatiin keskiarvo yhden laskun tiliöintiin kuluvaan aikaan ja tästä laskettiin, kuinka monta työpäivää pelkkiin laskujen tiliöinteihin kului nykytilanteessa. Kun huomioon otettiin vielä maksusuunnitelmien ylläpito, saatiin arvio kaikkien ostolaskujen käsittelyyn kuluva ajasta. Koska opinnäytetyö oli rajattu taloushallintoon ja erityisesti ostoreskontran työntekijöihin, laskelmissa ei huomioitu tarkastajien ja hyväksyjien ostolaskuprosessiin kuluttamaa työaikaa.

4.2 Produktin teon vaiheet

Kun nykytilanne oli selvitetty, alkoi investointikustannuksen sekä tulevien kustannuksien laskeminen ja arviointi. Investointikustannuksen ohjelmistokustannuksia laskettaessa hyödynnettiin palveluntarjoaja Semine Oy:ltä saatua aikaisempaa tarjousta. Investointikustannukseen sisällytettiin myös koulutus- ja käyttöönottovaiheen työvoimakustannukset, jotka laskettiin palveluntarjoajan aiempien asiakkaiden koulutukseen menneen ajan perusteella. Tavoitteena on saavuttaa korkea automaatioaste jo koulutus- ja käyttöönottovaiheessa hyödyntämällä tietojen poimintaa laskuilta ja sääntöpohjaista automaatiota. Investointikustannuksessa huomioitiin myös tekoälypohjaisen järjestelmän oppimisen mahdollistamiseksi käytettävä työaika. Vaikka tekoäly oppii itsenäisesti

kirjanpitoon siirretyistä laskuista, on laskuja tiliöitävä ensin manuaalisesti, jotta tekoäly pystyy hyödyntämään työntekijän tekemiä valintoja oppimisessa. Järjestelmän käyttöönoton jälkeen automaatioaste Semine Oy:n muilla asiakkailta oli kahden-kolmen kuukauden jälkeen ollut toivotulla tasolla, joten työaika tekoälyn oppimisen edellyttämiseksi arvioitiin kuluvan kahdelta työntekijältä kolme kuukautta.

Kun arvio investointikustannuksesta oli selvillä, ryhdyttiin selvittämään tulevia vuotuisia kustannuksia. Ensimmäisenä tähän laskettiin uuden järjestelmän kustannukset, jotka laskettiin Semine Oy:ltä saadusta aikaisemmasta tarjouksesta. Näitä laskettaessa huomattiin, että tekoälypohjaisen ostolaskujärjestelmän kustannukset ylittäisivät nykyisen ostolaskujärjestelmän kustannukset. Tätä osatiin kuitenkin luvun 2.5 perusteella odottaa. Pohtiessa tulevaa työpanoksen tarvetta oli selkeää, että suorituskykyimmistä automaatioasteella tulisi olemaan tähän suurin vaikutus – mitä suurempi määrä laskuista käsiteltäisiin automaattisesti, sitä vähemmän työvoimaa siihen tarvittaisiin. Näin ollen työpanoksen tulevien kustannusten selvittämisessä hyödynnettiin erisuuruisia automaatioasteita (taulukko 1). Nämä toimivat erilaisina skenaarioina, joita luvussa 3.2 suositeltiin käytettävän investointilaskelmissa. Samassa luvussa myös todettiin, että ihmisillä on taipumus arvioita tehdessään olla optimistisia, joten alla olevat skenaariot valittiin jokaisella kolmella tasolla hieman maltillisemmiksi kuin Semine Oy:n järjestelmää käyttävien asiakkaiden automaatioasteet.

Taulukko 1. Automaatioasteen skenaariot

Skenaario	Automaatioaste (%)
Optimistinen	90
Todennäköinen	82,5
Varovainen	75

Tulevien työvoimakustannusten laskeminen osoittautui vaikeimmaksi tehtäväksi koko projektissa. Vaikka tiedossa oli, ettei ihminen pysty yhtä tehokkaaseen työskentelyyn kuin automaatio, oli näiden välisen tehokkuuseron ilmentäminen hankalaa. Eri laskentatavoista etsittiin paljon tietoa ja esimerkkejä, mutta mitään yksiselitteistä ratkaisua ei löytynyt. Herm, Janiesch, Steinbach ja Wüllner (2021, 41) havaitsivat saman oman tutkimuksensa laskelmissa ja totesivat, ettei automaatoratkaisujen rahalliseen arviointiin ole vielä olemassa riittävästi tutkimusta tai selkeää mallia. Tulevien työvoimakustannusten laskennassa oli siis tarpeen pohtia vaihtoehtoisia keinoja tehokkuuseron huomioimiseksi. Luvussa 2.5 todettiin, etteivät robotit väsy työtehtävissään. Tähän voidaan lisätä, etteivät ne myöskään pidä sairauslomaa. Tulevien työvoimakustannusten laskennassa päädyttiin vähentämään niistä myös työntekijöiden pitämät sairauspoissaolopäivät. Päivien määrän arvioinnissa hyödynnettiin Ylen (Palomaa, Kanerva & Kurkela 2.9.2024) sairauspoissaolokonetta etsimällä työnkuvaa lähinnä oleva tehtävä, joka oli taloushallinnon toimistotyöntekijät ja näin

sairauspoissaolopäivien vuosittaiseksi määräksi saatiin yhdeksän päivää. Kun nämä päivät otettiin huomioon tulevien työvoimakustannusten laskennassa automaatioasteen kehittymisen vaikutuksen lisäksi, tämä vahvisti automaation laskennallisia hyötyä.

Kun sekä lähtötilanteen kustannukset että arvio tulevista kustannuksista oli selvillä, saatiin laskettua vuotuiset kassavirrat ja sen jälkeen siirryttiin investointilaskentaan. Vuokraustoiminta on arvonlisäverotonta, jolloin vero jää toimintaa harjoittavan yrityksen kuluksi (Arvonlisäverolaki 30.12.1993/1501; Verohallinto 2025), joten laskelmissa käytettiin arvonlisäverollisia summia järjestelmäkustannusten kohdalla. Investointilaskelmissa verrattiin lähtötilanteen kustannuksia uusiin kustannuksiin jokaisella kolmella skenaariolla. Laskelmat tehtiin Excel-taulukkolaskentaohjelmalla ja luovutettiin toimeksiantajan käyttöön, mutta niitä ei salassapitosyistä liitetty tähän opinnäytetyöhön. Kuten luvussa 3.2 suositeltiin, laskut eriteltiin Excel-laskentataulukossa vaihe vaiheelta, jotta ne olisivat selkeitä ja paremmin ymmärrettävissä. Nettonykyarvon ja sisäisen korkokannan laskemista varten tarvittiin laskentakorko sekä investoinnin pitoaika. Toimeksiantajalta kysyttiin näihin sopivia lukuja, ja päädyttiin käyttämään kymmenen prosentin laskentakorkoa ja kymmenen vuoden pitoaikaa. Takaisinmaksuaikaa laskettaessa huomioitiin luvun 3.2 kommentit rahan aika-arvosta, ja normaalin takaisinmaksumenetelmän lisäksi käytettiin diskontattua takaisinmaksumenetelmää. Viimeisenä laskettiin vielä jokaiselle skenaariolle sijoitetun pääoman tuotto.

