# TEKOÄLYN MAHDOLLISUUDET JULKISTEN HANKINTOJEN HANKINTA-PROSESSISSA

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Tuotantotalouden diplomityö

Tuotannon johtaminen

2025

Eveliina Kelahaara

Tarkastaja: Professori Janne Huiskonen

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUTin insinööritieteiden tiedekunta

Tuotantotalous

Eveliina Kelahaara

**Tekoälyn mahdollisuudet julkisten hankintojen hankintaprosessissa**

Tuotantotalouden diplomityö

2025

63 sivua, 3 kuvaa, 11 taulukkoa ja 2 liitettä

Tarkastaja: Professori Janne Huiskonen

Avainsanat: julkiset hankinnat, tekoäly, AI

Euroopan Unionissa julkisiin hankintoihin käytetään vuosittain 16 % bruttokansantuotteesta, tarkoittaen EU:n tasolla 2,5 biljoonaa euroa. Kansallisella tasolla julkisiin hankintoihin käytetään vuosittain noin 40 miljardia euroa. Julkisten hankintojen taloudelliset- ja työllisyysvaikutukset ovat merkittäviä, minkä vuoksi julkisia hankintaprosesseja pyritään kehittämään sekä kansallisesti että EU:n tasolla.

Tämän diplomityön tavoitteena oli selvittää, millaisia käyttömahdollisuuksia tekoälyllä on julkisten hankintojen hankintaprosessissa ja mitkä tekijät mahdollistavat tai estävät tekoälyn hyödyntämisen osana hankintaprosessia. Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena ja aineisto muodostettiin 17 asiantuntijahaastattelusta. Haastatteluiden analysointi toteutettiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä.

Tekoälyn keskeisimpien käyttömahdollisuuksien tunnistettiin liittyvän pääasiassa hankinnan valmisteluvaiheeseen ja tarjouspyyntömateriaalien tuottamiseen. Tekoälyn tunnistettiin olevan hyödyksi esimerkiksi markkinaymmärryksen lisäämisessä, hankinnan kohteen kuvaamisessa ja tarjouspyyntömateriaalien tuottamisessa. Tekoälyn käytön sekä merkittävimmän estävän että mahdollistavan tekijän tunnistettiin liittyvän tekoälyn käytössä olevan datan laatuun ja käytettävyyteen sekä hankintaorganisaatioiden ja hankintahenkilöstön valmiuksiin hyödyntää tekoälyä työssään. Tekoälyn käyttöön soveltumattomiksi sisällöiksi tunnistettiin lähinnä päätöksentekoon ja sen perusteisiin liittyvät sisällöt.

Tekoälyteknologian hyödyntämisen kannalta paras lopputulos voidaan saavuttaa hankkimalla ja kehittämällä tekoälyratkaisuja yhteistyössä muiden hankintayksiköiden kanssa, käyttämällä tekoälyä rajatussa kontekstissa ja varmistamalla henkilöstön osaaminen. Tekoälyn käytöllä julkisissa hankinnoissa on runsaasti mahdollisuuksia, mutta lisää tutkimusta tarvitaan tekoälyn käytön todellisista vaikutuksista sekä vaikuttavuudesta.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

LUT School of Engineering Sciences

Industrial Engineering and Management

Eveliina Kelahaara

**Opportunities for Artificial Intelligence in the Public Procurement Process**

Master's thesis

2025

63 pages, 3 figures, 11 tables and 2 appendices

Examiner: Professor Janne Huiskonen

Keywords: Public procurement, Artificial Intelligence, AI

The European Union, public procurement accounts for 16% of the gross domestic product annually, amounting to €2.5 trillion at the EU level. At the national level, approximately €40 billion is spent annually on public procurement. The economic and employment impacts of public procurement are significant, which is why efforts are made to develop public procurement processes both nationally and at the EU level.

The objective of this thesis was to examine the potential applications of artificial intelligence in the public procurement process and determine the factors that enable or hinder the utilization of AI. The research was conducted as a qualitative study, and the data consisted of 17 expert interviews.

The main potential applications of AI were identified as being primarily related to the preparation phase of procurement and the production of request-for-proposal materials. AI was found to be useful, for example, in increasing market understanding, describing the procurement target, and producing request-for-proposal materials. The most significant enabling and hindering factor for AI use was identified as the quality and usability of the data used by AI, as well as the readiness of procurement organizations and personnel to utilize AI in their work. Content deemed unsuitable for AI use was mainly related to decision-making and its underlying principles.

To achieve the best outcome in leveraging AI technology, it is recommended to acquire and develop AI solutions in collaboration with other procurement units, use AI in a limited context, and ensure staff competence. There are numerous opportunities for using AI in public procurement, but further research is needed on the actual impacts and effectiveness of AI use.

**Sisällysluettelo**

Tiivistelmä

Abstract

1 Johdanto ..... 7
2 Tekoälyn käyttö hankinnoissa ..... 11
2.1 Julkiset hankinnat ja hankintaprosessin määritelmä ..... 11
2.2 Tekoälyn määritelmä ..... 13
2.3 Tekoälyn käyttöönotto julkisen sektorin palveluissa ..... 16
2.4 Tekoälyn käytön hyödyt ja riskit ..... 17
2.5 Tekoälyn käyttö hankinnoissa ..... 19
2.5.1 Tekoäly yksityisten yritysten hankinnoissa ..... 19
2.5.2 Tekoäly julkisissa hankinnoissa ..... 20
2.6 Teoriatiedon hyödyntäminen työssä ..... 22
3 Tutkimuksen toteutus ja analysointimenetelmä ..... 23
3.1 Tutkimuksen toteutus teemahaastatteluin ..... 24
3.2 Haastatteluiden sisällönanalyysi ..... 27
4 Tulokset ..... 30
4.1 Haastatteluiden toteutus ..... 30
4.2 Haastateltavat ..... 30
4.3 Tekoälyn mahdollisuudet hankintaprosessissa ..... 34
4.3.1 Tekoälyn mahdollisuudet hankinnan valmisteluvaiheessa ..... 35
4.3.2 Tekoälyn käyttö kilpailutusvaiheessa ..... 36
4.3.3 Tekoäly hankinnan sopimusvalmistelussa, päätöksenteossa ja itsenäisessä hankinnassa ..... 37
4.3.4 Tekoäly hankintojen hallinnassa, viestinnässä ja tarkastuksissa ..... 38
4.3.5 Tekoäly tarjoajien tukena ..... 39
4.4 Tekoälyn käytön estävät ja mahdollistavat tekijät ..... 39
4.4.1 Datan laatu ja käytettävyys ..... 40
4.4.2 Organisaation ja henkilöstön valmiudet hyödyntää tekoälyä ..... 41

4.4.3 Hankintajärjestelmien rajoittuneisuus ja tekoälyjärjestelmien rajoitettu saatavuus ..... 43
4.4.4 Tekoälyn toiminnallisuudet ja riskitekijät ..... 43
4.4.5 Tekoälyn käytön toimintaympäristö ja käyttöön vaikuttava säätely ..... 44
4.5 Tekoälyn käyttöön soveltumattomat sisällöt ..... 44
4.6 Tekoälyn käytön tavoitteet hankintaprosessissa ..... 46
4.7 Muut tekoälyn käyttöön liittyvät huomiot julkisissa hankinnoissa ..... 47
5 Johtopäätökset ..... 49
6 Yhteenveto ..... 53
Lähteet ..... 55

Liitteet

Liite 1. Haastattelukutsu
Liite 2. Tekoälyn käyttöraportti

Kuvaluettelo

Kuva 1: Hankintaprosessin sisältämät vaiheet hankintalain näkökulmasta

Kuva 2: Koneoppiminen tekoälyn toteuttajana, mukaillen Janiesch (ym. 2021) ja Lekadir ym. (2022, 3)

Kuva 3: Tekoälyn käyttötapausten muodostumiseen liittyvien toimijoiden näkökulmat

Taulukkoluettelo

Taulukko 1: Hankintalain mukainen sisältö hankintaprosessin eri vaiheissa

Taulukko 2: Teemahaastattelun sisältö

Taulukko 3: Tekoälylukutaidon osaamistaso ja kuvaukset

Taulukko 4: Haastatteluaineiston analysoinnin vaiheet

Taulukko 5: Haastateltavien numero, tiedot, kokemus hankinnoista vuosina ja ymmärrys tekoälystä asteikolla 1-3

Taulukko 6: Haastateltavien edustama näkökulma haastattelun aiheeseen

Taulukko 7: Tutkimuksen tulokset teemojen mukaisten pääluokkien alle jaoteltuna

Taulukko 8: Haastatteluissa esiintyneiden ilmaisujen jakautuminen määrällisesti eri teemojen alle

Taulukko 9: Tekoälyn mahdollisuuksiin liittyvät ylä- ja alaluokat ja niihin liittyvien ilmaisujen määrät aineistossa (kpl)

Taulukko 10: Tekoälyn käytön estävien ja mahdollistavien tekijöiden muodostamat ylä- ja alaluokat ja niihin liittyvien ilmaisujen määrä aineistossa (kpl)

Taulukko 11: Tekoälyn käyttöön soveltumattomien hankintaprosessin sisältöjen muodostamat ylä- ja alaluokat ja niihin liittyvien ilmaisujen määrä aineistossa (kpl)

# 1 Johdanto

Tekoäly on tämän vuosituhannen yksi suurimmista teknologisista muutosvoimista. Tekoälyn käyttöä julkishallinnon toiminnoissa on viime vuosina alettu tutkia ja hyödyntää enenevissä määrin. Tekoälyn käytöllä tavoitellaan julkishallinnollisten prosessien helpottamista automatisoinnilla, päätöksenteon parantumista ja ennakoitavuutta, petosten sekä korruption havaitsemisen parantumista sekä virkahenkilötyön laadun parantumista sekä oppimista. Tekoälyn tutkimusta ja kehitystä on tehty jo vuosikymmeniä, mutta vasta viime vuosina sen hyödyntämistä julkishallinnossa on alettu tutkia ja käyttöä edistää hallintojen toimesta. Tämä johtuu tekoälyn viimeaikaisesta kehityksestä, tiedon saatavuuden lisääntymisestä ja julkishallintojen taloudellisesta paineesta. (OECD 2025a, 9, 19, 22)

Julkiset hankinnat on ollut yksi ensimmäisistä ja edistyneimmistä hallinnon aloista toimintojensa digitalisoinnissa ja digitaalisten ratkaisujen käytössä toiminnan tehokkuuden parantamiseksi. Digitaaliset ratkaisut ovat edistäneet hankintojen tehokkuutta, avoimuutta ja vastuullisuutta viime vuosien aikana. Digitalisaatiosta ollaan kuitenkin siirtymässä kohti digitaalista transformaatiota, jolla tarkoitetaan innovatiivisten ja kehittyneempien teknologioiden käyttöä hankintaprosessissa, hankintaprosessin kokonaisvaltaisempaa hallintaa ja datan tehokkaampaa hyödyntämistä. (OECD 2025b, 9, 11, 13–15) Kehittyneemmillä teknologioilla tarkoitetaan esimerkiksi tekoälyn käyttöä hankintaprosessissa, joka mahdollistaa hankintaprosessien kokonaisvaltaisemman hallinnan, mahdollistaen tehokkuuden, päätöksenteon, tulosten parantumisen ja läpinäkyvämmät prosessit (European Commission 2025a; OECD 2025b, 14). OECD korostaa julkisista hankinnoista antamassaan suosituksessa digitaalisten ratkaisujen käyttöä ja näiden keskeistä roolia hankintatoiminnoissa (OECD 2025b, 9).

Euroopan Unioni (EU) tukee digitaalisen transformaation toteutumista EU:n alueella. Transformaation mahdollistamiseksi EU on kehittänyt mm. EU:n julkisten hankintojen data-avaruutta, sähköistä kilpailutusjärjestelmää ja tuottanut erilaisia hankintadokumentteja ja portaaleja digitalisaation edistämiseksi. (European Commission 2025b) Euroopan Unionissa tekoälyn käyttöä myös hankinnoissa säätelee EU:n tekoälyasetus AI Act, joka varmistaa tekoälyn luotettavan käytön ja ihmisten perusoikeuksien säilymisen sekä pyrkii edistämään tekoälyn käyttöönottoa ja luomaan sitä tukevan toimintaympäristön (European Commission

2025c). EU säätelee myös kansallisia julkisia hankintoja ja niiden kehittämistä. Viime vuosina EU:n jäsenmaille on asetettu lisääntyvissä määrin laajempia ja tarkempia hankintojen raportointivelvoitteita, joka vaikuttaa myös kansalliseen hankintojen kehittämiseen (Valtioneuvosto 2024).

Tekoälyn käyttöönoton näkökulmasta merkittävä EU:n kehitysaskel on data-avaruuden kehittämistyö julkisiin hankintoihin. EU:n julkisten hankintojen data-avaruus kokoaa yhteen jäsenmaiden hankintailmoitusaineistot. Data-avaruuden tavoitteena on parantaa hankintoja koskevan tiedon laatua, hyödynnettävyyttä ja kattavuutta kansallisesti sekä EU-tasolla. (Valtioneuvosto 2024). Data-avaruuden kehittäminen on osa EU:n digitalisaatiostrategiaa (European Commission 2025d). EU:ssa julkisiin hankintoihin käytetään noin 16 % alueen bruttokansantuotteesta, joka tarkoittaa vuosittain 2,5 biljoonaa euroa. Kehittämällä hankintoja voidaan prosentinkin säästöllä saavuttaa 20 miljardin säästöt EU-tasolla. (European Commission 2025d) Julkiset hankinnat vaikuttavat suoraan alueen talouskasvuun, työllisyyteen ja investointeihin (Valtioneuvosto 2024).

Julkisten hankintojen kehittämiseksi Suomessa on vuonna 2020 luotu kansallinen julkisten hankintojen strategia, joka ohjaa hankintojen kehittämistä pitkällä aikavälillä. Strategian visiona on tehdä suomesta hankintojen edelläkävijä 2020-luvulla muun muassa hankintojen johtamisessa, tiedon hyödyntämisessä ja innovatiivisuudessa. (Valtiovarainministeriö & Kuntaliitto 2020) Vision saavuttamiseksi on perustettu vaikuttavien hankintojen ohjelma Hankinta-Suomi, jonka ohjelmakausille on tehty toimenpidesuunnitelmat. Ensimmäinen toimenpideohjelma oli pääministeri Marinin kaudella vuosina 2020–2023 ja nyt käynnissä oleva toimenpideohjelma koskee pääministeri Orpon kautta vuosille 2024–2027. (Valtiovarainministeriö ym. 2024). Pääministeri Orpon kauden hallitusohjelmassa julkisille hankinnoille asetetut tavoitteet ohjaavat Hankinta-Suomen työtä. Tavoitteena on lisätä kilpailua, parantaa hankintojen kustannustehokkuutta, hyödyntää hankinnoissa dataa ja digitalisaatiota sekä eristää osaamista ja kumppanuuksia. (Valtiovarainministeriö 2024)

Tavoitteiden saavuttamiseksi Hankinta-Suomen toimenpideohjelma sisältää verkostotoimintaa, työkalujen rakentamista, järjestelmien kehittämistä, ohjeiden ja mallien luomista sekä muita toimia. Tekoälyä hyödyntäviä toimenpiteitä ovat tekoälyavusteisen hankintaneuvojan kehittäminen ja selvitys tekoälyn mahdollisuuksista julkisten hankintojen tehostamiseen. Tekoälyn hyödyntämismahdollisuuksia edistäviä toimia ovat kansallisen hankintatietovarannon ja julkisten hankintojen tietopalvelun kehittäminen sekä Hilma-palvelun

jatkokehittäminen. (Valtiovarainministeriö ym. 2024) Näistä toimenpiteistä on toteutettu tekoälyavusteinen hankintaneuvoja, Hankintavälkky, joka vastaa Hilma-hankintailmoitusportaalissa julkisia hankintoja koskeviin kysymyksiin (HILMA 2025a).