Laskelmien jälkeen siirryttiin SWOT-analyysin pariin, joka tehtiin ostolaskujärjestelmän automaatioprojektin näkökulmasta. Analyysi aloitettiin vahvuuksista ja ensimmäiseksi vahvuudeksi valittiin toimeksiantajan osaava henkilöstö, joka edesauttaa projektin toteuttamista. Luvussa 3.1 mainittiin prosessiajattelun tärkeydestä, ja vahvuudet-osiossa painotettiin, että nykyisen prosessin tunteminen ja ymmärtäminen ovat edellytyksiä sen kehittämiseksi. Automaatioon liittyviä vahvuuksia, joita analyysissä nostettiin esiin, oli esimerkiksi manuaalisen työn vähentyminen, tehokkuuden ja tuottavuuden lisääntyminen, virheiden vähentyminen, ihmisten työpanoksen keskittäminen vaativampiin tehtäviin sekä ajan jääminen jatkuvalle kehittämiseksi. Luvussa 2.5 oli pohdittu sitä, kuinka automaation myötä ihmiset voivat kokea uudet työtehtävät mielekkäämpinä, jolloin työtyytyväisyys paranee. Tämä lisättiin myös vahvuudet-osioon.

Heikkoudet-osion ensimmäiseksi heikkoudeksi projektin toteuttamisen kannalta tunnistettiin se, ettei toimeksiantajalla ole omaa IT-osastoa, joka voi luoda haasteita projektin toteuttamiseen ilman ulkopuolista apua. Kuten luvussa 2.3 oli mainittu, datan laatu vaikuttaa tekoälyn lopputuotoksen luotettavuuteen. Toiseksi heikkoudeksi siis lisättiin ostolaskudatan epäyhtenäisyys – yksittäistapauksissa virheellinen tieto laskulla voi estää automaatiota toimimasta oikein. Kuten luvussa 2.5 todettiin, vaativammat työtehtävät voidaan kokea kuormittavampina, ja tämä havainto lisättiin myös osaksi SWOT-analyysin heikkouksia. Viimeisenä heikkouksien joukkoon lisättiin sisäinen

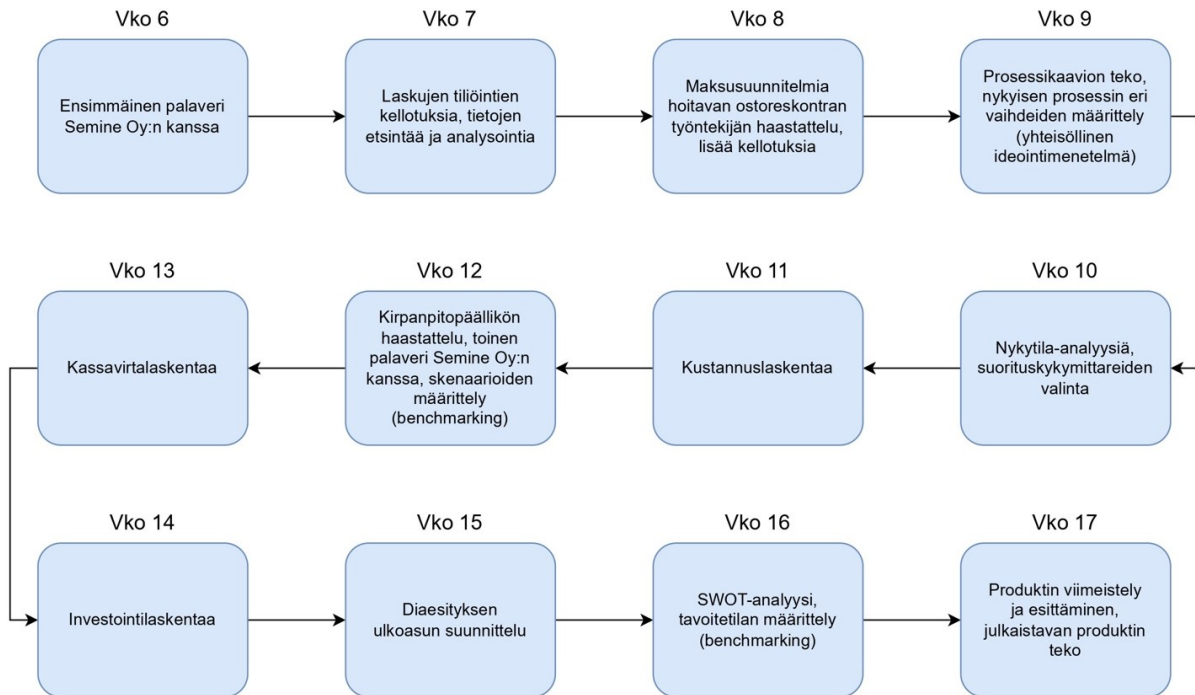
epävarmuus muutosta kohtaan, joka voi ilmetä esimerkiksi uuden teknologian aiheuttamana epävarmuutena. Luvussa 3.1 korostettiin muutosjohtamisen tärkeyttä, ja sen tarkoituksena onkin osaltaan lieventää tätä viimeisintä tunnistettua heikkoutta.

Mahdollisuudet-osiossa ensimmäisenä nostettiin esiin tekoälyn nopea kehitystahti. Kuten läpi opinäytetyön on ilmennyt, tekoälyn kehitys on niin nopeaa, että tekoälyä hyödyntävä järjestelmä voi mahdollistaa entistä älykkäämmän ja nopeamman ostolaskujen käsittelyn jo lähivuosina. Toisena mahdollisuutena tunnistettiin skaalautuvuus ja resurssien käyttötarpeen väheneminen. Tämä tarkoittaa, että laskumäärien mahdollinen kasvu ei välttämättä merkitsisi lisähenkilöstön tarvetta. Lisäksi automaatio mukautuu volyymin vaihteluihin paremmin, mikä voi vähentää resurssitarvetta esimerkiksi lomakausina. Viimeiseksi mahdollisuudeksi lisättiin kestävyysraportointidirektiivi (Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD). Tekoälypohjainen järjestelmä lukee laskuilta kaiken tiedon, jolloin niiltä saa suoraan kestävyysraportoinnin kannalta oleellista tietoa esimerkiksi energiankulutuksesta. Tämä lisättiin kuitenkin mahdollisuuksiin eikä vahvuuksiin, koska on vielä epävarmaa, tuleeko direktiivi voimaan sellaisenaan.

Luvussa 2.4 käsiteltiin tekoälyjärjestelmien haasteita liittyen eettisyyteen, luotettavuuteen ja läpinäkyvyyteen, joten nämä sisällytettiin SWOT-analyysin uhkia käsittelevään osioon. Yleisesti ottaen tekoälyyn liittyvät riskit, kuten tietosuoja- ja kyberturvallisuusongelmat, on otettava huomioon ja niihin tulee varautua. Kuten luvussa 2.4 todettiin, on tietosuojaan ja tekoälyyn liittyvää sääntelyä lisätty Euroopan unionin alueella merkittävästi. Tämän vuoksi viimeiseksi uhaksi lisättiin lainsäädännön ja sääntelyiden muutokset, jotka suojelevat kuluttajia, mutta voivat samalla luoda epävarmuutta yrityksille jatkuvuuteen liittyen. Mikäli lainsäädäntö tiukentuisi joillain osa-alueilla, voi jäädä epäselväksi, voidaanko joitain järjestelmiä ylipäätään käyttää tulevaisuudessa.