Julkisia hankintoja tehdään vuosittain lähes 50 miljardilla eurolla ja näissä tavoitellaan merkittäviä kustannussäästöjä keskipitkällä aikavälillä (Valtiovarainministeriö 2024). Tästä summasta kilpailutettujen hankintojen osuus on noin 38 miljardia ja kilpailuttamattomien hankintojen lähes 15 miljardia. Tehtyjen hankintojen avoimuuden parantamiseksi, hankintatiedon lisäämiseksi sekä hankintojen laadun ja tehokkuuden kehittämiseksi yksi Hankinta-Suomen ohjelman toimenpiteistä on kansallisen hankintatietovarannon perustaminen. Hankintatietovarantoon kerätään tietoja tehdyistä hankinnoista ja ostoista koko sen elinkaaren ajalta vertailtavassa ja yhdisteltävässä muodossa. (Valtiovarainministeriö 2025) Tekoälyn hyödyntämisen näkökulmasta hankintatietovaranto mahdollistaa tulevaisuudessa tiedon hakemisen ja analysoinnin avoimesti, jolloin tekoälytyökaluja on mahdollista käyttää.

Tämän työn tavoitteena on selvittää, millaisia tekoälyn käyttökohteita on julkisissa hankinnoissa ja mitkä tekijät vaikuttavat tekoälyn käyttöön julkisissa hankinnoissa. Työn tarkoituksena on, että tuloksia voidaan hyödyntää julkisten hankintojen kehittämisessä ja potentiaalisten sekä hyödyiltään merkittävimpien tekoälyn käyttökohteiden tunnistamisessa.

Työn tutkimuskysymykset ovat:

1. Mihin tekoälyä voidaan hyödyntää julkisten hankintojen hankintaprosessissa?
2. Mitkä tekijät mahdollistavat tai estävät tekoälyn hyödyntämisen julkisten hankintojen hankintaprosessissa?

Julkiset hankinnat ovat niin käsitteellisesti kuin sisällöllisestikin laaja kokonaisuus, joten työn toteuttamisen vuoksi tutkimus on rajattu koskemaan hankintalain § 65–98. Kyseiset pykälät säätelevät konkreettista hankinnan tekemisen kaarta hankinnan suunnittelusta aina tarjouksen valintaan. Tämä prosessi on pääpiirteissään sama kaikissa hankinnoissa. Lähestyn työni aihetta lainsäädännöllisestä näkökulmasta, koska julkiset hankinnat ovat säädeltyjä niin kansallisesti kuin EU-tasolla. Täten hankintalain rajoissa toimiminen on olennainen ja keskeinen osa hankintatoimea. Työ keskittyy kansalliseen hankintaprosessiin, eikä ota kantaa Suomen ulkopuolella toteutettavaan hankintatoimintaan. Tekoälyä tarkastellaan sen toiminnallisista ominaisuuksista käsin, koska tämän diplomityön tarkoituksena ei ole selvittää tekoälyn teknisiä ominaisuuksia ja niiden mahdollisuuksia.

Tämä tutkimus on toteutettu laadullisena tutkimuksena. Tutkimuksessa toteutettiin 17 avointa haastattelua hankintojen asiantuntijoille, jotka edustivat hankintaprosessin eri näkökulmia. Haastattelut käsiteltiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysilla. Työ on toteutettu vuoden 2025 aikana. Tämä kirjallinen työ sisältää aiheen teoreettisen taustan, kuvauksen tutkimuksen toteuttamisesta sekä tutkimuksen tulokset ja johtopäätökset.

# 2 Tekoälyn käyttö hankinnoissa

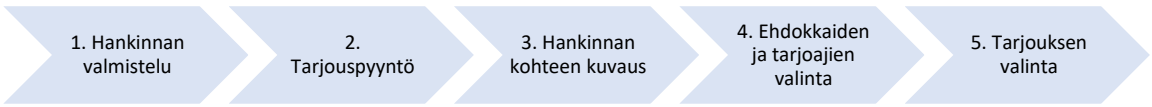
Tekoäly teknologiana ei ole uusi, mutta soveltaminen hankintoihin on verrattain uutta ja jatkuvasti kehittyvää, joten työssä on hyödynnetty ainoastaan uusimpia lähteitä. Tekoälyn käyttöä julkisissa hankinnoissa koskevat lähteet ja tekoälyyn teknologiana liittyvät lähteet on rajattu alle viisi vuotta vanhoihin lähteisiin. Työn teoriaosuudessa määritellään tekoäly ja hankinnat käsitteinä, tekoälyn tunnistetut hyödyt sekä sen käyttöä yksityisen ja julkisen sektorin hankintatoimessa.

## 2.1 Julkiset hankinnat ja hankintaprosessin määritelmä

Julkisilla hankinnoilla tarkoitetaan hankintalaissa (1397/2016) määriteltyjen hankintayksiköiden tekemiä hankintoja omien organisaatioidensa ulkopuolelle. Hankintoja ohjaa kansallinen lainsäädäntö ja EU:n hankintadirektiivit, ja näihin liittyvästä lainsäädännön valmistelusta ja ohjauksesta vastaa työ- ja elinkeinoministeriö. Hankintalain tavoitteena on käyttää julkisia varoja tehokkaasti ja parantaa yritysten kilpailukykyä. Tämä toteutetaan kilpailuttamalla hankintayksiköiden hankinnat tehokkaasti ja avoimesti sekä huolehtimalla tarjoajien tasapuolisesta ja syrjimättömästä kohtelusta. (Hankintalaki 1397/2016; Työ- ja elinkeinoministeriö 2025)

Kansalliset ja EU-kynnysarvon ylittävät julkiset hankinnat on ilmoitettava sähköisesti HILMA-palvelussa (www.hankintailmoitukset.fi). HILMA on Valtionkonttorin omistama lakisääteinen hankintailmoituspalvelu, jonka kautta hankintojen tarjouspyyntömateriaalit ovat löydettävissä. HILMA-palvelusta on yhteys myös Euroopan laajuisten hankintojen TED-palveluun. (HILMA 2025b; Julkisten hankintojen neuvontayksikkö 2023) HILMA:n lisäksi on kaupallisia järjestelmätoimittajia. Esimerkiksi Tendium (https://tendium.ai/fi/) on tarjoajille tarkoitettu työkalu hankintojen löytämiseen ja Mercell:n tuottama Cloudia on hankintaorganisaatioille ja tarjoajille tarkoitettu tarjouspalvelu (https://tarjouspalvelu.fi/Default/Index). Hankinnan ilmoittamisesta ja hankintailmoituksen sisällöstä säätelee hankintalaki (58–61 §).

Hankintaprosessilla tarkoitetaan tässä työssä hankintalain (1397/2016) pykälien 65–98 sisältöä: hankinnan valmistelu, tarjouspyyntö ja hankinnan kohteen kuvaus, ehdokkaiden ja tarjoajien valinta sekä tarjouksen valinta. Tekoälyn mahdollisuuksien määrittely koskee edellä mainittuja sisältöjä, eikä se ota kantaa hankintalain soveltamisalaan, hankintalain mukaiseen hankintamenettelyyn tai hankinnan arvoon. Hankintalain määrittelemät hankintaprosessin vaiheet (kuva 1) koskevat pääsääntöisesti kaikkia julkisia hankintoja ja hankintalaki määrittelee vaiheiden sisällön. Hankintaprosessin vaiheet ovat hankintalain lukujen 9 ja 10 ylätason otsikoita, joista jokaisen sisältöä määrittelee tarkemmin useampi hankintalain pykälä.




Kuva 1. Hankintaprosessin sisältämät vaiheet hankintalain näkökulmasta

On huomioitava, että käytännössä nämä vaiheet sulautuvat toisiinsa, eikä niitä toteuteta virallisesti yksittäisenä vaiheena. Esimerkiksi hankinnan valmisteluvaiheessa tuotetaan jo tarjouspyynnön ja hankinnan kohteen kuvauksen sisältöjä. Hankinnan valmistelua voidaan myös ajatella laajempana kokonaisuutena, joka alkaa jo ennen varsinaisen hankintaprosessin käynnistämisenä, esimerkiksi organisaation sisäisenä selvitystyönä. Vaiheissa neljä ja viisi on näihin vaiheisiin selkeästi liittyvät päätöksenteon vaiheet, jotka erottelevat ne omiksi kokonaisuuksiksi.

Taulukossa 1 on kuvattu hankintaprosessin vaiheiden sisällöt pääpiirteittäin hankintalain (1397/2016) perusteella. Taulukon sisältö ei ole tyhjentävä, vaan siinä on tuotu esille tämän työn kannalta hankintaprosessin vaiheen olennainen sisältö.

Taulukko 1. Hankintalain mukainen sisältö hankintaprosessin eri vaiheissa

| Hankintaprosessin vaihe ja siihen liittyvät Hankintalain §:t | Vaiheen sisältö pääpiirteittäin |
|---|---|
| 1. Hankinnan valmistelu (§ 65–66) | Hankinnan valmistelu sisältää markkinakartoituksen toteuttamisen, toimittajien tiedottamisen tulevasta hankinnasta sekä mahdollisuuden suunnitella hankintamenettelyä ja sen valintaa ulkopuolisten asiantuntijoiden kanssa. Tämän vaiheen sisällöt eivät ole pakollisia toteuttaa osana hankintamenettelyä. (Hankintalaki 1397/2016, § 65–66) |
| 2. Tarjouspyyntö (§ 67–70) | Hankintalaki määrittelee tarjouspyynnön vähimmäissisällöstä ja sen laadinnasta sekä tarjouspyynnön asettamisesta ehdokkaiden ja tarjoajien saavutettavaksi. (Hankintalaki 1397/2016, § 67–70) |
| 3. Hankinnan kohteen kuvaus (§ 71–78) | Hankintayksikön tekemän hankinnan kohteen kuvauksen on hankintalain mukaan oltava sisällöllisesti sellainen, joka mahdollistaa tarjoajille yhtäläisen mahdollisuuden osallistua tarjouskilpailuun. Hankinnan kohteen kuvauksessa määritellään myös siitä, millaisia todistuksia, dokumentteja tai muita vastaavia tarjoajan on toimitetta todentaakseen tarjoamansa tuotteen, urakan tai palvelun tarjouksenmukaisuuden. (Hankintalaki 1397/2016, § 71–78) |
| 4. Ehdokkaiden ja tarjoajien valinta (§ 79–92) | Hankintalain perusteella tarjousten on oltava hankintailmoituksen ja hankinta-asiakirjoissa asetettujen vaatimusten ehtojen ja perusteiden mukaisia ja tarjoajien oltava hankintalain pakollisten poissulkuperiaatteiden ulkopuolella, eikä harkinnanvaraiset poissulkemisperiaatteet toteudu. Ehdokkaista ja tarjoajista tarjouskilpailuun valitaan ne, jotka täyttävät edellä mainitut ehdot. (Hankintalaki 1397/2016, § 79–92) |
| 5. Tarjouksen valinta (§ 93–98) | Tarjousten vertailuperusteet ja niiden painotukset määritellään hankintailmoituksessa ja saatuja tarjouksia arvioidaan suhteessa näihin. Hankintalaki määrää, että tarjouksista valitaan kokonaistaloudellisesti edullisin tarjous, joka voi olla kustannuksilta, hinnalta tai hinta-laatusuhteeltaan paras. Hankintayksikkö päättää vertailuperusteissa miten saatuja tarjouksia vertaillaan ja millä tavoin se on kokonaistaloudellisesti edullisin. (Hankintalaki 1397/2016, § 93–98) |

Tässä työssä tarkastellaan hankintaprosessin vaiheita tekoälyn mahdollisuuksien, tekoälyn käytön estävien ja mahdollistavien tekijöiden sekä tekoälyn käyttöön soveltumattomien sisältöjen kautta.

## 2.2 Tekoälyn määritelmä

Tekoälyllä (Artificial Intelligence, myöhemmin tekstissä AI) tarkoitetaan teknologian kykyä tuottaa koneoppimisen keinoin tuotoksia, kuten ennustuksia, sisältöä, suosituksia tai päätöksiä, jotka vaikuttavat teknologian fyysiseen tai virtuaaliseen toimintaympäristöön (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 2024/1689, 2024, 3§). Terminä tekoälyllä voidaan tarkoittaa myös laajaa joukkoa erilaisia sovelluksia ja järjestelmiä, joita yhdistävänä tekijänä voidaan pitää näiden jonkinlaista älykkyyttä suorittaa niille annettuja tehtäviä. Tekoälyn määritelmä on myös konteksti- ja aikasidonnainen, joten tekoälystä puhuttaessa on oleellista tarkentaa,

mitä sillä siinä yhteydessä tarkoitetaan. (Boucher 2020, 1) Tekoälyä voidaan hyödyntää myös fyysisen olomuodon roboteissa, kuten teollisuusroboteissa, itseohjautuvissa autoissa ja asioiden internetissä (Euroopan parlamentti 2023). Nämä hyödyntämiskeinot ovat rajattu tämän työn ulkopuolelle, koska ne eivät liity hankintaprosessin toteuttamiseen.

Käytän työssäni ensisijaisesti Euroopan komission tuottamaa aineistoa tekoälyn määrittelemiseksi, koska EU:n regulaatio määrittelee kiinteästi tekoälyn käytöstä EU:n alueella. EU:n antamassa tekoälyasetuksessa säädetään tekoälyjärjestelmien käytöstä, mutta myös siitä, mitä tekoälyllä tarkoitetaan (European Commission 2025e). EU-ohjaus koskee ainoastaan asetuksessa kuvattuja tekoälyn sovelluksia ja kyseinen asetus myös määrittelee, millaisia sovelluksia ei lasketa tekoälyjärjestelmiksi. On kuitenkin huomioitava, että asetuksen sisältö ei ole tyhjentävä, vaan se pyrkii myös huomioimaan joustavasti tekoälyn nopean kehittymisen.

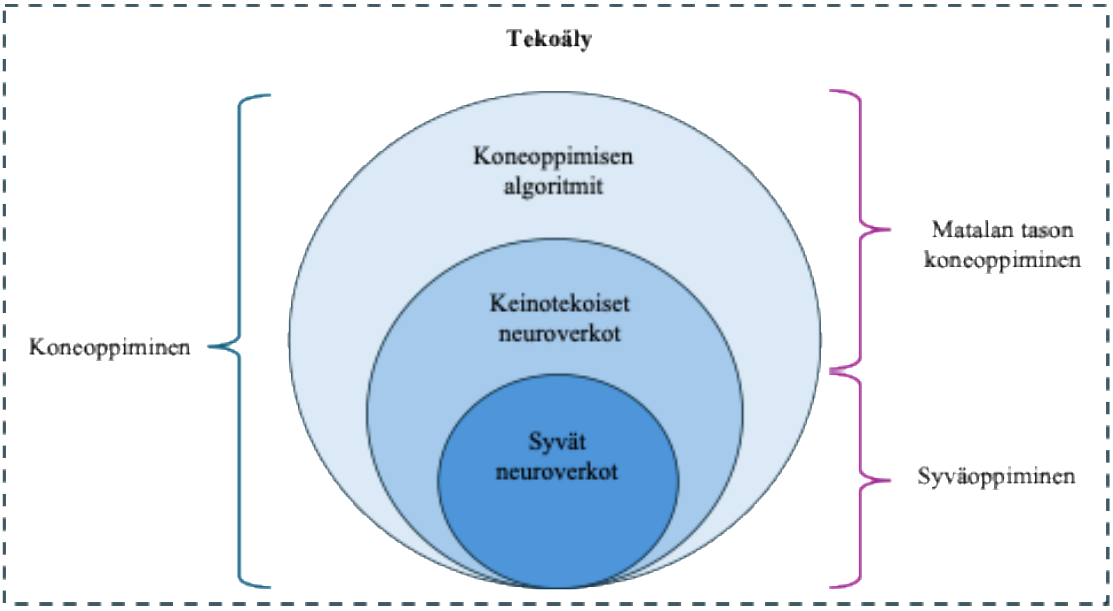
EU:n tekoälyasetuksessa (European Commission 2025e) tekoälyä kuvataan seitsemän pääominaisuuden kautta. Tekoälyllä tarkoitetaan

1) järjestelmää, joka toimii konepohjaisesti
2) joka toimii autonomian eri tasoilla
3) joka pystyy mukautumaan ja mukauttamaan toimintojaan käyttöönoton jälkeen
4) joka toimii tavoitteellisesti
5) joka pystyy tuottamaan tuloksia sille annettujen syötteiden perusteella
6) joka pystyy tuottamaan ennusteita, sisältöä, antamaan suosituksia tai tekemään päätöksiä
7) ja vaikuttamaan fyysiseen tai virtuaaliseen toimintaympäristöönsä.

Tekoälyllä siis tarkoitetaan järjestelmiä, jotka pyrkivät toimimaan ihmisen tavoin tai ihmistä paremmin suoriutuessaan sille annetuista tehtävistä, kuten tiedon analysoinnista tai päätöksenteosta (Lekadir ym. 2022, 2).

Kuvaan 2 on havainnollistettu tässä työssä tarkasteltavaa tekoälykokonaisuutta. Nykyinen tekoäly perustuu pääosin koneoppimiseen, jonka alalajeja ovat matalan tason koneoppiminen ja syväoppiminen. Nämä puolestaan sisältävät erilaiset koneoppimisen tekniikat. Koneoppimisen tekniikoita ovat algoritmit, keinotekoiset neuroverkot ja syväoppiminen, ja nämä kaikki sisältävät lukuisia erilaisia algoritmeja ja teknisiä menetelmiä, jotka mahdollistavat

koneoppimismenetelmän toimivuuden ja tekoälyn pääominaisuuksien toteutumisen eri kypsyystasoilla (Lekadir ym. 2022, 2; Janiesch ym. 2021). Koneoppimisperustaista tekoälyä opetetaan ohjatun, ohjaamattoman ja vahvistusoppimisen kautta, riippuen opettamiseen käytettävästä datasta (Janiesch ym. 2021).




Kuva 2. Koneoppiminen tekoälyn toteuttajana, mukaillen Janiesch ym. 2021 ja Lekadir ym. 2022, 3.

Tekoäly voidaan luokitella kategorioihin eri näkökulmien perusteella, esimerkiksi tekoälyn käyttämän teoreettisten mallin perusteella, tekoälyn kognitiivisten kyvykkyyksien mukaan tai tekoälyn toiminnallisuuksien perusteella (Samoili ym. 2021, 11–16). Tässä työssä tekoälyllä tarkoitetaan järjestelmiä, jotka hyödyntävät sellaisia tekoälyn tekniikoita, joiden avulla se suoriutuu kognitiivisista tiedonkäsittelytehtävistä älykkäästi, ihmistä muistuttavalla tavalla tai jopa paremmin (Lekadir ym. 2022, 2). Tekoälyllä ei tarkoiteta perinteisiä ohjelmistoja tai järjestelmiä, jotka perustuvat luonnollisen henkilön määrittelemiin sääntöihin tehtävien automatisoimiseksi (Euroopan Komissio 2025, 9), eikä näitä huomioida työn tuloksia käsitellessä.

## 2.3 Tekoälyn käyttöönotto julkisen sektorin palveluissa

Julkisella sektorilla tekoälyn kehitys ja käyttöönotto tapahtuu hitaammin kuin yksityisellä sektorilla. Tekoälyn käyttöympäristö julkisissa palveluissa ja sen tuomat vaatimukset käytölle hidastavat tekoälyn implementointia, jolloin julkisen sektorin toimintatavat eivät pysy tekoälyn nopean kehityksen mukana. Julkisella sektorilla palvellaan julkista etua ja toiminta rahoitetaan julkisin varoin, jolloin digitaalisten ratkaisujen on tuettava toiminnan demokraattisia arvoja, yksilön oikeuksia ja oikeusvaltioperiaatteita sekä toiminnan on oltava vastuullista ja läpinäkyvää. (OECD 2025a, 3)

Tekoälyn käytölle julkisissa hankinnoissa asetetaan paljon toiveita ja tavoitteita, mutta sen käyttöön liittyviä riskejä ja käyttöönottoa hidastavia tekijöitä on tunnistettu useita. Käyttöön liittyviä riskejä ovat esimerkiksi tekoälyn koulutukseen käytetyn datan laajuus ja oikeudellisuus sekä algoritmien läpinäkymättömyys. Koulutusdatan epätarkoituksenmukainen tai liian suppea sisältö voi aiheuttaa sen, että erityisesti päätöksenteossa tekoäly tuottaa epäreiluja ratkaisuja tai aiheuttaa käyttäjilleen todellisuusvinoumia. (OECD 2025a, 208–209; World Bank 2020, 4) Julkisissa hankinnoissa on laaja määrä eri sidosryhmiä, mikä vaatii teknologioiden käytöltä hyvää hallittavuutta ja ohjeistusta, mikäli sidosryhmät ovat mukana hyödyntämässä teknologioita. Tekoälyn käyttö hankinnoissa tuo mukanaan myös haavoittuvuuksia, joiden kautta pahantahtoiset toimijat pyrkivät vaikuttamaan hankintaprosessissa tehtävin päätöksiin. (OECD 2025b, 33) Tekoälyn käyttämien algoritmien läpinäkymättömyys on riski, koska näiden tekemiä tuotoksia ei pystytä tarkastamaan ja julkisessa päätöksenteossa läpinäkyvyys on ehdoton hyvän hallintotavan peruste (OECD 2025a, 208–209).

Tekoälyratkaisujen käyttöönoton merkittävimpiä esteitä on se, että julkisen sektorin työntekijät eivät osaa käyttää tekoälyratkaisuja eivätkä ymmärrä tekoälyn tuomia mahdollisuuksia omassa työssään. Tämä aiheuttaa työntekijöissä huolta niin tietoturvan, tietosuojan kuin oman työn muuttumisen tai menettämisen suhteen. Osaamisvaje ja muutosvastarinta estää uusien teknologioiden käyttöönoton ja rajoittaa digitaalisten ratkaisujen potentiaalin täysimääräisen hyödyntämisen. (OECD 2025b, 31; World Bank 2020, 4) Tekoälyratkaisujen lisäksi tarvitaankin ammattilaisten ja organisaatioiden kokonaisvaltaista asenteiden muutosta ja osaamisen kehittämistä, jotta tekoälyn käyttöönotto onnistuu. (OECD 2025a, 210)

Kansainvälisesti tekoälyn käytön sääntelyn puute hidasta käyttöönottoa (OECD 2025a, 209), mutta EU:ssa sääntelyä on kehitetty ja kehitetään jatkuvasti eteenpäin (European

Commission 2025e). EU-alueella datan saatavuutta ja hyödynnettävyyttä julkisissa hankinnoissa on edistetty (European Commission 2025d), mutta OECD:n (2025a, 209) raportissa datan laatu ja saavutettavuus tunnistetaan yhdeksi käyttöönottoa haastavaksi tekijäksi.

## 2.4 Tekoälyn käytön hyödyt ja riskit

Tekoälyn toiminnallisuuksista voidaan tunnistaa yleisiä hyötyjä, jonka lisäksi hyötyjä voidaan tunnistaa ja kategorisoida liiketoimintasektorikohtaisesti. Tekoälyn keskeisimpiä toiminnallisia hyötyjä ovat tehokkuuden, tuottavuuden, päätöksenteon, datan analysoinnin sekä asiakaskokemuksen parantuminen (Syracuse University 2025; Gurjar ym. 2024). Näiden lisäksi hyötyjä voidaan tarkastella myös eri alojen näkökulmasta, esimerkiksi terveydenhuollon, teollisuuden tai taiteiden näkökulmasta.

Hyötyjen realisoituminen perustuu muun muassa tekoälyn kykyyn analysoida suuria tietomääriä ja tehdä tietomassoista päätöksentekoa tukevia huomioita, joiden tekeminen veisi ihmiseltä kauan tai olisi mahdotonta. Tehokkuuden ja tuottavuuden lisääntyminen mahdollistuu, kun tekoäly pystyy tekemään yksinkertaisia työtehtäviä. Parempi asiakaskokemus on mahdollista tekoälyalgoritmien tuottamien personoitujen asiakassuositusten ja asiakaspalvelussa tehokkaamman ongelmanratkaisukyvyn avulla. Tekoälyllä voidaan myös automatisoida laajempia prosesseja, kuten asiakaspalvelua tai toimitusketjun hallintaa. (Gurjar ym. 2024) Tekoälyn käytön suurimmat kustannushyödyt nähdään olevan ohjelmistotuotannossa, teollisuudessa ja IT:ssä (McKinsey & Company 2025a).

Julkisella sektorilla tekoälyn käytön hyödyiksi on tunnistettu myös rutiininomaisten toimintojen automatisointi, prosessien parantaminen, julkisten palvelujen ennustettavuuden parantuminen, resurssien optimointi, päätöksenteon parantuminen ja byrokratian vähentyminen, mikä mahdollistaa virkahenkilöiden ajankäytön enemmän ihmisen ajattelua vaativiin tehtäviin. Tekoälyllä voidaan myös lisätä päätöksenteon luotettavuutta prosessien ollessa automatisoituja ja yhdenmukaistettuja esimerkiksi asiakirjatarkastuksissa. (Nica ym. 2025)

McKinsey & Companyn (2025b) raportin mukaan 78 % kyselyyn osallistuneista yksityisistä organisaatioista käyttää tekoälyä vähintään yhdessä liiketoimintasegmentissään ja yli 90 % yritysjohtajista suunnittelee investoivansa tekoälyn käyttöön seuraavien vuosien aikana, mutta kuitenkin vain 1 % vastanneista johtajista sanoo organisaation olevan täysin valmis

hyödyntämään tekoälyä. Vaikka tekoälyä käytetään joissain organisaation toiminnoissa, käyttö on kuitenkin vasta pilotointivaiheessa tai siirtymässä kokeiluista laajempiin käyttöönottoihin. Tekoälyn käyttö ei vielä tuota odotettuja kustannushyötyjä, vaan näiden toteutuminen vaatii organisaatioilta laajamittaista sopeutumista ja prosessien kehittämistä sekä työntekijöiden kouluttamista. (McKinsey & Company 2025a; McKinsey & Company 2025b)

Tekoälyn käytölle on tunnistettavissa lukuisia käyttökohteita ja hyötyjä, mutta käyttöön liittyy myös riskejä ja rajoituksia. Tekoälyn käyttämä datan laatu ja luotettavuus, eettiset riskit, tietosuoja- ja tietoturvakysymykset sekä läpinäkyvyyden puute vaikuttavat merkittävästi tekoälyn tulosten hyödynnettävyyteen organisaatioissa. Teknologiana tekoälyn käyttöönottoon vaikuttavia rajoituksia ovat mm. käyttöönottokustannukset, teknisen asiantuntemuksen tarve, mahdollisuudet integroida teknologia käytettävissä oleviin järjestelmiin ja teknologian kyvykkyys suorittaa sille annettuja tehtäviä. (Gurjar ym. 2024)

McKinsey & Companyn (2025a) tekemän selvityksen perusteella yritykset pyrkivät hallitsemaan sellaisia riskejä, joihin he ovat törmänneet tekoälyä käyttäessään. Suurimmat tekoälyn käyttöön liittyvät riskit ovat tekoälyn tulosten epätarkkuus, tietoturva ja regulaatio, mutta suurimmat negatiivisia käyttökokemuksia tuoneet riskit liittyvät tulosten epätarkkuuteen, läpinäkymättömyyteen ja yksityisyyden suojaan. (McKinsey & Company 2025a)

Tekoälyn tuottamien tulosten epätarkkuuteen ja vääristyneisyyteen vaikuttavat teknologian käyttämä datan laatu ja saavutettavuus. Datan keräämiseen ja säilyttämiseen sekä teknologiaan itsessään liittyvät tietosuoja- ja tietoturvakysymykset on myös ratkaistava, jotta yksityisyydensuoja toteutuu ja yritysten tiedot pysyvät salassa. Keskeinen haaste tekoälyn käyttöön liittyen on läpinäkyvyyden puute erityisesti tarkasti säännellyillä aloilla, jolloin tekoälyn tekemät ratkaisut pitäisi pystyä perustelemaan. Tekoälyn käytön eettiset kysymykset liittyvätkin erityisesti päätöksenteon puolueettomuuteen tai yksilön oikeuksien loukkaamiseen. (Gurjar ym. 2024) Läpinäkyvyyden puute onkin lisännyt yritysten kiinnostusta käyttää ja kehittää tekoälyä, joka pystyy selittämään tekemänsä ratkaisun perusteet (McKinsey & Company 2025b).

## 2.5 Tekoälyn käyttö hankinnoissa

Hankinnoissa tekoälyn ja muiden tulevaisuuden teknologioiden (esimerkiksi IoT, Big Data) käyttöönotossa ja hyödyntämisessä oleellista on modulaarinen ajattelutapa. Tällä tarkoitetaan hankintaprosessin jakamista pienempiin kokonaisuuksiin, joihin teknologioita hyödynnetään ja sitä kautta voidaan joustavammin tehdä muutoksia markkinavaatimusten muuttuessa. Tekoälyn potentiaalisiksi käyttökohteiksi hankinnoissa voidaan tunnistaa strateginen hankinta ja toimittajien arviointi, sopimusten hallinta, riskinarviointi ja ennakoiva analytiikka sekä prossien automatisointi ja optimointi. Tekoälyn käytön haasteiksi tunnistetaan yleisesti eettiset kysymykset, datan laatu ja tekoälyn sekä ihmisen välinen yhteistyö. (Althabatah ym. 2023) Yksityisten ja julkisten organisaatioiden hankintatoimi eroaa toisistaan merkittävästi erityisesti lainsäädännön ja säätelyn näkökulmasta, minkä vuoksi tekoälyn käyttö hankinnoissa on seuraavaksi esitetty kummassakin omanaan.

### 2.5.1 Tekoäly yksityisten yritysten hankinnoissa

Yksityisten yritysten hankintatoimessa tekoälyn käytön tavoitteena on tuottavuuden ja hankintaprosessin näkyvyyden parantuminen sekä innovatiivisuuden lisääntyminen, eikä niinkään kustannussäästöt (van Hoek 2024). Tekoäly tuo merkittäviä hyötyjä automatisoimalla niin kutsutun hankinnasta maksuun -syklin, parantamalla viestintää, optimoimalla hankintaprosessin seurantaa ja hallintaa sekä parantamalla näkyvyyttä. Tekoälyn hyötyjä ovat hankintojen suunnittelun, hallinnan ja toteutuksen tarkkuuden parantuminen, tehokkaammat hankintapäätökset, operatiivisen ketteryyden parantuminen ja arvonluonnin lisääntyminen globaaleissa verkostoissa. (Balkan & Akyuz 2025; Singh ym. 2025) Tekoälyn käytöllä voidaan myös saavuttaa merkittäviä kustannussäästöjä (Gartner 2025).

Tekoälyn käyttöä yksityisten organisaatioiden hankinnoissa ajatellaan laajemmin koko tilaus-toimitusketjun kautta, kuin rajoitetusti pelkästään yksittäisen hankinnan tekemisenä mitä taas julkisella sektorilla tarkoitetaan hankinnalla. Tekoälystä nähdään olevan hyötyä esimerkiksi kategoriahallinnassa, strategisessa hankinnassa, sopimushallinnassa, riskianalyyseissa, toimittajahallinnassa, tilaus- ja laskutusprosessin automatisoinnissa (Balkan & Akyuz 2025; Singh ym. 2025; KPMG 2025).