SWOT-analyysin jälkeen pohdittiin tavoitetilaa, jossa hyödynnettiin aikaisemmin valittuja suorituskykymittareita. Automaatioasteen tavoitetilaksi valittiin 82,5 prosenttia, eli skenaarioiden todennäköinen lopputulema. Laskun kiertoajan tavoitetilaksi asetettiin neljä päivää. Lähtötilanteen tarkastelussa havaittiin, että laskut olivat ostoreskontranhoitajan työjonossa keskimäärin 6,5 päivää. Koska automaatiolla on suurin vaikutus ostoreskontranhoitajan työajan säästämiseksi, arvioitiin että kiertoaika lyhenisi merkittävästi. Lisäksi automaatio tehostaa myös tarkastajien sekä hyväksyjien laskujen käsittelyä, joka edesauttaa laskujen kierron nopeutumista. Viimeinen suorituskykymittari oli ajoissa maksetut laskut. Ostolaskuprosessin suorituskyvyn vertailuanalyysiraportista selvisi, että paljon automaatiota käyttävistä yrityksistä yli puolet saavuttivat laskujen ajoissa maksamisessa 91–100 prosentin tason (Institute of Financial Operations & Leadership (IFOL) 2020, 18). Ajoissa maksaminen sadan prosentin tarkkuudella olisi kuitenkin epärealistista, joten tavoitetilaksi asetettiin 96 prosenttia, joka sijaisi vaihteluvälin keskivaiheilla.

Viimeisenä produktiin lisättiin kuvakaappauksia laskuista, joita tällä hetkellä käsitellään manuaalisesti. Niistä alleviivattiin kohtia, joiden kautta havainnollistettiin esimerkinomaisesti, mitä tietoja laskuilta voidaan poimia automaation edistämiseksi. Kuvakaappaukset kuitenkin poistettiin julkaistavasta versiosta salassapitosyistä. Kuvaan 9 on vielä kiteytetty produktin tuottamisen vaiheet.



Kuva 9. Produktin tuottamisen vaiheet

4.3 Valmiin produktin esittely

Valmis tuotos esiteltiin toimeksiantajan taloushallinnon kuukausipalaverissa 24.4.2025. Tässä aluvussa esitellään lopputuloksen rakenne ja tarkempi kuvaus. Diaesitys eteni kansilehdestä sisällysluetteloon, jonka jälkeen esitettiin mielenkiintoisia taustatietoja liittyen tekoälyyn ja sen nopeaan kehitykseen. Tämän jälkeen siirryttiin nykytilan tarkasteluun, joka sisälsi nykyisen prosessin kuvauksen, lähtötilanteen yhteenvedon, valittujen suorituskykykymittareiden nykytilanteen, prosessin tunnistetut haasteet sekä nykyisten kustannusten erittely. Esitetyssä produktissa esiteltiin kuvakaappauksia laskuista, joissa oli korostettu automaation kannalta oleellisia kohtia.

Seuraavaksi esityksessä käsiteltiin laskelmia, jotka alkoivat skenaarioiden esittelystä sekä tulevien kustannuksien ja investointikustannuksen käsittelystä. Tämän jälkeen esitettiin kassavirrat ja diskontatut kassavirrat, joissa korostettiin jokaisen skenaarion takaisinmaksuaikaa. Investointilaskentamenetelmien tarkastelun jälkeen siirryttiin laskelmien yhteenvedon, jossa oli eritelty

keskeisimmät havainnot. Tärkeimpänä huomiona todettiin, että investointilaskelmien perusteella jokainen automaatioasteen skenaarioista tuottaisi positiivisen lopputuloksen taloudellisessa mielessä.

Laskelmien jälkeen siirryttiin SWOT-analyysin tarkempaan käsittelyyn, jossa esiteltiin tunnistettuja vahvuuksia, heikkouksia, hyötyjä ja mahdollisuuksia. Tätä seurasi tavoitetilan esittely, jossa samat suorituskykymittarit, jotka oli lähtötilanteessa valittu, muunnettiin konkreettisiksi tavoitteiksi. Tässä huomattiin, että automaation käyttöönotto parantaisi suorituskykymittareita merkittävästi. Viimeisenä yhteenvedossa tuotiin esiin tärkeimmät havainnot nykyisen prosessin haasteista ja automaation tuomista hyödyistä, sekä todettiin, että laskelmien perusteella projektin toteuttaminen olisi taloudellisesti perusteltua.

5 Pohdinta

Opinnäytetyön pääasiallisena tavoitteena oli tuottaa toimeksiantajalle hyödyllinen produkti, eli selvitys tekoälypohjaisen ostolaskujärjestelmän käyttöönoton hyödyistä ja mahdollisuuksista. Yritys voi käyttää produktia apuna pohtiessaan siirtymää manuaalisesta laskujen käsittelystä automatisoituun järjestelmään.

Tässä luvussa arvioidaan produktia asetettujen tavoitteiden kautta toimeksiantajalta saadun palautteen perusteella. Produktista tarkastellaan myös, kuinka luotettavana sen tuloksia voidaan pitää. Produktille annetaan myös parannus- ja jatkokehitysehdotuksia. Koko opinnäytetyön onnistumista tarkastellaan kokonaisuutena luotettavuuden, vastuullisuuden ja oman oppimisen kannalta.

5.1 Produktin hyödynnettävyys ja jatkokehittäminen

Valmis produkti esitettiin toimeksiantajan taloushallinnon kuukausipalaverissa ja tämän jälkeen esityksestä saatiin kattava palaute. Toimeksiantajayrityksestä arvioitiin työn olevan erittäin hyödyllinen organisaatiolle. Saadussa palautteessa tuotiin esiin, että työ auttaa toimeksiantajaa analysoimaan tekoälyn hyödyntämistä ostolaskuprosessissa ja sen perusteella pystytään arvioimaan siirtymää tekoälypohjaiseen järjestelmään kattavasti. Palautteessa todettiin, että tekoälyn nähdään olevan olennainen osa taloushallinnon tulevaisuutta, ja sen käyttöönoton arvioidaan tulevan ajankohitaiseksi myös toimeksiantajayrityksessä. Produktin sanottiin näyttävän suuntaviivoja kohti tekoälyn hyödyntämistä. Asetetut tavoitteet produktin osalta siis saavutettiin.

Produktin toteutuksessa käytetyt menetelmät edistivät sen tulosten luotettavuutta. Data-analyysin avulla koottiin ja käsiteltiin olennaiset tiedot. Helposti saatavilla ollut data muodosti tiedonkeruulle vahvat edellytykset. Haastattelut ja yhteisöllinen ideointimenetelmä vahvistivat luotettavuutta tuomalla mukaan muiden taloushallinnon työntekijöiden kokemuksia. Vertailuanalyysin käyttäminen paransi lopputuloksen luotettavuutta entisestään ja tätä menetelmää hyödynnettiin etenkin automaatioasteiden skenaarioille sopivan viitekehysten valinnassa sekä suorituskykykymittarien tavoitellun määrittelyssä. Kaikki produktin toteuttamisessa tehdyt valinnat perusteltiin kattavasti luvussa 4.