Tekoälyn käytön esteenä on hankintadatan laatu ja saatavuus, koska nykyisin organisaatioiden käyttämät vanhat järjestelmät eivät tue tekoälyn käytön vaatimaa yhteen toimivuutta järjestelmien välillä. Tekoälyn tuottamat tuotokset ovat epätarkoituksenmukaisia ja virheellisiä, koska sen käyttöön ei ole saatavilla laadukasta dataa. Järjestelmien uusiminen laajemmin nostaa niin tekoälyn kuin vanhan järjestelmäinfran uusimisesta tulevia käyttöönottokustannuksia. Eettisiä hidasteita tekoälyn käytössä ovat tekoälyalgoritmien mahdollinen puolueellisuus, tietosuojahaasteet ja päätöksenteon läpinäkymättömyys. Näiden asioiden lisäksi käyttöönottoa hidastaa hankintahenkilöstön osaamisen puute ja organisaatioiden muutosvastarinta uutta teknologiaa kohtaan. (Singh ym. 2025; Gartner 2025)

### 2.5.2 Tekoäly julkisissa hankinnoissa

Tekoälyn käyttöä ja yleisyyttä julkisissa hankinnoissa on tutkittu verrattain vähän. Esimerkiksi Rejebin ym. (2023) julkisten hankintojen tutkimusta kartoittavassa kirjallisuuskatsauksessa tekoälyn käyttöön tai muun edistyneemmän teknologian käyttöä julkisissa hankinnoissa ei ole mainittu lainkaan. Myös Wirtzin ym. (2021) kirjallisuuskatsauksessa havaittiin, että tekoälyn käytöstä julkisella sektorilla on tehty tutkimuksia pääasiassa olemassa olevien hallintorakenteiden kehittämiseen ja eri toimijoiden asenteisiin tekoälyyn liittyen ja lisää tutkimusta tarvittaisiin tekoälyn teknologisesta ja soveltavasta näkökulmasta todellisuudessa.

Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö OECD:n (2025a) tuoreessa raportissa tekoäly kuitenkin nähdään osana julkisten hankintojen digitalisaation seuraavaa vaihetta. OECD listaa tekoälylle useita konkreettisia, hyötyä tuovia käyttökohteita hankintaprosessin eri vaiheissa. Näitä ovat esimerkiksi hankintatarpeen ja kysynnän ennustaminen, potentiaalisten toimittajien tunnistaminen algoritmien avulla, tarjousten pisteytys ja kelpoisuustarkistukset sekä parhaiden hankintojen toimintamallien tunnistaminen ja käytäntöjen suosittelu. Potentiaalisia tekoälyn käytöstä aiheutuvia hyötyjä ovat OECD:n mukaan muun muassa toiminnan tehokkuuden parantuminen ja ajansäästö, parempi riskienhallinta, läpinäkyvyyden ja yhdenvertaisuuden edistäminen sekä dataohjautuvuus. (OECD 2025a, 204–205)

Berraidan & El Abbadin (2024) tekoälyn käyttöä julkisissa hankinnoissa kartoittavassa artikkelianalyysissa löydettiin 29 artikkelia, joissa aihetta oli tutkittu. Tekoälyn tärkeimmäksi käyttötarkoitukseksi tunnistettiin julkisista hankinnoista syntyvän datan analysointi

päätöksenteon tueksi, tekoälyn käyttö korruption ja petosten tunnistamiseen ja ehkäisyyn sekä hankintaprosessin tehokkuuden parantaminen tekoälyn avulla. (Berraida & El Abbadi 2024)

Euroopan komission (European Commission 2020) teettämässä tutkimuksessa havaittiin useampia käyttökohteita tekoälylle. Potentiaalisimmiksi käyttökohteiksi julkisten hankintojen osalta tunnistettiin erilaisen datan analysointi ja arviointi, hallitusten menojen luokittelu, korruption tunnistaminen, sopimusten valmistelu ja hallinta, chat-bottien käyttö sekä hankintatehtävien lisääntyvä automatisointi. Esimerkiksi Suomessa yhteishankinta-asiantuntijayhtiö Hansel käyttää tekoälyä julkisten hankintojen menojen luokitteluun ja julkaisuun. (European Commission 2020). Euroopan komission teettämä tutkimus ei kuitenkaan tuo laajemmin ilmi tekoälyn käytön yleisyyttä eri käyttökohteissa ja on myös huomioitava, että tutkimuksen julkaisun (2020) jälkeen tekoäly ja sen käyttö on kehittynyt lyhyessä ajassa merkittävästi.

Tekoälyn käyttöä julkisissa hankinnoissa korruption ja petosten tunnistamiseen ja ehkäisyyn on tutkittu edellä mainituista aiheista hieman muita laajemmin (Lyra ym. 2022; Berru ym. 2020; Nai ym. 2022). Vaikka Suomessa ei ole näkyvää katutason korruptiota, ei Suomi kuitenkaan ole vapaa korruptiosta. Suomessa korruptio on rakenteellista ja sitä ilmenee useimmiten julkisissa hankinnoissa, rakennusalalla, poliittisessa päätöksenteossa sekä puolue- ja vaalirahoituksessa. Pääministeri Orpon hallitusohjelmassa julkisia hankintoja koskevia strategisia toimenpiteitä ovat muun muassa hankintojen avoimuuden ja läpinäkyvyyden lisääminen kehittämällä julkisten hankintojen tietovarantoa sekä suorahankintojen jälki-ilmoitusten tekemistä. (Mäntysalo 2025)

Kansainvälisesti tekoälyä on käytetty esimerkiksi kartellien tunnistamiseen, hallinnon ja siihen läheisesti liittyvien yritysten tunnistamiseen sekä yksittäisten tarjousten ja julkisten hankintamenojen keskittymien havaitsemiseen erilaisin tekoälyä hyödyntävin menetelmin (Lyra ym. 2022; European Commission 2020). Kansallisessa korruptionvastaisessa strategiassa ja toimenpideohjelmassa tunnistetaan, että kansallista tutkimusta aiheesta on tehty verrattain vähän, mutta strategiassa ei tuoda esille digitalisaation tai tekoälyn hyödyntämisen mahdollisuuksia korruption torjunnassa (Mäntysalo 2025).

Hankintojen valmistelu-, prosessin toteutus- ja sopimuksenhallintavaiheissa tekoälyn käyttötapauksia ovat markkinakartoituksen tekeminen, tarjoaja-analyysien tuottaminen ja

tarjoajien valinta. Hankintojen toteuttamisessa tekoälyratkaisua voidaan käyttää hankintaprosessin laadun sekä lainmukaisuuden varmistamiseksi ja sopimustenhallinnassa sopimusten sekä toimittajien valvontaan sopimuskauden aikana. (Andersson ym. 2025) Hankintakustannusten ennakoinnissa tekoälyä voidaan käyttää hankinnan ennakoidun arvon laskentaan, perustuen aiemmin tehtyihin sopimuksiin ja markkinahintoihin. Samaa ennakointia voisivat käyttää myös tarjoajat arvioidessaan tarjouskilpailuun osallistumisen hinnoittelua ja näin parantaa mahdollisuuksiaan tarjouskilpailuissa. (Berraida & El Abbadi 2024; Molina-Miranda ym. 2023)

Tekoälyn käyttöönottoa hidastavia tekijöitä on tiedon puute niin potentiaalisista tekoälytoimittajista, tekoälystä ja sen tuottamista hyödyistä. Käyttöönottoa haastaa myös korkeat tietoturvavaatimukset sekä tekoälyn käyttöön liittyvä regulaatio ja organisaatioiden siiloutuneet työskentelytavat. (Andersson ym. 2025)

Tekoälyllä voidaan analysoida suuria määriä dataa, mikä mahdollistaa hankintadatan analysoinnin ja erilaisten ennusteiden ja materiaalien tuottamisen tehokkaasti päätöksenteon tueksi.

## 2.6 Teoriatiedon hyödyntäminen työssä

Tässä työssä teoriatietoa hyödynnetään tulosten analysoinnissa tekoälymääritelmää vasten ja tulosten esittämisessä hankintaprosessin rajauksen mukaisesti. Johtopäätöksissä työn teoriatietoa ja tuloksia verrataan toisiinsa, sekä tunnistetaan, millä tavalla työn tulokset poikkeavat teoriassa esitetystä.

# 3 Tutkimuksen toteutus ja analysointimenetelmä

Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Laadullisella eli kvalitatiivisella tutkimuksella tavoitellaan jonkin tietyn ilmiön kuvaamista, eikä sen tarkoituksena ole yleistää jotain tiettyä asiaa tai todentaa jo tiedettyjä faktoja (Tuomi & Sarajärvi 2018, 98; Hirsjärvi ym. 2009, 161). Laadullinen tutkimus on kiinnostunut asioiden kokonaisvaltaisuudesta ja niiden merkityksellisyydestä sekä löytämään tosiasioita eri tutkimusmetodein. Laadullinen tutkimus on yläkäsite, joka voidaan jakaa useaan erilaiseen tutkimustyyppiin. Näille tutkimusmetodeille on kuitenkin tunnistettavissa yhteisiä piirteitä. Tässä tutkimuksessa laadullisten tutkimusmenetelmien yhteinen piirre on erityisesti pyrkimys saada esiin tutkittavien näkökulmat. (Hirsjärvi ym. 2009, 160–164) Laadullisen tutkimuksen yleisimpiä aineistonkeruumenetelmiä ovat haastattelu, kysely, havainnointi ja dokumenteista koottu tieto (Tuomi & Sarajärvi 2018, 83).

Tässä tutkimuksessa käytettiin aineistonkeruumenetelmänä haastattelua. Haastattelu sopii käytettäväksi silloin, kun tutkittavasta aiheesta tiedetään vähän ja halutaan saada aiheesta syvällisempiä vastauksia (Hirsjärvi & Hurme 2001, 35). Avoimen haastattelun etuna on, että siinä on mahdollisuus kysyä haastateltavilta tarkentavia kysymyksiä aiheeseen liittyen (Tuomi & Sarajärvi 2018, 85). Haastattelu valittiin tutkimusmenetelmäksi, koska tekoälyn käytöstä julkisissa hankinnoissa on tiettävästi vielä varsin vähän tutkimustietoa ja aihealuetta haluttiin tutkia syvällisemmin useasta eri näkökulmasta. Haastatteluina käytettiin yksilöhaastatteluita tutkimukseen valituille henkilöille.

Tutkimushaastattelu voidaan toteuttaa lomakehaastatteluna, teemahaastatteluna tai syvähaastatteluna, perustuen tutkittavaan ilmiöön tai ongelmaan. Näiden kolmen haastattelumuodon erona on haastattelun strukturoinnin aste, menetelmän käyttöä perusteleva teoria ja ilmiötä tai ongelmaa käsittelevän teorian suhde haastattelumenetelmään. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 87) Tässä tutkimuksessa haastattelumuotona käytettiin teemahaastattelua. Tutkimuksen kannalta on tärkeää, että haastateltavat tietävät mahdollisimman laajasti aiheesta tai heillä on siitä kokemusta, koska teemahaastattelussa korostuu haastateltavien tulkinnat tutkittavasta aiheesta ja heidän aiheelleen määrittelemä merkitys (Tuomi & Sarajärvi 2018, 88, 98; Hirsjärvi & Hurme 2001, 48). Tässä tutkimuksessa haastateltavat ovat tutkittavan ilmiön asiantuntijoita omasta näkökulmastaan, minkä vuoksi heidän tulkintansa tutkittavasta

ilmiöstä ovat merkityksellisiä tutkimuksen tulosten kannalta. Tämän vuoksi aineistonkeruumenetelmäksi valittiin teemahaastattelu.

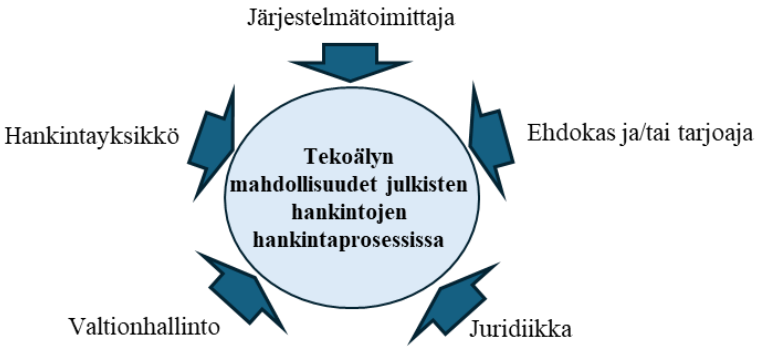
Teemahaastattelu perustuu etukäteen valittuihin teemoihin ja niihin liittyviin tarkentaviin kysymyksiin perustuen tutkittavaan ilmiöön tai ongelmaan. Valittujen teemojen tulisi perustua teoreettiseen viitekehykseen, eli mitä tutkittavasta ilmiöstä jo tiedetään. Haastattelun avoimuuden mukaan voidaan sallia laajemmin myös kokemusperäisiä havaintoja ja intuitiivisuutta. Haastatteluiden kysymykset ovat puoliavoimia kysymyksiä, jolloin haastateltavilla on mahdollisuus vastata oman asiantuntijuutensa perusteella. Teemahaastattelussa on huomioitava, että haastateltavien oletetaan edes jollain tasolla ymmärtävän haastattelun teemat samalla tavalla kuin haastattelija, jotta vastauksia voidaan käsitellä ja analysoida yhteneväisesti. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 87–90)

## 3.1 Tutkimuksen toteutus teemahaastatteluin

Laadullisen tutkimuksen periaatteiden mukaan haastateltavien valinnan tulee olla mahdollisimman hyvin perusteltua ja tarkoituksenmukaista tutkittavaan ilmiöön nähden. Opinnäytetyön osalta tutkimuksen ei voida sanoa olevan tieteellisesti merkittävää, vaan kyseessä on opiskelijan harjoitustyö. Tällöin sopiva haastateltavien lukumäärä on noin 10 henkilöä. Haastateltavien määrää merkityksellisempää on, että haastateltavat tietävät tutkittavasta ilmiöstä tehden aineistosta laadukkaan, ja opinnäytetyö on toteutettu tutkimuksellisin menetelmin. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 97–98)

Tutkimukseen haastateltiin julkisten hankintojen asiantuntijoita, joilla on näkemykseni mukaan kokemusta hankinnoista, kansallisesta kehittämisestä tai osaamista tekoälystä. Haastateltavien valinta toteutettiin ensimmäisessä vaiheessa julkisesti saatavilla olevien tietojen perusteella. Lisää haastateltavia saatiin rekrytoitua haastattelujen edetessä niin, että useampi haastateltava suositteli hänen tiedossaan olevaa kyseisen aihepiirin asiantuntijaa, jotka suostuivat lopulta haastateltaviksi.

Haastatteluun pyydettiin asiantuntijoita aihepiirin eri näkökulmista, jotta lopputulos vastaisi mahdollisimman laajasti tunnistettuja tekoälyn mahdollisuuksia julkisissa hankinnoissa, eikä ainoastaan yhden näkökulman edustajien näkemystä. Haastatteluissa tekoälyä tarkasteltiin viidestä eri näkökulmasta (kuva 3):




Kuva 3. Tekoälyn käyttötapausten muodostumiseen liittyvien toimijoiden näkökulmat

Näkökulmat valikoitiin sen perusteella, että niihin liittyvät toimijat ovat jollain tavalla osallisina julkiseen hankintaprosessiin, esimerkiksi kehittämässä tai ohjaamassa sitä. He voivat olla myös mahdollistamassa tekoälyn käyttöä osana hankintaprosessia. Hankintayksiköt vastaavat julkisten hankintojen tekemisestä toteuttamalla koko hankintaprosessin ja ehdokas ja/tai tarjoaja (myöhemmin tarjoaja) osallistuu hankintayksiköiden markkinakartoituksiin tai vastaamalla tarjouspyyntöihin (Valtiovarainministeriö 2023). Järjestelmätoimittaja tuottaa tekoälyä hyödyntävän järjestelmäratkaisun ja mahdollistaa tekoälyn hyödyntämisen hankintaprosessissa tai sen vaiheissa. Kaikkia edellä mainittuja toimijoita ja näiden osallisuutta säätelee valtionhallinto ja sen antamat lait ja ohjeistukset (Valtiovarainministeriö 2023). Valtionhallinnon näkökulma on valittu erityisesti siksi, koska julkisia hankintoja kehitetään ja säädellään valtionhallinnon toimesta ja se vastaa EU:n säätelyvaatimuksien toteutumisesta kansallisesti. Juridinen näkökulma vastaa hankintalainmukaisuuden varmistamisesta ja muun oikeudellisen sääntelyn huomioimisesta hankintaprosessin toteutumisessa sekä hankintayksikön kuin tarjoajankin näkökulmasta.

Teemahaastattelut eivät nimensä mukaisesti sisällä suoraan tarkkoja kysymyksiä, vaan teema-alueita, joista haastattelussa keskustellaan haastattelijan tarkentavien kysymysten avulla (Hirsjärvi & Hurme 2001, 66). Teemahaastattelut keskittyivät hankintalain mukaisiin hankintaprosessin eri vaiheisiin ja tekoälyn mahdollisuuksiin, käytön estäviin ja mahdollistaviin tekijöihin sekä tekoälylle soveltumattomiin sisältöihin näissä prosessin vaiheissa. Haastatteluiden taustakysymysten avulla selvitettiin haastateltavien kokemusta ja ymmärrystä hankinnoista ja tekoälystä sekä haastateltavan näkökulmaa suhteessa aiheeseen. Yhtenäisen ymmärryksen jakamiseksi ja haastatteluaineiston yhtenäisen käsittelyn

helpottamiseksi haastatteluiden alussa käytiin läpi, mitä tämän tutkimuksen yhteydessä tarkoitetaan tekoälyllä ja hankintaprosessilla. Haastattelut toteutettiin niin, että jokaisen hankintaprosessin vaiheen kohdalla käsiteltiin jokainen haastattelun teema. Teemahaastattelun kysymykset on esitetty taulukossa 2. Näiden lisäksi haastatteluissa esitettiin tarkentavia kysymyksiä koskien hankintaprosessin vaiheen sisältöä ja tekoälyn roolia kyseisessä vaiheessa.

Taulukko 2. Teemahaastattelun sisältö

| **Esitietokysymykset** | |
|---|---|
| Kokemus hankinnoista | Mikä on kokemuksesi julkisista hankinnoista? (vuosina ja kokemuksen sisältö) |
| Ymmärrys tekoälystä | Miten kuvailisit ymmärrystäsi tekoälystä? |
| Näkökulma | Mistä tutkimuksen näkökulmasta lähestyt aihetta? (Yritys/järjestelmätoimittaja, hankintayksikkö, ehdokas ja/tai tarjoaja, juridinen, valtionhallinto?) |
| **Haastattelun teemat** | Haastattelun tarkentavat kysymykset |
| Tekoälyn mahdollisuudet hankintaprosessissa | • Mitä mahdollisuuksia tunnistat tekoälyn käytölle hankintaprosessin tässä vaiheessa?<br>• Millaisia ongelmia tunnistat hankintaprosessissa ja sen eri vaiheissa, joiden ratkaisemiseksi voitaisiin hyödyntää tekoälyä?<br><br>*(Hankintaprosessilla tarkoitetaan hankinnan valmistelua, tarjouspyyntöä, hankinnan kohteen kuvausta, ehdokkaiden ja tarjoajien valintaa sekä tarjouksen valintaa)* |
| Tekoälyn hyödyntämisen mahdollistavat ja estävät tekijät | • Millaiset tekijät edesauttavat tekoälyn hyödyntämistä osana hankintaprosessia?<br>• Millaiset tekijät estävät tekoälyn hyödyntämisen hankintaprosessissa?<br><br>*(Hankintaprosessilla tarkoitetaan hankinnan valmistelua, tarjouspyyntöä, hankinnan kohteen kuvausta, ehdokkaiden ja tarjoajien valintaa sekä tarjouksen valintaa)* |
| Tekoälyn käyttöön soveltumattomat hankintaprosessin sisällöt | • Millaisiin hankintaprosessin sisältöihin tekoälyn toiminnallisuudet eivät sovellu?<br>o Voiko mahdollisuuksia olla tulevaisuudessa? |
| **Muut kysymykset** | |
| Tunnistatko jotain henkilöä, jolla olisi asiantuntijuutta tutkittavaan aihepiiriin ja häntä kannattaisi sen vuoksi haastatella tutkimukseeni? | |

Haastateltavien ymmärrystä tutkimusaiheesta selvitettiin hankinta- ja tekoälyosaamisen kautta. Hankintaosaaminen mitattiin kokemuksena julkisista hankinnoista ja hankintaosaamisen sisällön näkökulmasta. Tekoälyosaamisen kartoittamiseksi käytetään Ng:n ym. (2021) tutkimuksessaan koostamaa tekoälylukutaidon arviointiasteikkoa, jonka avulla kartoitettiin niin tekoälyn teknistä ymmärrystä kuin tekoälysovelluksen soveltamiseen liittyvää osaamista. Haastateltavien tekoälylukutaito määritellään taulukon 3 määritelmin, joista haastateltavia pyydettiin valitsemaan omaa osaamistaan kuvaavin vaihtoehto.

Taulukko 3. Tekoälylukutaidon osaamistaso ja kuvaukset

| Osaamistaso | Osaamisen tarkempi kuvaus |
|---|---|
| Ymmärrän tekoälyn konseptina | Ymmärrän teknisesti ja käsitteellisesti tekoälyn peruskäsitteet ja niiden alkuperän, esim. koneoppiminen, syväoppiminen ja neuroverkot. Tiedän, kuinka tekoälysovelluksia käytetään. |
| Sovellan tekoälyä | Ymmärrän tekoälyyn käytettävät tekniikat ja käytännön sovellukset, kuten puheentunnistus ja robotiikka. Pystyn kehittämään tekoälysovelluksen toimintaa. Pystyn käyttämään tekoälyyn liittyviä käsitteitä, sovelluksia ja tietoa erilaisissa tilanteissa. |
| Hyödynnän tekoälyä laajasti ongelmanratkaisussa | Pystyn hyödyntämään tekoälyä laajasti ongelmanratkaisussa ja ottamaan huomioon myös eettisyyteen ja turvallisuuteen liittyvät näkökulmat. Pystyn suunnittelemaan ja rakentamaan tekoälysovelluksia. |

Haastatteluiden tavoitteena on saada mahdollisimman paljon tietoa tutkittavasta aiheesta, joten on haastattelun onnistumisen ja haastattelupyyntöön lupautumisen kannalta suositeltavaa lähettää haastattelun teemat etukäteen (Tuomi & Sarajärvi 2018, 85–86). Haastattelukutsut lähetettiin sähköpostitse (liite 1), jonka yhteydessä toimitettiin haastattelun teemat ja niihin liittyvät kysymykset. Haastattelut toteutettiin Microsoft Teams -ohjelman avulla ja ne nauhoitettiin litterointia sekä myöhempää analysointia varten. Haastattelut tallennettiin oppilaitoksen pilvipalveluun ja paikallisesti opinnäytetyön tekijän tietokoneelle. Haastatteluaineisto käsiteltiin anonyymisti, mutta haastateltavien edustama näkökulma ja taustatiedot ovat työssä nähtävillä. Haastateltavat eivät ole tunnistettavissa tutkimuksen tuloksista.

## 3.2 Haastatteluiden sisällönanalyysi

Tutkimuksen tavoitteena on vastata kysymyksiin: Mihin tekoälyä voidaan hyödyntää julkisten hankintojen hankintaprosessissa ja mitkä tekijät mahdollistavat tai estävät tekoälyn käytön osana prosessia? Tutkimuksessa haastatteluista tunnistettiin niissä esiintyviä samankaltaisuuksia, joista muodostuvien teemojen ja sisällönanalyysin avulla muodostuivat tekoälyn tunnistetut mahdollisuudet ja käyttökohteet julkisissa hankinnoissa, sekä käytön mahdollistavat ja estävät tekijät.

Haastatteluiden analysointi toteutettiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysilla. Aineistolähtöinen sisällönanalyysi kuvaa analysoitujen dokumenttien (tässä tutkimuksessa haastatteluiden) sisältöä sanallisesti ja tällä menetelmällä aineisto käsitellään niin, että sen informaatioarvo ei katoa käsittelyn aikana. Aineistolähtöisessä analyysissa käsittelyn avulla epälooginen lähtöaineisto puretaan osiin ja kootaan uudelleen loogisen päättelyn ja tulkinnan avulla,

jolloin johtopäätökset voidaan muodostaa loogisesta kokonaisuudesta. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 119, 122)

Aineistolähtöisen sisällönanalyysin prosessi muodostuu aineiston pelkistämisestä, ryhmittelystä ja teoreettisten käsitteiden luonnista. Prosessin ensimmäisessä vaiheessa aineistosta tunnistetaan tutkimuskysymyksen kannalta olennaiset sisällöt, jotka pelkistetään yksittäisiksi ilmaisuiksi. Toisessa vaiheessa samankaltaisiksi tunnistetut ilmaisut yhdistetään samaan luokkaan, joista muodostuu analyysin alakategoriat. Näiden samankaltaisten alakategorioiden yhdistelyä jatketaan, jolloin lopulta muodostuu prosessin kolmannen vaiheen yläkategoriat, jotka käsitteellistävät alkuperäisaineiston tuloksiin. Yhdistelyä tehdään niin monta kierrosta, kuin tulosten saamiseksi on tarpeellista, eikä analyysitavan aineistolähtöisyyden vuoksi voida etukäteen määritellä millaisia luokkia ja kuinka paljon niitä muodostuu. Kategorioiden muodostaminen ja ilmaisujen luokittelu näihin on tutkijan omaa tulkintaa aiheesta. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 114, 124–127) Tässä tutkimuksessa luokittelua tehtiin useampi kierros, koska haastatteluaineisto oli laaja ja se sisälsi satoja pelkistettyjä ilmaisuja.

Kirjallisuudessa esitetystä sisällönanalyysista poiketen tässä tutkimuksessa haastatteluaineiston ilmaisut jaettiin ensin pääkategorioiden alle (tekoälyn mahdollisuudet, käytön estävät ja mahdollistavat tekijät ja tekoälylle soveltumattomat sisällöt), joiden sisällä edellä mainitut sisällönanalyysivaiheet toteutettiin. Pääkategorioihin jakaminen tehtiin haastatteluissa käytettyjen teemojen mukaisesti, koska nämä ohjasivat haastatteluiden sisältöä merkittävästi ja analysoinnin kannalta oli olennaista käsitellä jokainen teema omana kokonaisuutenaan. Mikäli teemojen mukaista pääkategorisointia ei olisi käytetty, olisi merkittävä osa haastatteluiden sisällöstä jäänyt käsittelemättä ja informaatiosisältö vääristynyt.

Haastattelut toteutettiin Microsoft Teams -ohjelmalla, joka mahdollistaa haastatteluiden automaattisen litteroinnin. Haastattelut kuunneltiin uudelleen ja korjattiin ohjelmiston tuottama litterointi. Haastatteluiden litteroinnin jälkeen aloitettiin varsinainen haastatteluiden analysointi.

Haastatteluiden analysoinnin vaiheet on kuvattu taulukossa 4. Analyysin ensimmäisessä vaiheessa jokainen haastattelu käytiin läpi ja niiden sisältö luokiteltiin haastattelun teemojen alle (taulukko 4, vaihe 1). Teemoittelulla tarkoitetaan haastatteluaineiston pilkkomista ja ryhmittelyä eri teemojen alle. Sen tavoitteena on löytää haastatteluista teemojen mukaisia sisältöjä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 105–107) Analysoinnissa käytettiin ennalta valittuja

teemoja luokittelun perustana hankintaprosessin sijaan, koska haastatteluissa tunnistetut sisällöt koskivat useampaa eri hankintaprosessin vaihetta. Analyysin seuraavassa vaiheessa jokaisen teeman alle luokiteltu haastattelumateriaali muutettiin pelkistetyiksi ilmaisuiksi (taulukko 4, vaihe 2). Ilmaisujen pelkistämisen jälkeen tehtiin niiden luokittelua ja ryhmittelyä alaluokkiin, ja lopulta yläluokkiin (taulukko 4, vaihe 3). Teemat edustavat tässä tutkimuksen pääluokkia. Tutkimuksen tuloksena tunnistetaan, mihin tekoälyä voidaan hyödyntää hankintaprosessissa ja mitkä tekijät vaikuttavat sen hyödyntämiseen.

Taulukko 4. Haastatteluaineiston analysoinnin vaiheet

<table>
<tr><th colspan="6">Haastatteluaineiston analysointi</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Haastattelu 1</td><td>Haastattelu 2</td><td>Haastattelu 3</td><td>…</td></tr>
<tr><td colspan="6">➔ Jokaisen haastattelun sisältö teemoiteltiin alla oleviin pääluokkiin</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Aineiston luokittelu teemojen mukaisiin pääluokkiin</td><td>Tekoälyn mahdollisuudet hankintaprosessissa</td><td>Tekoälyn hyödyntämisen mahdollistavat ja estävät tekijät</td><td>Tekoälyn käyttöön soveltumattomat hankintaprosessin sisällöt</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">Jokaisen pääluokan alla oleva aineisto käsiteltiin omana kokonaisuutena</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. Aineiston ilmaisujen pelkistäminen</td><td>Aineiston pelkistäminen</td><td>Aineiston pelkistäminen</td><td>Aineiston pelkistäminen</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">3. Pelkistetyt ilmaisut luokiteltiin ja ryhmiteltiin useamman kerran</td><td>Alaluokat 1</td><td>Luokittelu ja ryhmittely</td><td>Luokittelu ja ryhmittely</td><td>Luokittelu ja ryhmittely</td><td></td></tr>
<tr><td>Alaluokat 2</td><td>Luokittelu ja ryhmittely</td><td>Luokittelu ja ryhmittely</td><td>Luokittelu ja ryhmittely</td><td></td></tr>
<tr><td>Alaluokat 3</td><td>Luokittelu ja ryhmittely</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Yläluokat</td><td>Luokittelu</td><td>Luokittelu</td><td>Luokittelu</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">4. Vastaus tutkimuskysymyksiin</td></tr>
</table>

Tekoälyn mahdollisuuksiin liittyviä pelkistettyjä ilmaisuja oli määrällisesti eniten, joten ne ryhmiteltiin kolme kertaa alaluokkiin ennen yläluokkia. Muut teemat käsiteltiin kahden alaluokan avulla ennen yläluokkiin luokittelua.

# 4 Tulokset

Tässä luvussa kuvataan työn tulokset. Ensin esitetään haastatteluiden toteutus ja haastattelijoiden taustatiedot, jonka jälkeen haastatteluiden sisällölliset tulokset. Haastatteluiden sisällölliset tulokset esitetään pääluokkien ja näiden alla olevien alaluokkien kautta. Lopuksi esitetään työn tuloksina myös haastatteluissa tunnistetut tekoälyn käytön tavoitteet ja muut hankintaprosessin ulkopuoliset tekoälyn käyttökohteet.