Produktin johtopäätöksenä on, että tekoälypohjainen automaatio ostolaskuprosessissa voi olla kannattava ratkaisu yritykselle ja tehostaa tätä taloushallinnon osaprosessia merkittävästi. Yrityksen näkökulmasta nämä parannukset tarkoittavat alempia kustannuksia sekä nopeampaa ja luotettavampaa prosessia. Laskelmat produktissa osoittavat myös positiiviset taloudelliset vaikutukset.

Kuten produktin tuottamista kuvaavassa luvussa 4.2 oli kerrottu, ei automaation taloudellisten hyötyjen laskemiseksi ole vielä olemassa vakiintunutta tapaa. Jos koko produkti aloitettaisiin alusta, voisi sopivien laskutapojen pohdintaan ja vertailuun käyttää enemmän aikaa. Koska aika opinnäytetyön tekemiselle oli kuitenkin rajallinen, muotoutuivat produktia varten tehdyt laskelmat sellaisiksi, että niiden toteuttaminen oli mahdollista käytettävissä olleen ajan puitteissa.

Opinnäytetyön produktin pohjalta nousee esiin useita jatkokehitysehdotuksia. Seuraava jatkotoimenpide voisi olla kattavan projektisuunnitelman laatiminen, jossa määritellään esimerkiksi toteutusaikataulu ja sidosryhmäviestintä. Tämän jälkeen voisi siirtyä käyttöönottovaiheeseen ja jälkiarviointiin, minkä yhteydessä pystyisi vertailemaan tässä opinnäytetyössä esitettyjä laskelmia ja ennusteita lopullisiin tuloksiin.

5.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja vastuullisuus

Opinnäytetyötä tehdessä vastuullisuusnäkökulmat huomioitiin osana kokonaisuutta. Vastuullisuuden osa-alueista työssä painottui etenkin taloudellisen vastuun näkökulma. Yksi keskeinen osa selvitystä oli automatisoidun prosessin mahdollistamien kustannussäästöjen tarkastelu. Yrityksen kannalta ei olisi tarkoituksenmukaista toteuttaa projektia, joka ei ole taloudellisesti kannattava. Vastuulliseen kehittämistyöhön kuuluu myös riskien huomioiminen, ja nämä tulivat käsittelyyn SWOT-analyyssivaiheessa heikkouksien ja uhkien myötä.

Opinnäytetyöhön liittyvä viestintä sidosryhmien kanssa oli sujuvaa ja yhteistyö toimeksiantajan kanssa arvioitiin erittäin hyväksi. Kaikki opinnäytetyötä varten kerätty tieto, kuten talousluvut, käsiteltiin huolellisesti ja asianmukaisesti. Henkilötietoja ei kerätty tai käsitelty tässä opinnäytetyöprojektissa. Liike- ja ammattisalaisuuksien suojaaminen huomioitiin osana vastuullista työskentelyä. Opinnäytetyössä toimeksiantajaa koskevat tiedot eivät paljasta liiketoiminnan kannalta kriittisiä yksityiskohtia. Julkaistuun työhön sisällytettiin ainoastaan tunnuslukuja sekä prosenttilukuja. Euro-määräiset luvut poistettiin julkaistusta versiosta kokonaan.

Opinnäytetyön tietoperustassa lähteitä hyödynnettiin monipuolisesti ja niitä käytettäessä huomioitiin etenkin niiden ajantasaisuus. Aihepiirejä käsiteltäessä käytettiin paljon rinnakkaislähteitä, mikä vahvistaa työn luotettavuutta. Tietoperusta kytkeytyy selkeästi tuotettuun produktiin ja näiden välisen yhteyden huomaa etenkin produktin tuottamisen kuvauksesta, eli luvusta 4. Opinnäytetyön kehittämismenetelmät olivat toimivia ja niiden käyttö oli onnistunutta.

5.3 Oman työskentelyn ja oppimisen tarkastelu

Opinnäytetyön aihe oli itselleni erittäin mielenkiintoinen, sillä olen kiinnostunut tekoälystä ja prosessien kehittämisestä. Aiheesta oli luontevaa kirjoittaa ja motivaatio säilyi projektin ajan vahvana,

mikä edesauttoi suunnitellussa aikataulussa pysymistä. Toteutuksen haastavin osuus liittyi aiheen rajauksessa pysymiseen, sillä kiinnostavaa tietoa oli saatavilla niin paljon, että toisinaan huomasin syventyneeni aiheisiin, jotka eivät lopulta olleet olennaisia työn kannalta. Pysyin rajauksessani kuitenkin kiitettävästi, joten vaikka kaikkea kerättyä tietoa ei voitu sisällyttää tähän opinnäytetyöhön, on uuden oppiminen vahvistanut osaamistani ja tukenut ammatillista kehittymistäni.

Opinnäytetyön lopullinen rakenne erosi tehdystä opinnäytetyösuunnitelmasta merkittävästi, mutta suunnitelmasta oli hyötyä etenkin projektin alkuun saattamisessa. Lopputuloksesta tuli kuitenkin varsin onnistunut opinnäytetyön pitkäjänteisen työstämisen, suunnitellussa aikataulussa pysymisen, sekä toimeksiantajalta saadun tuen ja avun ansiosta. Vaikka tekoäly ja automaatio ovat olleet laajasti esillä viime vuosina, tämän työn myötä oma ymmärrykseni aiheesta syventyi merkittävästi ja opin paljon uutta aiheeseen liittyvistä käsitteistä ja niiden sovellusmahdollisuuksista. Myös produktin teko oli varsin opettavaista, sillä johdin projektia itsenäisesti ja edistin selvitystyötä määrätietoisesti. Työn esittäminen toimeksiantajalle vahvisti ammattitaitoani, sillä taloushallinnon asiantuntijana on keskeistä osata esittää tietoa selkeästi ja ymmärrettävästi. Kokonaisuutena olen tyytyväinen omaan oppimiseeni, valmiiseen produktiin sekä koko opinnäytetyöprosessiin.

Lähteet

Alexander, J. 2024. Financial Management: Partner in Driving Performance and Value. Wiley. Hoboken. E-kirja. Luettu: 24.3.2025.

Arvonlisäverolaki 30.12.1993/1501.

Benioff, M. 25.11.2024. How the Rise of New Digital Workers Will Lead to an Unlimited Age. TIME. Luettavissa: <https://time.com/7178872/agents-unlimited-age/>. Luettu: 5.4.2025.

Boucher, P. 2019. How artificial intelligence works. Taustaselvitys Euroopan parlamentille. Euroopan unioni. Strasbourg. Luettavissa: <https://www.europarl.europa.eu/at-your-service/files/be-heard/religious-and-non-confessional-dialogue/events/en-20190319-how-artificial-intelligence-works.pdf>. Luettu: 17.3.2025.

Coeckelbergh, M. 2021. Tekoälyn etiikka. Terra Cognita. Helsinki.

Daugherty, P. & Wilson, J. 2024. Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI. Harvard Business Review Press. Lontoo.

Drury, C. & Tayles, M. 2025. Management Accounting for Business. 9. painos. Cengage. Andover.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2016/679, annettu 27 päivänä huhtikuuta 2016, luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta ja direktiivin 95/46/EY kumoamisesta (yleinen tietosuojasetus).

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2024/1689, annettu 13 päivänä kesäkuuta 2024, tekoälyä koskevista yhdenmukaistetuista säännöistä ja asetusten (EY) N:o 300/2008, (EU) N:o 167/2013, (EU) N:o 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 ja (EU) 2019/2144 sekä direktiivien 2014/90/EU, (EU) 2016/797 ja (EU) 2020/1828 muuttamisesta (tekoälysäädös).

Gartner 2024. Top 10 Strategic Technology Trends for 2025. Gartner, Inc. Stamford. Luettavissa: <https://www.gartner.com/en/articles/top-technology-trends-2025>. Luettu: 12.3.2025.

Hair, J., Page, M., Brunsveld, N., Merkle, A. & Cleton, N. 2023. Essentials of Business Research Methods. 5. painos. Routledge. Abingdon. E-kirja. Luettu: 19.4.2025.

Herm, L.-V., Janiesch, C., Steinbach, T. & Wüllner, D. 2021. Managing RPA implementation projects. Teoksessa Czarnecki, C. & Fettke, P. (toim.). Robotic Process Automation: Management, Technology, Applications, s. 27–45. De Gruyter. Berliini.

- Huotilainen, M. 2021. Ihmisaivoille sopivampaa tiedonkäsittelyä. Teoksessa Gaudeamuksen työryhmä (toim.). Älykäs huominen: miten tekoäly ja digitalisaatio muuttavat maailmaa?, s. 167–184. Gaudeamus. Helsinki.
- Hänninen, P. 2022. Robotiikka ja tekoäly. Tammertekniikka. Tampere.
- Institute of Financial Operations & Leadership (IFOL) 2020. Accounts Payable Performance Benchmark Report 2020. Institute of Financial Operations & Leadership (IFOL). Orlando. Luettavissa: https://acarp-edu.org/masterclasses/wp-content/uploads/sites/10/2021/10/APPerformance-BenchmarkReport2020-200824-145422.pdf?utm_source=chatgpt.com. Luettu: 22.4.2025.
- Jaffri, A. 2024. Explore Beyond GenAI on the 2024 Hype Cycle for Artificial Intelligence. Luettavissa: <https://www.gartner.com/en/articles/hype-cycle-for-artificial-intelligence>. Luettu: 31.3.2025.
- Jormakka, R., Koivusalo, K., Lappalainen, J. & Niskanen, M. 2025. Laskentatoimi. 9. painos. Edita. Helsinki.
- Kaarlejärvi, S & Salminen, T. 2018. Älykäs taloushallinto: automaation aika. Alma Talent. Helsinki.
- Kauhanen, A. 2016. Uusi työnjako. Teoksessa Taloustieto Oy (toim.). Robotit töihin: koneet tulivat – mitä tapahtuu työpaikoilla?, s. 9–30. EVA Raportti 2/2016. Elinkeinoelämän valtuuskunta. Helsinki. Luettavissa: <https://www.eva.fi/wp-content/uploads/2016/09/Robotit-t%C3%B6ihin.pdf>. Luettu: 12.3.2025.
- Kirjanpitoasetus 30.12.1997/1339.
- Kirjanpitolaki 30.12.1997/1336.
- Kirjanpitolautakunta 2021. Kirjanpitolautakunnan yleisohje kirjanpidon menetelmistä ja aineistoista 20.4.2021. Kirjanpitolautakunta. Helsinki. Luettavissa: [https://kirjanpitolautakunta.fi/documents/8208007/11087193/final%202021-04-20%20KILAmenetelm%C3%A4ohje%20\(1\).pdf/d19100d1-1b6d-e652-3be0-a22a1a157291/final%202021-04-%20%20KILA-menetelm%C3%A4ohje%20\(1\).pdf](https://kirjanpitolautakunta.fi/documents/8208007/11087193/final%202021-04-20%20KILAmenetelm%C3%A4ohje%20(1).pdf/d19100d1-1b6d-e652-3be0-a22a1a157291/final%202021-04-%20%20KILA-menetelm%C3%A4ohje%20(1).pdf). Luettu: 1.4.2025.
- Kostamo, P., Airaksinen, T. & Vilkka, H. 2022. Kirjoita itsesi asiantuntijaksi: opas toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Art House. Tallinna.
- Langmann, C. & Turi, D. 2023. Robotic Process Automation (RPA) – Digitalization and Automation of Processes. Springer. Wiesbaden. E-kirja. Luettu: 19.3.2025.

Lehtinen, R. 23.8.2023a. Ostoreskontran tehtävät. Eduhouse. Video. Katsottavissa:

<https://app.eduhouse.fi/palvelu/koulutuskokonaisuudet/24197865-ostoreskontran-hoito/76452719-ostoreskontran-hoito?element=79740754>. Katsottu: 2.2.2025.

Lehtinen, R. 23.8.2023b. Ostoreskontran hoitajan rooli. Eduhouse. Video. Katsottavissa:

<https://app.eduhouse.fi/palvelu/koulutuskokonaisuudet/24197865-ostoreskontran-hoito/76452719-ostoreskontran-hoito?element=79740754>. Katsottu: 2.2.2025.

Maslej, N., Fattorini, L., Perrault, R., Parli, V., Reuel, A., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J. Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Niebles, J. C., Shoham, Y., Wald, R. & Clark, J. 2024. The AI Index 2024 Annual Report. Institute for Human-Centered AI, Stanford University. Stanford. Luettavissa:

https://hai-production.s3.amazonaws.com/files/hai_ai-index-report-2024-smaller2.pdf. Luettu: 31.3.2025.

Maslej, N., Fattorini, L., Perrault, R., Gil, Y., Parli, V., Kariuki, N., Capstick, E., Reuel, A., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J. Ligett, K., Lyons, T., Manyika, J., Niebles, J. C., Shoham, Y., Wald, R., Walsh, T., Hamrah, A., Santarlaschi, L., Lotufo, J. B., Rome, A., Shi, A. & Oak, S. 2025. The AI Index 2025 Annual Report. Institute for Human-Centered AI, Stanford University. Stanford. Luettavissa:

https://hai-production.s3.amazonaws.com/files/hai_ai_index_report_2025.pdf. Luettu: 21.4.2025.

McKinsey & Company 2022. What are Industry 4.0, the Fourth Industrial Revolution, and 4IR? Luettavissa: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-are-industry-4-0-the-fourth-industrial-revolution-and-4ir>. Luettu: 12.3.2025.

McKinsey & Company 2025. Superagency in the workplace: Empowering people to unlock AI's full potential. Luettavissa: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/superagency-in-the-workplace-empowering-people-to-unlock-ais-full-potential-at-work>. Luettu: 31.3.2025.

Myllymäki, P. 2021. Tekoälyn älykkydestä. Teoksessa Gaudeamuksen työryhmä (toim.). Älykäs huominen: miten tekoäly ja digitalisaatio muuttavat maailmaa?, s. 9–31. Gaudeamus. Helsinki.

Mäkelä, R.-M., Pietola, L., Rekola, S. & Vahti, J. 2024. Vuoden 2025 puheenaiheet – pidä näitä silmällä. Luettavissa: <https://www.sitra.fi/artikkelit/vuoden-2025-puheenaiheet-pida-naita-silmalla/>. Luettu: 12.3.2025.