## 4.1 Haastatteluiden toteutus

Haastattelut toteutettiin kevään ja kesän 2025 aikana. Haastattelukutsuja lähetettiin 37 henkilölle, joista 18 henkilön kanssa sovittiin haastattelu. Yksi haastatteluista peruuntui, joten vastausprosentti haastattelukutsuun oli 46 %. Kokonaisuudessaan toteutettiin 17 haastattelua, joiden kesto oli noin yksi tunti haastattelua kohden. Haastateltavat asiantuntijat tunnistettiin erilaisten julkisiin hankintoihin liittyvien ohjelmien, foorumien ja yhdistysten kautta.

Haastattelukutsut lähetettiin sähköpostitse julkisesti löytyviin osoitteisiin. Haastattelukutsun yhteydessä oli ajanvarauslinkki Doodle-sovellukseen, josta haastateltavat varasivat saatavilla olevista haastatteluajoista itselleen sopivan. Haastattelukutsu on nähtävillä liitteessä 1. Haastattelut toteutettiin Microsoft Teams -sovelluksen välityksellä ja ne nauhoitettiin. Teams-kutsun yhteydessä lähetettiin ennakkomateriaali haastattelun sisällöstä ja siinä käsiteltävistä teemoista.

## 4.2 Haastateltavat

Tutkimukseen haastateltiin 17 hankintojen asiantuntijaksi tunnistettua henkilöä. Taulukossa 5 on esitetty haastateltavien tittelit ja heidän edustamansa organisaatiot ylätasolla niin, että haastateltavia henkilöitä ei voida tunnistaa tai he ovat antaneet luvan käyttää taulukossa mainittuja tietoja. Haastateltavien julkisten hankintojen kokemus oli keskiarvoltaan ja mediaaniltaan 15 vuotta. Ymmärrys tekoälystä asteikolla 1–3 oli keskiarvoltaan ja mediaaniltaan 2

(”Sovellan tekoälyä”). Tekoälyn osaamista kuvaava asteikko perustuu kappaleessa 3.1 esitettyyn Ng:n ym. (2021) osaamista kartoittavaan taulukkoon.

Taulukko 5. Haastateltavien numero, tiedot, kokemus hankinnoista vuosina ja ymmärrys tekoälystä asteikolla 1-3

| **Haastateltavat** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Nro** | **Titteli** | **Edustettu organisaatio tai yritys** | **Kokemus hankinnoista (vuosina)** | **Ymmärrys tekoälystä (asteikko 1-3)** |
| **1** | Juristi | Välillinen julkishallinnollinen laitos | 15 | 2 |
| **2** | Juristi | Kuntaliitto | 15 | 1 |
| **3** | Toimitusjohtaja | Ohjelmistoyritys | 25 | 2 |
| **4** | Hankintakonsultti | Hankintakonsultointiyritys | 10 | 2 |
| **5** | Asianajaja | Asianajotoimisto | 15 | 1 |
| **6** | Johtava asiantuntija | Ministeriö / Valtion virasto | 15 | 2 |
| **7** | Hankintakonsultti | Hankintakonsultointiyritys | 23 | 3 |
| **8** | Erityisasiantuntija | Ministeriö / Valtion virasto | 5 | 2 |
| **9** | Kaupallinen lakimies | Ministeriö / Valtion virasto | 6 | 1 |
| **10** | Johtava asiantuntija | Työnantajien keskusjärjestö | 4 | 1 |
| **11** | Hankinta-asiantuntija | Ohjelmistoyritys | 15 | 2 |
| **12** | Hankinta-asiantuntija | In-house-yhtiö | 7 | 2 |
| **13** | Hankintajohtaja | Kaupunki (yksi suomen viidestä suurimmasta kaupungista) | 20 | 1 |
| **14** | Kehittämispäällikkö | Ministeriö / Valtion virasto | 20 | 3 |
| **15** | ICT- ja kehitysjohtaja | Hyvinvointialue | 20 | 3 |
| **16** | Toimitusjohtaja | Ohjelmistoyritys | 20 | 3 |
| **17** | ICT-vastaava | Yhteishankintayksikkö | 14 | 3 |

Haastateltavat määrittelivät itse edustamansa näkökulman viidestä valittavasta näkökulmasta. Työ- ja opintokokemuksensa perusteella yksi haastateltava saattoi edustaa useampaa eri näkökulmaa (Taulukko 6). Haastateltavat edustivat hankintayksiköiden, yritysten/tarjoajan, järjestelmätoimittajan, valtionhallinnon tai juridista näkökulmaa. Järjestelmätoimittajan näkökulmasta haastatteluita toteutettiin vain yksi. Eri näkökulmien edustajia haastateltiin mahdollisimman kattavan ja moninäkökulmaisen aineiston saamiseksi tutkimusaiheesta.

Taulukko 6. Haastateltavien edustama näkökulma haastattelun aiheeseen

| Haastateltavien edustama näkökulma | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nro** | **Hankintayksikkö** | **Yritys** | **Järjestelmä-toimittaja** | **Valtionhallinto** | **Juridinen** |
| **1** | | | | | X |
| **2** | X | | | | X |
| **3** | X | X | | | |
| **4** | X | X | | | |
| **5** | X | X | | | X |
| **6** | | | | X | |
| **7** | X | X | | | |
| **8** | | | | X | |
| **9** | X | | | | X |
| **10** | | X | | | |
| **11** | X | | X | | |
| **12** | X | | | | |
| **13** | X | | | | |
| **14** | X | X | | X | X |
| **15** | X | | | | |
| **16** | X | X | | | |
| **17** | X | | | | |

Haastatteluiden sisällölliset tutkimustulokset esitetään haastatteluissa käytetyn teemajaottelun mukaisesti: tekoälyn mahdollisuudet hankintaprosessissa, tekoälyn käytön estävät ja mahdollistavat tekijät ja tekoälyn käyttöön soveltumattomat hankintaprosessin sisällöt. Teemat edustavat tutkimustulosten pääluokkia ja näiden alle on muodostunut haastatteluiden analysoinnin pohjalta yläluokat (taulukko 7).

Taulukko 7. Tutkimuksen tulokset yläluokittain teemojen mukaisten pääluokkien alle jaoteltuna

| Tutkimuksen tulokset | | | |
|---|---|---|---|
| **Teemojen mukaiset pääluokat** | **Tekoälyn mahdollisuudet hankintaprosessissa** | **Tekoälyn käytön estävät ja mahdollistavat tekijät** | **Tekoälyn käyttöön soveltumattomat sisällöt** |
| **Yläluokat** | Hankinnan valmistelu ja markkinaymmärrys | Datan laatu ja käytettävyys | Kokonainen hankinta tai sen yksittäinen vaihe |
| | Kilpailutus: tarjouspyynnön muodostaminen, ehdokkaiden ja tarjoajien kelpoisuuden tarkastaminen, tarjousten arviointi | Organisaation ja henkilöstön valmiudet hyödyntää tekoälyä | Salassa pidettävät tiedot |
| | Sopimusvalmistelu, päätöksenteko ja itsenäinen hankinta | Hankintajärjestelmien rajoitteet ja tekoälyratkaisujen saatavuus | Päätöksenteko ja päätöksenteon perusteet |
| | Hankintaprosessin hallinta, viestintä sekä säädöstenmukaisuuden ja laadunvarmistus | Tekoälyn toiminnallisuudet ja riskitekijät | Organisaation toiminnan ja tarpeen määrittäminen |
| | Tarjoajien liiketoimintatoimintojen tuki ja toteutus | Toimintaympäristö ja tekoälyn käytön säätely | |

Tutkimuksessa toteutettiin 17 asiantuntijahaastattelua, joiden pohjalta tunnistettiin pelkistettyjä ilmaisuja yhteensä 641 kpl. Näistä 516 kpl koski teemojen mukaisia pääluokkia. Teemojen mukaisten sisältöjen lisäksi tunnistettiin tekoälyn käytön tavoitteita ja muita potentiaalisia tekoälyn käytön mahdollisuuksia julkisissa hankinnoissa. Näitä ilmaisuja oli yhteensä 125 kpl. Ilmaisujen kappalemääräinen jakautuminen eri teemojen alle on esitetty taulukossa 8. Tekoälyn käytölle tunnistettiin enemmän mahdollisuuksia kuin käyttöön soveltumattomia sisältöjä.

Taulukko 8. Haastatteluissa esiintyneiden ilmaisujen jakautuminen määrällisesti eri teemojen alle

| Teeman mukainen pääluokka: | **Tekoälyn mahdollisuudet hankintaprosessissa** | **Tekoälyn käytön estävät ja mahdollistavat tekijät** | **Tekoälyn käyttöön soveltumattomat sisällöt** |
|---|---|---|---|
| Pelkistettyjen ilmaisujen määrä luokassa: | 285 ilmaisua | 162 ilmaisua | 69 ilmaisua |

Tutkimuksen tulokset esitetään seuraavissa kappaleissa teemojen mukaisten pääluokkien kokonaisuuksina. Lisäksi kerrotaan tutkimuksessa tunnistetut tekoälyn käytön tavoitteet ja muut julkisten hankintojen käyttökohteet tekoälylle.

## 4.3 Tekoälyn mahdollisuudet hankintaprosessissa

Tekoälyn tunnistetut mahdollisuudet hankintaprosessissa jakautuivat viiteen eri yläluokkaan. Tekoälyn mahdollisuuksilla tarkoitetaan tässä yhteydessä laajasti sellaisia käyttökohteita tai käytön lopputuloksia, joissa tekoälyn käyttö nähdään positiivisena mahdollisuutena. Kaikki haastateltavat korostivat, että tekoälyn käytöstä missä tahansa hankintaprosessin vaiheessa vastaa ihminen ja hänen velvollisuutensa on tarkastaa ja hyväksyä tekoälyn tuottama tuotos. Hankintapäätös toteutetaan aina virkavastuulla, jota säätelee lainsäädäntö ja päätöksentekijän täytyy olla tietoinen tekoälyn käytöstä ja tekemänsä päätöksen perusteista. Taulukossa 9 on esitettynä sisällönanalyysin viimeisimmän tason alaluokat ja näiden pohjalta muodostuneet yläluokat. Ylä- ja alaluokan nimen perässä sulkeissa on esitetty ilmaisujen kappalemäärä kyseisessä luokassa.

Taulukko 9. Tekoälyn mahdollisuuksiin liittyvät ylä- ja alaluokat ja niihin liittyvien ilmaisujen määrät aineistossa (kpl)

| Pääluokka | Yläluokat | Alaluokat |
|---|---|---|
| **Tekoälyn mahdollisuudet hankintaprosessissa (285)** | Hankinnan valmistelu ja markkinaymmärrys (96) | • Hankinnan kohteen kuvaus (21)<br>• Hankinnan valmistelu ja strateginen suunnittelu (33)<br>• Markkinakartoitus ja toimittajamarkkinan analyysi (34)<br>• Tiedonhaku ja tiedon analysointi (8) |
| | Kilpailutus: tarjouspyynnön muodostaminen, ehdokkaiden ja tarjoajien kelpoisuuden tarkastaminen, tarjousten arviointi (114) | • Ehdokkaiden ja tarjoajien kelpoisuusarviointi ja valinta (16)<br>• Tarjouspyyntödokumenttien laadinta ja laadun varmistus (51)<br>• Tarjousten arviointi ja vertailu (47) |
| | Sopimusvalmistelu, päätöksenteko ja itsenäinen hankinta (30) | • Sopimusvalmistelu, päätöksenteko ja itsenäinen hankinta (30) |
| | Hankintaprosessin hallinta, viestintä sekä säädöstenmukaisuuden ja laadunvarmistus (25) | • Hankintaprosessin viestintä, hallinta ja säädöstenmukaisuuden varmistaminen (12)<br>• Kielenkäännökset ja tekstien laadunvarmistus (13) |
| | Tarjoajien liiketoimintatoimintojen tuki ja toteutus (20) | • Hankintailmoitusseuranta ja liiketoimintamahdollisuuksien tunnistaminen (11)<br>• Tarjous- ja markkinakartoitusmateriaalin valmistelu (9) |

### 4.3.1 Tekoälyn mahdollisuudet hankinnan valmisteluvaiheessa

Hankinnan valmisteluvaiheessa ja markkinaymmärryksen lisäämisessä tekoälyn mahdollisuuksia nähtiin erityisesti hankinnan valmistelussa ja suunnittelussa, markkinakartoituksen tekemisessä ja toimittajamarkkinan analysoinnissa sekä hankinnan kohteen alustavassa kuvaamisessa. Tekoälyn käyttö näissä vaiheessa on vapaampaa kuin hankintaprosessin myöhemmissä vaiheissa, koska hankintalain säätely ei rajoita tässä vaiheessa tehtyä työtä niin, että tekoälyn käytön estävät toiminnalliset tekijät täytyisi huomioida (näistä myöhemmin tekstissä kappaleessa 4.4.4). Hankinnan valmistelussa ja suunnittelussa tekoälyn mahdollisina käyttökohteina tunnistettiin muun muassa tilaajan tarpeiden määrittely hankintaa varten, aiempien samanlaisten tai samankaltaisten hankintojen ja niissä käytettyjen hinnoittelumallien etsintä sekä yleinen suunnittelu ja ideointi.

Tekoälyn vahvuutena nähtiin sen kyky analysoida suuria tietomääriä, joka auttaisi hankintayksikköä etsimään samankaltaisia aiemmin toteutettuja hankintoja, oppimaan niiden toteutuksista tai hyödyntämään näissä hankinnoissa tehtyä hankintamateriaalia. Nykyjärjestelmät eivät mahdollista kansallisesti eri puolilla toteutettujen hankintojen etsimistä ja tietojen pyytäminen muilta hankintayksiköiltä vaatii manuaalista työtä, joten tekoälyn nähdään sujuvoittavan tätä prosessia. Nykyhetkessä hankintatoimen osaamispuutteeksi koettiin hankinnan tarpeen kuvaaminen tarkasti ja konkreettisesti sekä määrittely siitä ongelmasta, mihin hankittavalla kohteella vastataan. Näihin tunnistettiin tekoälystä olevan hyötyä.

Markkinakartoituksen tekemisessä ja toimittajamarkkinoiden analysoinnissa tekoälyn mahdollisia käyttökohteita tunnistettiin markkinakartoituksen tekemisessä, soveltuvien tarjoajien löytämisessä suhteessa tilaajan tarpeisiin ja toimittajien markkinakartoitusvastausten analysoinnissa. Haastatteluissa tunnistettiin, että hankintayksiköt eivät hyödynnä markkinakartoitusta niin laajasti, kuin sitä voitaisiin laadukkaan hankinnan tekemiseksi hyödyntää. Tekoälyä voitaisiin käyttää analysoimaan markkinoiden toimittajia, tunnistamaan hankinnan kannalta oleelliset toimittajat sekä tuottamaan näistä analyysi hankinta-asiantuntijalle jo ennen hankintalain mukaisen markkinakartoituksen aloittamista.

Hankinnan kohteen kuvaamisessa tekoälyn mahdollisuutena tunnistettiin sen mahdollisuus tuottaa hankinnan kohteen kuvauksen sisältö eri lähteisiin perustuen. Tekoälyn tunnistettiin myös pystyvän kuvaamaan konkreettisemmin hankinnan tarvetta niin luonnollisen kielen, kuin sille annettujen dokumenttien pohjalta ja näiden perusteella muodostavan hankinnan

kohteen kuvauksen. Hankinnan kohteen kuvauksen muodostamisessa tekoäly voisi myös käyttää hyödykseen laajasti kansallisesti eri puolella toteutettujen hankintojen materiaaleja.