Oracle 2024. What Is Big Data? Luettavissa: <https://www.oracle.com/big-data/what-is-big-data/>. Luettu: 29.3.2025.

Palomaa, A., Kanerva, J. & Kurkela, M. 2.9.2024. Katso, kuinka paljon omalla alallasi sairastetaan – sairauslomaa on usein jo yhtä paljon kuin kesälomaa. Yle. Luettavissa: <https://yle.fi/a/74-20107249>. Luettu: 20.3.2025.

Raskovich, K. 2024. AI everywhere: Like magic, but with algorithms. Teoksessa Raskovich, K. (toim.). Tech Trends 2025. s. 5–6. Deloitte Development LLC. Lontoo. Luettavissa: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/us187540_tech-trends-2025/DI_Tech-trends-2025.pdf. Luettu: 12.3.2025.

Russell, S. & Norvig, P. 2022. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4. painos. Pearson. Lontoo.

Schwab, K. 2016. The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. Luettavissa: <https://www.weforum.org/stories/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>. Luettu: 12.3.2025.

Tarkoma, S. 2021. Miten tekoäly vaikuttaa kokonaisturvallisuuteen?. Teoksessa Gaudeamuksen työryhmä (toim.). Älykäs huominen: miten tekoäly ja digitalisaatio muuttavat maailmaa?, s. 93–112. Gaudeamus. Helsinki.

Taulli, T. 2020. The Robotic Process Automation Handbook: A Guide to Implementing RPA Systems. Apress. New York.

Työ- ja elinkeinoministeriö 2019. Edelläkävijänä tekoälyaikaan. Tekoälyohjelman loppuraportti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:23. Työ- ja elinkeinoministeriö. Helsinki. Luettavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161447/23_19_Tekoalyraportti.pdf?sequence=4&isAllowed=y. Luettu: 12.3.2025.

Valtioneuvosto 2024. Tulevaisuusselonteon 1. osan strateginen toimintaympäristöanalyysi. Valtioneuvoston julkaisuja 2024:54. Valtioneuvosto. Helsinki. Luettavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165940/VN_2024_54.pdf. Luettu: 12.3.2025.

Varamäki, A. 2019. Future Proof: tulevaisuuden työkirja. Docendo. Jyväskylä.

Verohallinto 2025. Arvonlisäveron vähennys ostoista. Luettavissa: <https://www.vero.fi/yriytykset-ja-yhteisot/verot-ja-maksut/arvonlisaverotus/arvonlisaveron-vahennys-ostoista/>. Luettu: 10.4.2025.

World Economic Forum 2025. Future of Jobs Report 2025. World Economic Forum. Geneve. Luettavissa: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf. Luettu: 12.3.2025.

Liitteet

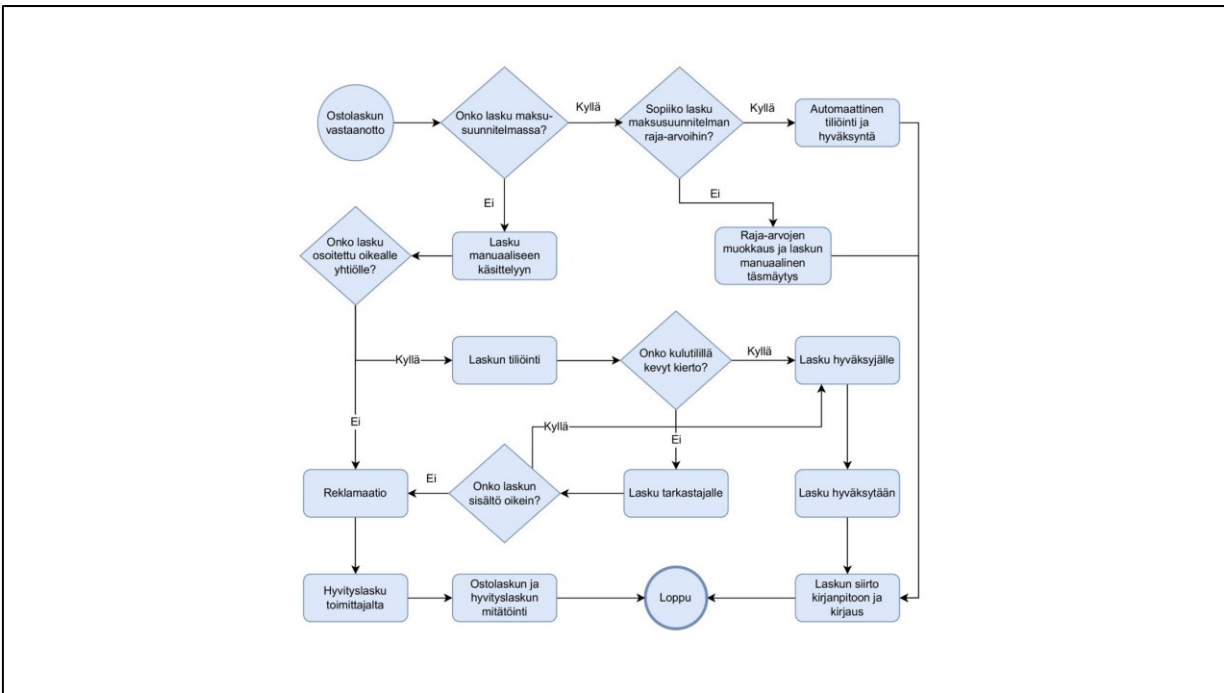
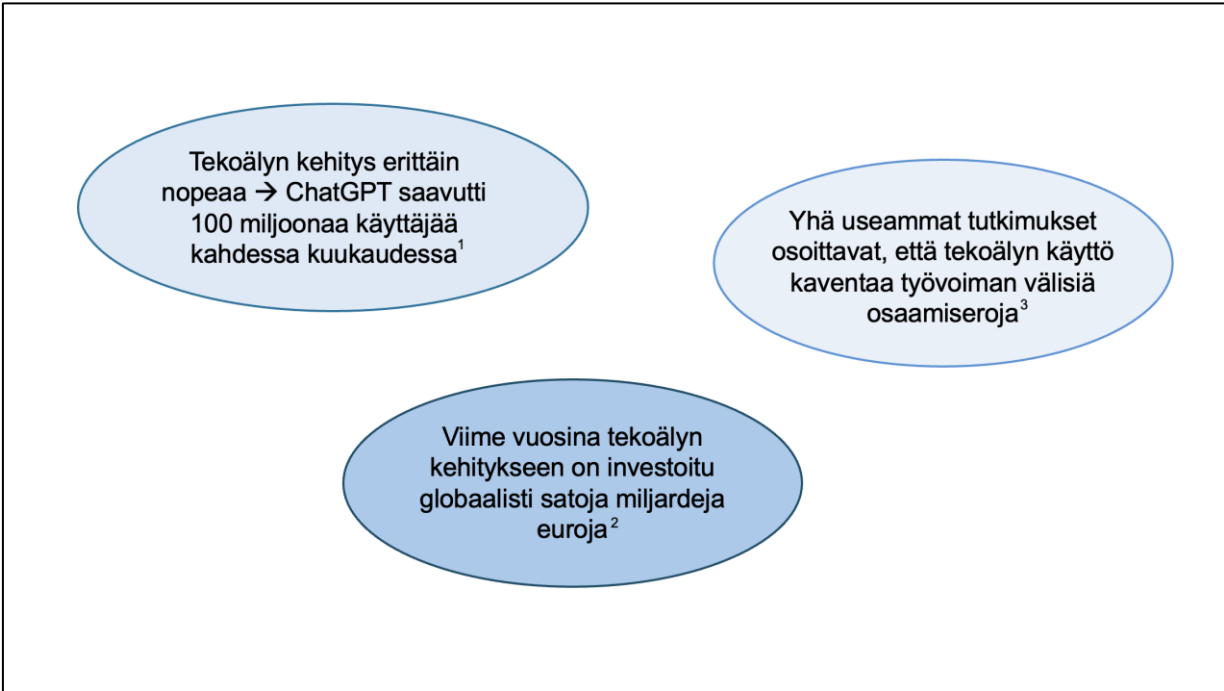
Liite 1. Produkti

Tekoäly osana ostolaskuprosessia: automatisoinnin hyödyt ja mahdollisuudet

Kiia Kalm

Sisällys

- Nykytilan kuvaus
 - Prosessikaavio
 - Lähtötilanne
 - KPI:t
 - Haasteet
 - Kustannukset
- Laskelmat
 - Kassavirrat
 - NPV ja IRR
 - Takaisinmaksuaika ja ROI
- SWOT-analyysi
 - Vahvuudet
 - Heikkoudet
 - Mahdollisuudet
 - Uhat
- Tavoitetila
- Yhteenveto
- Lähteet

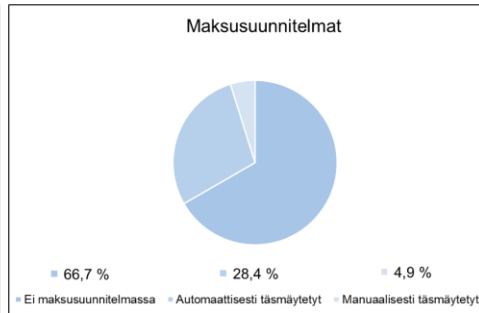
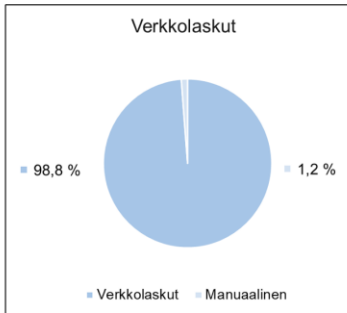


Lähtötilanteen yhteenveto, vuosi 2024

xx xxx kpl
laskua vuodessa

joiden käsittely vie
72 työpäivää, eli n. 3,5 kk

tämä tarkoittaa
yli 1/4 koko vuoden työajasta



Valitut suorituskykymittarit (KPI)

28,4 %

Automaatioaste

Maksusuunnitelmassa
automaattisesti täsmäytettyjen
laskujen määrä

9,4 pv

Laskun kiertoaika

Aika laskun saapumisesta
laskun siirtoon

86,3 %

Ajoissa maksetut laskut

Eräpäivänä tai ennen
eräpäivää maksetut laskut

Prosessin haasteet

- Manuaalinen, aikaa vievä, virheille altis prosessi
- Vaatii koko organisaatiolta suuren määrän työtä laskujen tarkastusten ja hyväksymisten vuoksi
- Hidas käsittely johtaa maksujen viivästymisiin

Nykyiset kustannukset

Kustannuslaji	Vuotuinen kustannus (€)
Järjestelmäkustannukset	xx xxx,xx
Yhden työntekijän kustannus	xx xxx,xx
Viivästyskorot	x xxx,xx
Yhteensä:	xxx xxx,xx

Skenaariot

Skenaario	Automaatioaste (%)	Käsitellyt laskut vuosittain (kpl)
Optimistinen	90	xx xxx
Todennäköinen*	82,5	xx xxx
Varovainen	75	xx xxx

Tulevat kustannukset

Ensimmäinen vuosi

Kustannuslaji	Vuotuinen kustannus (€)
Järjestelmäkustannukset	xx xxx,xx
Yhden työntekijän kustannus*	xx xxx,xx
Yhteensä:	xxx xxx,xx

Loput vuodet

Kustannuslaji	Vuotuinen kustannus (€)
Järjestelmäkustannukset	xx xxx,xx
Yhden työntekijän kustannus*	xx xxx,xx
Yhteensä:	xxx xxx,xx

Nettonykyarvo (NPV) ja sisäinen korkokanta (IRR)

Skenaario	NPV	IRR (%)
Optimistinen	23 629	23,76
Todennäköinen	13 561	18,23
Varovainen	3 492	12,23

Laskentakorko: 10 %

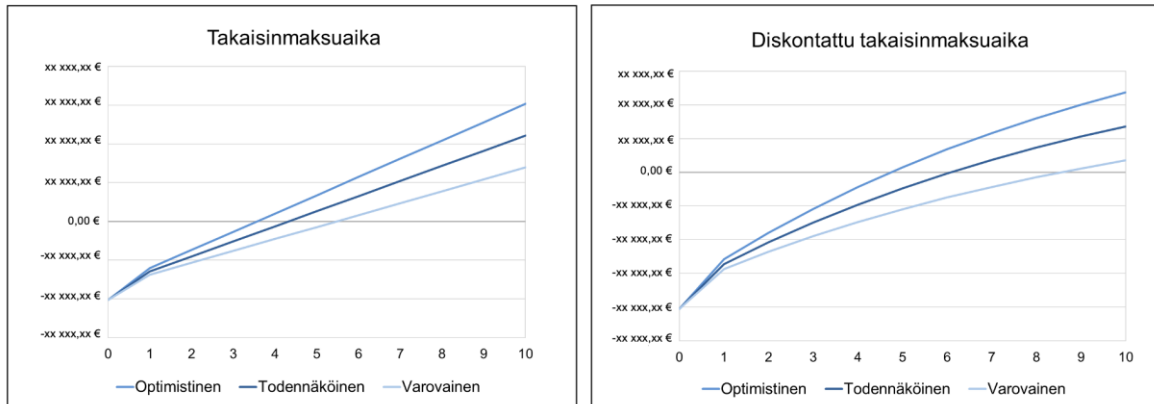
Pitoaika: 10 vuotta

Investointikustannus: xx xxx,xx €

Automaatioasteen ollessa 72,4 %
NPV = 0

Takaisinmaksuaika ja ROI

Skenaario	Takaisinmaksuaika (v)	Diskontattu takaisinmaksuaika (v)	ROI (%)
Optimistinen	3,57	4,75	149,67
Todennäköinen	4,32	6,09	109,18
Varovainen	5,48	8,57	68,69



Laskelmien yhteenveto

- Positiivinen NPV kaikilla skenaarioilla
- Takaisinmaksuaika vaihtelee noin 3,5v-8,5v välillä laskutavasta ja skenaariosta riippuen
- Automaatioasteen nollatulospiste 72,4 %