> *”Tehdäänkö oikeita asioita vai tehdäänkö asioita oikein? Tekoäly osaa tehdä asioita oikein, mutta tekeekö se oikeita asioita? Tekeekö se ne asiat, jotka niinku, saadaanko ne tulokset ne mitä me tarvitsemme vai onko ne tulokset vaan niinku toimivia ratkaisuja joihinkin tarpeisiin joita meillä ei ole, niin tää on niinku ehkä se juttu.”*

### 4.3.2 Tekoälyn käyttö kilpailutusvaiheessa

Tekoälyn käytön suurimmat mahdollisuudet kilpailutusvaiheessa nähtiin tarjouspyynnön muodostamisessa, ehdokkaiden ja tarjoajien kelpoisuuden tarkistamisessa ja tarjousten arvioinnissa. Tekoälyn mahdollisuutena nähtiin kyky tuottaa tarjouspyyntödokumentit ja niiden sisältö, tarkastaa dokumenttien välisiä ristiriitaisuuksia ja virheitä sekä muodostaa hankinnan vaatimuksia. Materiaalien tuottaminen tekoälyllä perustuisi niin hankintayksikössä kuin muualla aiemmin tehtyjen hankintojen materiaalien yhdistämiseen, jolloin lopputuloksen nähtiin olevan tasapuolisempi ja laadukkaampi. Tekoälyllä materiaalien kirjoittaminen tarjoajan näkökulmasta selkeämmäksi, ymmärrettävämmäksi ja konkreettisemmaksi voisi tuoda laadukkaampia tarjouksia sekä motivoida tarjoajia osallistumaan kilpailutuksiin, mikä puolestaan voisi nostaa tarjousten määrää.

> *”Yleensä julkishallinto ei ole keksinyt mitään uutta, ei ei, no yhtään avaruusrakettiostosta en ole nähnyt vielä, mutta se olisi ensimmäinen. Mutta muuten, niin joku on joskus aina jotakin hankkinut sun tarpeeseen liittyen.”*

Tarjoajien kelpoisuusehtojen automaattinen tarkastaminen eri lähteistä ja kelpoisuusvaatimusten mukainen tarjoajien valinta nähtiin myös yhtenä tekoälyn mahdollisuutena. Kelpoisuuden tarkastamisessa tekoälyä voitaisiin käyttää erityisesti rutiininomaisten vaiheiden poistamiseksi. Tarjoajien kelpoisuuden arvioinnissa tekoäly voisi hakea ja tarkastaa ehdokkaista eri rekistereistä ja palveluista saatavan tiedon, jonka pohjalta se muodostaisi ehdotuksen ehdokkaan hyväksymisestä. Tekoälyllä ei nähty roolia sellaisen tarkastamisen tekemisessä, joka jo nyt voidaan toteuttaa esimerkiksi Excel-pohjaisena vastauspohjan lomakkeen analyysilla.

Tarjousten arvioinnissa tekoälyn mahdollisuuksiksi tunnistettiin erityisesti tarjousten vaatimustenmukaisuuden tarkastaminen suhteessa hankinnan kohteeseen, tarjousten numeeristen ja laadullisten tekijöiden arviointi ja tarjousten hintavertailu. Tekoälyn käyttö tarjousten arviointivaiheessa toi haastateltavien keskuudessa eniten hajontaa, sillä osa haastateltavista näki tekoälyn käytön mahdollisuudet minimaalisina tai lähes olemattomina, kun taas osa hyödyntäisi sitä laajasti esimerkiksi haastattelubottina asiantuntijahaastatteluissa. Tekoälyllä voitaisiin esimerkiksi analysoida tarjousmateriaaleja ja tunnistaa, vastaako se tarjouspyyntöä, sekä nostaa esiin poikkeamia tai puutteellisuuksia suhteessa tarjouspyynnössä esitettyyn. Tarjousten laadullisessa arvioinnissa tekoäly voisi analysoida esimerkiksi projektisuunnitelmia ja nostaa näistä puutteita tai lisäkysymyksiä. Numeeristen arvojen vertailussa tekoälyn käyttö nähtiin yksinkertaisimpana käyttökohteena, mutta toisaalta niissä voidaan jo hyödyntää olemassa olevia laskentamalleja ja pohjia, eikä tekoäly välttämättä toisi siihen lisäarvoa. Tekoälyn hyödyntämisessä tämän vaiheen osalta korostettiin ihmisen vastuuta tarkastaa tekoälyn tuotokset.

### 4.3.3 Tekoäly hankinnan sopimusvalmistelussa, päätöksenteossa ja itsenäisessä hankinnassa

Sopimusvalmistelussa, päätöksenteossa ja itsenäisessä hankinnassa tekoälylle tunnistettiin mahdollisuuksia annettujen ehtojen ja lainalaisuuksien rajoissa. Sopimusvalmistelussa tekoälyn mahdollisuutena nähtiin sopimusehtojen ja -luonnosten tuottaminen sekä tarkastaminen suhteessa tarpeeseen. Näiden tuottamisessa tekoäly pystyisi hyödyntämään organisaation omia sopimusdokumentteja sekä kansallisesti määriteltyjä sopimusehtoja (esim. ICT-hankinnoissa JIT-ehdot) ja hakemaan tietoa muissa hankinnoissa tehdyistä sopimuspohjista.

Päätöksenteossa tekoälyllä voitaisiin tuottaa päätöksenteon perusteena olevat dokumentit ja tarjousten valinta. Tässä haastateltavien kesken oli myös selkeää hajontaa, sillä osa tunnisti tämän tekoälyn käytön soveltumattomaksi kohteeksi hankintalain tuomien vaatimusten perusteella. Osa haastateltavista kuitenkin tunnisti tekoälyn käyttökohteeksi tarjousten analysoinnin ja kyvyn tuottaa ehdotuksen valittavasta tarjouksesta perusteluineen. Lisäksi mahdollisuutena nähtiin tekoälyn kyky tuottaa päätöksenteon perusteena olevat dokumentit hankintadokumenttien ja tarjouksen perusteella.

Tekoälyn mahdollisuutena tunnistettiin myös hankintojen toteuttaminen itsenäisesti esimerkiksi puitesopimusten tai etukäteen muodostettujen katalogien sisällä annettujen reunaehtojen puitteissa. Itsenäinen katalogi- tai puitesopimuspohjainen hankinta koskisi ainoastaan yksinkertaisempia tavarahankintoja, joissa olisi etukäteen määritelty tarjoajat, joiden kesken tekoäly voisi toteuttaa hankinnan määritellyn tarpeen perusteella. Tässä yhteydessä voidaan kuitenkin todeta, että lainsäädäntö velvoittaa virkaoikeuden mukaiseen päätöksentekoon, joten täysin tekoälypohjaista päätöksentekoa ei toistaiseksi ole mahdollista toteuttaa. Tämä tekoälyn mahdollisuus nähtiin myös osana laajempaa prosessinhallintaa, kun tekoäly kytkettäisiin myös osaksi varastonhallintajärjestelmiä, minkä pohjalta voitaisiin automatisoida koko tilaus-toimitusketju niin, että se sisältäisi myös kilpailutusvaiheen.

### 4.3.4 Tekoäly hankintojen hallinnassa, viestinnässä ja tarkastuksissa

Hankintaprosessin hallinnassa, viestinnässä sekä säädöstenmukaisuuden ja laadunvarmistuksessa tekoälyn mahdollisuuksiksi tunnistettiin varsinaisen hankinnan hankintaprosessin ohjaaminen, säädöstenmukaisuuden varmistaminen hankintaprosessin toteutuksen aikana ja koko prosessin aikainen tekstien laadunvarmistus. Hankintaprosessin osana tekoäly voi tarjota tuotantotapa-analyyseja ja säädöstenmukaisuuden varmistamisessa tekoälyn mahdollisuutena nähtiin sen käyttö varsinaisen hankintaprosessin lainmukaisuuden varmistamisessa niin, että tekoäly seuraa prosessin vaiheita ja nostaa huomioita, mikäli tunnistaa toiminnassa lainvastaisuutta. Hankintadokumenttien sisällön analysoimisessa tekoäly hyödyntäisi markkinaoikeuden ja korkeimman hallinto-oikeuden oikeustapauksia dokumenttien lainmukaisuuden arviointiin ja oikeuskäytännössä laittomiksi todettujen sisältöjen tunnistamiseen. Viestinnässä tekoälyn mahdollisuudet nähtiin niin hankintaprosessin aikaisten viestintämateriaalien tuottamisessa kuin automaattisessa viestinnässä. Toimittajille hankintaprosessin etenemisestä ja esimerkiksi tarjoajalle puuttuvasta dokumentista viestiminen voitaisiin automatisoida. Laadunvarmistamisena nähtiin tässä yhteydessä tekoälyn mahdollisuus tarkastaa hankintaprosessin aikaista dokumenttien ja viestintämateriaalien kieliasua sekä selkeyttää juridista tekstiä.

### 4.3.5 Tekoäly tarjoajien tukena

Tarjoajan liiketoimintojen tukemisessa ja toteuttamisessa tekoälyn käytön mahdollisuutena nähtiin hankintailmoitusten automaattinen seuranta ja analysointi sekä liiketoimintamahdollisuuksien ja potentiaalisten asiakkaiden tunnistaminen jo ennen varsinaisia hankintoja. Tarjoajille tekoäly voisi analysoida organisaatioiden hankintakalentereita ja nostaa potentiaalisia, tulevia hankintoja, jolloin tarjoajalla olisi mahdollisuus markkinoida osaamista ja tuotteitaan etukäteen ennen varsinaisia hankintoja. Tarjoajien näkökulmasta toinen tekoälyn tuoma mahdollisuus on materiaalien tuottaminen markkinakartoituksiin ja tarjouspyyntöihin tekoälyn avulla, mutta tässä olisi huomioitava tekoälyn käyttämä data ja tuotettu sisältö, jotta yrityksen materiaalit olisivat erottautuvia muista tarjoajista. Haastateltavissa oli vähemmän henkilöitä tarjoajan näkökulmasta, mikä vaikutti vastausten määrään.

## 4.4 Tekoälyn käytön estävät ja mahdollistavat tekijät

Tekoälyn käytön estävät ja mahdollistavat tekijät muodostuvat viidestä eri yläluokasta. Huomioitavaa on, että suurin osa tunnistetuista tekijöistä voi toimia niin käytön mahdollistavana tai estävänä tekijänä riippuen siitä, kuinka tekijä toteutuu. Taulukossa 10 on esitettynä haastatteluiden sisällönanalyysin viimeisimmän tason alaluokat ja näiden pohjalta muodostuneet yläluokat. Ylä- ja alaluokan nimen perässä sulkeissa on esitetty ilmaisujen kappalemäärä kyseisessä luokassa.

Taulukko 10. Tekoälyn käytön estävien ja mahdollistavien tekijöiden muodostamat ylä- ja alaluokat ja niihin liittyvien ilmaisujen määrä aineistossa (kpl)

| Pääluokka | Yläluokat | Alaluokat |
|---|---|---|
| **Tekoälyn käytön estävät ja mahdollistavat tekijät (162)** | Datan laatu ja käytettävyys (56) | • Tekoälyn taustadata (38)<br>• Tekoälytuotosten laatu ja käyttökelpoisuus (18) |
| | Organisaation ja henkilöstön valmiudet hyödyntää tekoälyä (44) | • Henkilöstön asenteet ja kokemukset (6)<br>• Henkilöstön osaaminen ja tekoälyn käytön riskit sen muutokseen (16)<br>• Organisaation tarjoamat käytön edellytykset (14)<br>• Organisaation valmiudet ja resurssit (8) |
| | Hankintajärjestelmien rajoitteet ja tekoälyratkaisujen saatavuus (22) | • Hankintajärjestelmien rajoitteet (14)<br>• Tekoälyratkaisujen kehitys ja saatavuus (8) |
| | Tekoälyn toiminnallisuudet ja riskitekijät (25) | • Tekoälyn toiminnalliset ominaisuudet ja riskitekijät (25) |
| | Toimintaympäristö ja tekoälyn käytön säätely (14) | • Käytön sääntely ja oikeudelliset reunaehdot (11)<br>• Toimintaympäristön muutokset (3) |

### 4.4.1 Datan laatu ja käytettävyys

Yli kolmasosa tekoälyn käytön mahdollistavista ja estävistä tekijöistä liittyivät datan laatuun ja tekoälyn tuotosten käytettävyyteen. Tekoälyn käytössä oleva ja tekoälyn kouluttamiseen käytettävä data tunnistettiin suurimmaksi käytön estäväksi ja mahdollistavaksi tekijäksi. Datan laatu, määrä, saatavuus, saavutettavuus, ajantasaisuus, käyttörajoitukset ja datan taustalla oleva ohjausvaikutus olivat keskeisimpiä dataan liittyviä tekijöitä, jotka vaikuttavat tällä hetkellä tekoälyn hyödyntämiseen. Mikäli edellä mainitut tekijät ovat puutteellisia, nähtiin taustadata tekoälyn käytön estävänä tekijänä ja päinvastoin mahdollistavana tekijänä, jos kyseiset tekijät olivat kunnossa. Tekoälyn tuottaman hyödyn ja tuotosten laadun tunnistettiin riippuvan siitä, kuinka hyvin dataan liittyvät tekijät toteutuivat.

Tekoälyn käytön estävinä tekijöinä tunnistettiin tällä hetkellä tekoälytuotosten heikko laatu ja käyttökelpoisuus. Tekoälyn tiedonhaun tulokset ovat osittain suppeita, tuotokset ovat epätarkoituksenmukaisia, geneerisiä ja huonolaatuisia, eikä tuotosten luotettavuutta pystytä mittaamaan ja varmentamaan. Estävänä tekijänä tunnistettiin myös tuotosten käyttökelvottomuus, koska tuotosten muokkaamiseen ja tarkastamiseen kuluu ihmiseltä aikaa. Tekoälyn tuotokset riippuvat myös aiemmin mainitusta taustadatasta ja tekoälyratkaisun laadusta.

### 4.4.2 Organisaation ja henkilöstön valmiudet hyödyntää tekoälyä

Organisaatioiden ja henkilöstön valmiudet hyödyntää tekoälyä nähtiin sekä mahdollistavana että estävänä tekijänä. Organisaation näkökulmasta johdon tuki tekoälyn käytölle mahdollistaa sen käytön ja uusien käyttökohteiden tunnistamisen, mutta tekoälysovelluksiin vaadittavien investointipäätösten perustelu nähdään vaikeana, mikä estää sovellusten hankinnan. Organisaation toiminnan kehittämisen motivaattorit ja alulle panevat voimat eivät riipu tekoälystä, mikä voi rajoittaa sen avulla saavutettavia hyötyjä. Resursseista tunnistettiin aikaresurssien estävän tällä hetkellä tekoälyn hyödyntämistä, koska organisaatioissa ei ole aikaa perehtyä tekoälysovelluksiin eikä aikaa kouluttaa henkilöstöä. Tekoälyn käytön estäväksi tekijäksi tunnistettiin taloudelliset resurssit ainoastaan yhdessä haastattelussa.

Organisaatioiden tekoälyn hyödyntämisen suurena estävänä tekijänä nähtiin tekoälysovellusten huono saatavuus ja sovellusten rajoittuneisuus organisaatioissa. Haastateltavien organisaatioissa ei ollut käytössä lisensoituja tai muita vastaavia tekoälysovelluksia, jotka tarjoaisivat turvallisempaa käyttöympäristöä, vaan käytössä oli ainoastaan ilmaisversioita. Lisenssien hinta nostettiin esiin yhtenä käytön estävänä tekijänä. Myös hankintoihin kohdennettuja sovelluksia tunnistettiin vähän. Käyttöön liittyvien organisaatiokohtaisten ohjeistusten ja linjausten puutteellisuus sekä näiden liian tiukka tulkinta tunnistettiin estävänä tekijänä. Tekoälyä ei uskalleta käyttää, ellei organisaatiossa ole siitä ohjeistettu ja toisaalta taas annettuja ohjeistuksia tulkitaan niin jyrkästi, että tekoälyä ei uskalleta hyödyntää työssä. Tunnistettiin kuitenkin, että esimerkiksi valmisteluvaiheessa tiedon etsintä tekoälyn avulla voidaan toteuttaa vapaasti ilmaissovelluksillakin, vaikka organisaatiossa myöhemmissä hankintaprosessin vaiheissa ei sitä voitaisikaan käyttää.