SWOT-analyysi

VAHVUUDET			HEIKKOUEDET
<p>MAHDOLLISUUDET</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekoälyn kehitysvauhti <ul style="list-style-type: none"> • Tuleva kehitys voi mahdollistaa entistä älykkäämmän ja nopeamman laskujen käsittelyn jo lähivuosina • Skaalautuvuus <ul style="list-style-type: none"> • Laskujen määrän lisääntyminen ei merkitsisi lisähenkilöstön tarvetta • Ratkaisu mukautuu volyymin vaihteluihin → pienempi resurssitarve • CSRD-raportointi <ul style="list-style-type: none"> • Tekoäly tunnistaa suoraan ostolaskulta kestävyysraportoinnin kannalta olennaisia tietoja 	<div style="background-color: #4a86e8; color: white; padding: 20px; font-size: 48px; border-radius: 15px;">S</div>	<div style="background-color: #c0c0c0; padding: 20px; font-size: 48px; border-radius: 15px;">W</div>	<p>UHAT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekoälyjärjestelmiin liittyä haasteita etenkin eettisyyden, luotettavuuden ja läpinäkyvyyden kannalta <ul style="list-style-type: none"> • Järjestelmien monimutkaisuus tekee niiden toiminnan selittämisestä vaikeaa • Tietosuojaja kyberturvallisuus <ul style="list-style-type: none"> • Uhat voivat olla suurempia verrattuna perinteisiin teknologioihin → kyberuhkiin varautumisesta tulee entistä tärkeämpää • Lain ja sääntelyn muutokset <ul style="list-style-type: none"> • Luo epävarmuutta jatkuvuuteen datan käsittelyyn ja yksityisyyteen liittyvien sääntöjen tiukentuessa
<ul style="list-style-type: none"> • Osaava henkilöstö <ul style="list-style-type: none"> • Nykyisen prosessin tunteminen on edellytys sen kehittämiseksi • Automaatio mahdollistaa monia asioita <ul style="list-style-type: none"> • Manuaalinen työ vähenee → tehokkuus ja tuottavuus lisääntyvät, virheet vähentyvät • Työpanosta voi suunnata vaativampiin, kokemusta ja asiantuntemusta vaativiin tehtäviin + enemmän aikaa jatkuvale kehittämiseksi • Työstä voi tulla aiempaa palkitsevampaa, luovempaa, ihmiskeskeisempää ja mielekkäämpää → henkilöstön työtyytyväisyys paranee 	<div style="background-color: #4a86e8; color: white; padding: 20px; font-size: 48px; border-radius: 15px;">S</div>	<div style="background-color: #c0c0c0; padding: 20px; font-size: 48px; border-radius: 15px;">W</div>	<ul style="list-style-type: none"> • Ei omaa IT-osastoa <ul style="list-style-type: none"> • Vaikeuttaa tekoälyratkaisun käyttöönottoa ilman ulkopuolista apua • Epäyhtenäiset ostolaskut <ul style="list-style-type: none"> • Automaatio vaatii laadukasta ja johdonmukaista dataa • Sisäinen epävarmuus muutosta kohtaan <ul style="list-style-type: none"> • Uusi teknologia voidaan kokea uhkana tai liian hankalana käyttää • Uudet työtävät voivat tuntua kuormittavammilta

VAHVUUDET

- Osaava henkilöstö
 - Nykyisen prosessin tunteminen on edellytys sen kehittämiseksi
- Automaatio mahdollistaa monia asioita
 - Manuaalinen työ vähenee → tehokkuus ja tuottavuus lisääntyvät, virheet vähentyvät
 - Työpanosta voi suunnata vaativampiin, kokemusta ja asiantuntemusta vaativiin tehtäviin + enemmän aikaa jatkuvalle kehittämiselle
 - Työstä voi tulla aiempaa palkitsevampaa, luovempaa, ihmiskeskeisempää ja mielekkäämpää → henkilöstön työtyytyväisyys paranee



S

HEIKKOUEDET

- Ei omaa IT-osastoa
 - Vaikeuttaa tekoälyratkaisun käyttöönottoa ilman ulkopuolista apua
- Epäyhtenäiset ostolaskut
 - Automaatio vaatii laadukasta ja johdonmukaista dataa
- Sisäinen epävarmuus muutosta kohtaan
 - Uusi teknologia voidaan kokea uhkana tai liian hankalana käyttää
 - Uudet työtehtävät voivat tuntua kuormittavammilta



W

MAHDOLLISUUDET

- **Tekoälyn kehitysvauhti**
 - Tuleva kehitys voi mahdollistaa entistä älykkäämmän ja nopeamman laskujen käsittelyn jo lähivuosina
- **Skaalautuvuus**
 - Laskujen määrän lisääntyminen ei merkitsisi lisähenkilöstön tarvetta
 - Ratkaisu mukautuu volyymien vaihteluihin → pienempi resurssitarve
- **CSRD-raportointi**
 - Tekoäly tunnistaa suoraan ostolaskulta kestävyysraportoinnin kannalta olennaisia tietoja




UHAT

- **Tekoälyjärjestelmiin liittyvät haasteita etenkin eettisyyden, luotettavuuden ja läpinäkyvyyden kannalta**
 - Järjestelmien monimutkaisuus tekee niiden toiminnan selittämisestä vaikeaa
- **Tietosuoja ja kyberturvallisuus**
 - Uhat voivat olla suurempia verrattuna perinteisiin teknologioihin → kyberuhkiin varautumisesta tulee entistä tärkeämpää
- **Lain ja sääntelyn muutokset**
 - Luo epävarmuutta jatkuvuuteen datan käsittelyyn ja yksityisyyteen liittyvien sääntöjen tiukentuessa

Tavoitetila

82,5 %

Automaatioaste

Maksusuunnitelmassa
automaattisesti täsmäytettyjen
laskujen määrä

4 pv

Laskun kiertoaika

Aika laskun saapumisesta
laskun siirtoon

96 %⁴

Ajoissa maksetut laskut

Eräpäivänä tai ennen
eräpäivää maksetut laskut

Tavoiteltu muutos

	Lähtötilanne		Tavoitetila	Muutos
Automaatioaste	28,4 %	→	82,5 %	54,1 %
Laskun kiertoaika	9,4 pv	→	4,0 pv	5,4 pv
Ajoissa maksetut laskut	86,3 %	→	96 %	9,7 %

Yhteenveto

- Nykyprosessi on manuaalinen, hidas ja vaatii paljon resursseja
- Automaatio säästää aikaa, vähentää virheitä ja tehostaa koko prosessia
- Laskelmien perusteella hanke kannattaisi toteuttaa
- Tärkeimmät suorituskykymittarit (KPI:t) paranevat automaation myötä

Lähteet

1. Daugherty, P. & Wilson, J. 2024. Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI. Harvard Business Review Press
2. Mäkelä, R.-M., Pietola, L., Rekola, S. & Vahti, J. 2024. Vuoden 2025 puheenaiheet – pidä näitä silmällä. Sitra. Luettavissa: <https://www.sitra.fi/artikkelit/vuoden-2025-puheenaiheet-pida-naita-silmalla/>
3. Institute for Human-Centered AI 2025. The AI Index 2025 Annual Report. Stanford University. Luettavissa: https://hai-production.s3.amazonaws.com/files/hai_ai_index_report_2025.pdf
4. Institute of Financial Operations & Leadership 2020. Accounts Payable Performance Benchmark Report 2020. Luettavissa: <https://acarp-edu.org/masterclasses/wp-content/uploads/sites/10/2021/10/APPerformanceBenchmarkReport2020-200824-145422.pdf>