Henkilöstön näkökulmasta hankintahenkilöstön asenteet ja pelot nähtiin tekoälyn käytön estävänä tekijänä, samoin kuin haluttomuus käyttää sovelluksia. Tekoälyn käytön onnistumiset tunnistettiin käytön mahdollistavana tekijänä riippumatta siitä, liittyvätkö ne työssä vai vapaa-ajalla tekoälyn käytön onnistumisiin ja positiivisiin käyttökokemuksiin. Hankinta-asiantuntijoiden tietämättömyys ja käyttöosaaminen tekoälyratkaisuista nähtiin käytön estävänä tekijänä, kun taas tekoälysovellusten helppokäyttöisyys mahdollistavana tekijänä. Edellä mainittuihin tekijöihin kuitenkin voidaan vaikuttaa organisaatioissa, jolloin koulutuksella ja tiedon tarjoamisella voidaan tekoälyä hyödyntää työn tehostamiseksi.

Tekoälyn käyttöön liittyvänä merkittävänä riskitekijänä tunnistettiin hankintahenkilöstön ammattitaidon heikkeneminen ja asiantuntijoiden laiskistuminen tekoälyn käytön myötä. Useammassa haastattelussa korostettiin hankintahenkilöstön ammattitaidon merkitystä hankintojen tekemisessä, jonka tulisi säilyä myös tekoälyn käytön myötä. Tekoälyllä saadaan tuotettua nopeasti materiaalia ja analyyseja, joka helpottaa kiireistä hankinta-asiantuntijan työtä mutta voi myös aiheuttaa sen, että tekoälyn tuottamaa materiaalia ei enää jakseta tarkastaa tai hankinta-asiantuntijan ammattitaitovaatimukset laskevat niin, että heillä ei ole osaamista tarkastaa tuotoksia. Toisaalta kuitenkin heidän työtään säätelee lainsäädäntö, joka vaatii toimimaan sen mukaisesti. Tekoälyn käytön nähtiin vaikuttavan ihmisten ajatteluun, kirjoitustaitoon, motivaatioon selvittää asioita, keskittymiskykyyn ja virheiden tunnistamiseen.

Tunnistettiin myös, että hankintahenkilöstön on aina tarkastettava tekoälyn tuottama materiaali, jonka vuoksi tuotoksiin luottaminen liikaa ja tarkastamisessa laiskistuminen estäisi sen käytön. Tunnistettiin myös koulutuksen tuoma muutos tulevaisuuden hankinta-asiantuntijoiden työskentelytapoihin. Kun opinnoissa voidaan käyttää tekoälyä laajastikin työn tuottamiseen, haastateltavat pohtivat, ymmärtävätkö tulevaisuuden hankinta-asiantuntijat oman osaamisen merkityksen hankinta-asiakirjoja laadittaessa. Hankintalaki ei tiettävästi ole muuttumassa lähiaikoina niin, että olisi täysin mahdollista käyttää tekoälyä päätöksenteon perusteita tuotettaessa tai poistaa virkavastuuta ja sen rikosoikeudellista vastuuta. Tekoälyn käyttöön liittyvänä pelkona tunnistettiin myös se, laskeeko hankinta-asiantuntijoiden arvostus, mikäli yleisesti ajatellaan, että tekoäly voi tehdä heidän työnsä.

> *”Sehän tässä on tässä tän hetkisessä kehityksen tilanteessa on se niinku se vaara, että että varsinkin nuoret jotka tottuu käyttää tekoälyä paljonkin, tekee paljon koulutöitä tekoälyllä ja ikään kuin oppii luottaa siihen, niin että sitten jos niinku työelämään tuo sen saman oletuksen siitä että niinku tekoälyyn voi voisi voisi luottaa … että sitten kun mennään vaikka virkavastuuasioihin, niin ei sitä voi jättää sinne tekoälylle, että että tota että kyllä se vaan näin on, että että toivottavasti tässä pysyy kuitenkin semmoinen ikään kuin lähdekritiikki täysin kirkkaana mielessä koko ajan.”*

### 4.4.3 Hankintajärjestelmien rajoittuneisuus ja tekoälyjärjestelmien rajoitettu saatavuus

Hankintajärjestelmien rajoitteet ja tekoälyratkaisujen saatavuus tunnistettiin tekoälyn käytön estäväksi tekijäksi. Nykyiset kaupalliset, markkinoilla olevat järjestelmät kehittyvät hitaasti, niiden tietosisältö on heikkoa ja ympäristöt voidaan niiden sulkeutuneisuuden puolesta määritellä lain vastaiseksi, mikä aiheuttaa sen, että ympäristöt ovat tekoälyn hyödyntämisen estäviä tekijöitä (*Hankintalaki §69: Hankintayksikön on asetettava tarjouspyyntö, neuvottelukutsu ja niiden liitteet sekä muut hankinta-asiakirjat ilmaiseksi, rajoituksetta, suoraan ja kokonaan kaikkien saataville sähköisessä muodossa.)* Järjestelmien käyttö vaatii kirjautumista tai tiedon etsimistä muiden vaatimusten takaa, joka ei vastaa hankintalain periaatteita, mutta tekoälyä ei voida myöskään käyttää sisältöjen analysointiin tai tietojen hakemiseen järjestelmistä. Liitetiedostojen laaja hyödyntäminen nähtiin tekoälyn käytön mahdollistavana tekijänä, kun liitteiden tuottamiseen voidaan hyödyntää tekoälyä.

Käyttöä hidastavina ja osin estävinä tekijöinä tunnistettiin hankintoihin liittyvien tekoälyratkaisujen rajallinen saatavuus ja epäselvyys kehittäjätahosta. Tekoäly teknologiana nähtiin kuitenkin jatkuvasti kehittyvänä ja uudistuvana, joten sitä hyödyntävien järjestelmien kehittyminen myös hankintoihin nähtiin mahdollisuutena.

### 4.4.4 Tekoälyn toiminnallisuudet ja riskitekijät

Tekoälyn toiminnallisuudet ja riskitekijät nähtiin niin estävinä kuin mahdollistavina tekijöinä. Toiminnallisuuksien nopea kehittyminen ja tekoälyn jatkuva oppiminen teknologiana tunnistettiin käytön mahdollistaviksi tekijöiksi. Tekoälyn toiminnallisuudet käytön estävänä tekijänä liittyivät tekoälyn virhealttiuteen, läpinäkyvyyden puutteeseen, hallusinointiin, epäluotettavuuteen, puolueellisuuteen ja kyvyttömyyteen analysoida suomenkielistä aineistoa ja tarkastaa lainmukaisuuksia. Näihin tekijöihin vaikuttaa myös datan laatu ja tekoälysovelluksen kehittyneisyys.

Tekoälyn käyttöön liittyvät tietoturva- ja tietosuojariskit tunnistettiin käytön estäväksi tekijäksi. Tekoälylle syötettävien tietojen todellista tallennuspaikkaa ja käyttöoikeuksia ei ole tiedossa loppukäyttäjällä tai loppukäyttäjäorganisaatioilla, mikä aiheuttaa varovaisuutta näiden käyttämisessä. Tekoälyn kehittäjätahot ovat yleisimmin kaupallisia toimijoita, joiden

taustalla vaikuttavista tekijöistä ei ole varmuutta. Haastatteluissa nousi esiin esimerkiksi pohdinta siitä, voiko hankintatarjousten analysointiin käytettävä ratkaisun taustalla olla sellaisia ohjaavia tekijöitä, jotka pystyisivät vaikuttamaan tarjouksen valinnan lopputulokseen. Näiden tekijöiden olemassaoloa ei myöskään ole mahdollista varmistaa.

### 4.4.5 Tekoälyn käytön toimintaympäristö ja käyttöön vaikuttava säätely

Toimintaympäristön ja tekoälyn käytön säätelyyn liittyen tunnistettiin sekä käytön estäviä ja mahdollistavia tekijöitä. Toimintaympäristöön liittyvät muutokset kuten kansallisen hankintatietovarannon kehittäminen ja EU:n dataunionistrategia nähtiin käytön mahdollistavina tekijöinä erityisesti tulevaisuudessa, jolloin hankintoja koskeva data on paremmin käytettävissä myös tekoälyratkaisujen käyttöön. EU:sta tuleva sääntely voi kannustaa tai ohjata myös kansallisia toimijoita hyödyntämään tekoälyä enemmän osana hankintoja. Käytön säätelyyn ja oikeudellisiin reunaehtoihin liittyvät tekijät tunnistettiin pääsääntöisesti estävinä tekijöinä. Hankintalaki ja oikeuskäytäntö nähtiin tällä hetkellä käytön estävinä tekijöinä, samoin kuin näiden tuoma kilpailutusvelvoite koskien tekoälyjärjestelmien hankintaa. Hankintojen valmisteluvaiheen sääntelemättömyys nähtiin tekoälyn käytön mahdollistavana tekijänä. Lainsäädännön ei tunnistettu suoraan estävän tekoälyn käyttöä, mutta esimerkiksi hankintalain päätöksentekoon liittyvien tekijöiden perusteluvelvoite ja läpinäkyvyys ei mahdollista tekoälyn käyttöä tässä yhteydessä hankintalain näkökulmasta.

## 4.5 Tekoälyn käyttöön soveltumattomat sisällöt

Tekoälyn käyttöön soveltumattomia hankintaprosessin sisältöjä tunnistettiin haastatteluissa vähän suhteessa aineiston kokoon. Tekoälyn käytön edellytykseksi kaikissa tilanteissa tunnistettiin hankinta-asiantuntijan osaaminen. Mikäli asiantuntijalla ei ole osaamista tai kykyä tarkastaa tekoälyn tuottaman materiaalin oikeellisuutta, ei tekoälyä voi käyttää. Taulukossa 11 on esitettynä sisällönanalyysin viimeisimmän tason alaluokat ja näiden pohjalta muodostuneet yläluokat. Ylä- ja alaluokan nimen perässä sulkeissa on esitetty ilmaisujen kappalemäärä kyseisessä luokassa. Taulukossa ei ole esitetty yksittäisiä soveltumattomiksi tunnistettuja sisältöjä, koska ne eivät kokonaisuudessa kuuluneet suurimpien yläluokkien alle eikä aineiston kokoon nähden ole merkittäviä.

Taulukko 11. Tekoälyn käyttöön soveltumattomien hankintaprosessin sisältöjen muodostamat ylä- ja alaluokat ja niihin liittyvien ilmaisujen määrä aineistossa (kpl)

| Pääluokka | Yläluokat | Alaluokat |
|---|---|---|
| **Tekoälyn käyttöön soveltumattomat sisällöt (69)** | Kokonainen hankinta tai sen yksittäinen vaihe (7) | • Hankintaprosessin kokonainen vaihe (5)<br>• Koko hankintaprosessi (2) |
| | Salassa pidettävät tiedot (15) | • Liikesalaisuudet, salassa pidettävät tiedot (11)<br>• Turvallisuuteen, puolustukseen ja varautumiseen liittyvä tieto (4) |
| | Päätöksenteko ja päätöksenteon perusteet (25) | • Päätöksenteko ja päätöksenteon perusteet (25) |
| | Organisaation toiminnan ja tarpeen määrittäminen (8) | • Organisaation tarpeen, toiminnan ja kehitystapojen määrittely ja kuvaaminen (8) |

Tekoälyn käyttöön soveltumattomana hankintaprosessin osana tunnistettiin kokonaisen hankinnan tai hankintaprosessin kokonaisen vaiheen toteuttaminen tekoälyllä, koska prosessin ohjaamisen ja määrittelyn osalta tarvitaan hankintayksikön määrittelemiä tarkempia tietoja kuten myös toimittajien, ehdokkaiden ja tarjoajien kanssa tarkentavien keskustelujen käymistä.

Salassa pidettävien tietojen antaminen tekoälylle tunnistettiin soveltumattomaksi sisällöksi jokaisessa haastattelussa. Salassa pidettävistä tiedoista tunnistettiin esimerkiksi yritysten liikesalaisuudet, henkilöitä koskevat tiedot sekä turvallisuuteen ja puolustukseen liittyvät hankinnat (pois lukien valmisteluvaihe, jossa voidaan hyödyntää myös tekoälyä). Ei ole varmuutta, mihin tekoälylle syötettävät tiedot päätyvät, joten syötettävät tiedot eivät voi olla salassa pidettäviä. Kaupallisten tekoälytoimijoiden taustasta ja näiden motivaatioista hyödyntää tietoa ei ole varmuutta.

> *”Sitten jos tekoäly alkaisi valita niinku tarjouskilpailujen voittajia niin kyllä mä, jos mä olisin tarjoaja, niin kyllä mä sitten niinku tota noin niin alkaisin omistamaan sitä tekoälyä, jotta mä voittaisin kaikki tarjouskilpailut.”*

Tekoälyn tehtäväksi ei voida haastattelujen perusteella antaa päätöksentekoa ja sen perusteita. Hankintaprosessi ja sen osat vaativat virkavastuullista päätöksentekoa, jota ei voi ulkoistaa tekoälylle nykyisen lainsäädännön puitteissa. Hankintapäätöksiin liittyvä päätöksenteko perustuu ennalta määriteltyihin kriteereihin, joiden pohjalta päätöksenteko tehdään, mutta tekoäly voi tehdä päätökset näiden vastaisesti. Päätöksenteon täytyy olla läpinäkyvää, toistettavissa ja perusteltavissa, joten tekoälyn mustassa laatikossa tekemien päätösten jäljittämättömyys ei täytä hankintalain mukaista perusteluvaatimusta tai päätöksenteon

julkisuusperiaatteita. Päätöksenteko ja sen perusteet tunnistettiin myös tekoälyn käytön mahdollisuudeksi, mutta lopullista hankintapäätöstä ei voida lainsäädännön vuoksi toistaiseksi ulkoistaa tekoälylle.

Haastateltavien mukaan tekoäly ei voi määrittää organisaation tarvetta tai toimintaa, joka hankinnan taustalla on, vaan tarpeen määrittäminen on lähdettävä organisaation sisäisestä kehitys- tai hankintatarpeesta ja perustua organisaation toiminnan tuntemiseen. Osa haastateltavista näki näiden kuvaamisen hankintadokumentteihin soveltumattomana sisältönä, koska tekoäly voi tuottaa paljon hankinnan kannalta epätarkoituksenmukaista sisältöä. Tekoäly ei myöskään voi määritellä, mikä on organisaation tarpeisiin paras tapa toteuttaa hankinta. Se ei kykene myöskään huomioimaan tilaaja- ja kontekstisidonnaisia asioita, esimerkiksi strategisia tekijöitä.

## 4.6 Tekoälyn käytön tavoitteet hankintaprosessissa

Tekoälyn käytön keskeisimpänä tavoitteena nähtiin resurssien säästäminen ja tehokkuuden lisääminen. Resursseista erityisesti hankinta-asiantuntijoiden ajansäästö nähtiin syynä hyödyntää tekoälyä osana rutiininomaisia tehtäviä. Tekoälyllä muun muassa sopimusmallien luominen, vakiomuotoisten lomakkeiden lukeminen, tehokas tiedonhaku ja hankintaprosessin nopeutuminen nähtiin tekijöinä, jotka nostavat työn tehokkuutta ja säästävät aikaa. Kokonaisuudessaan tekoälyn käyttö nähtiin koko hankintaprosessin tehokkuutta parantavana tekijänä, mikäli sitä voidaan käyttää useammassa kohdassa prosessia asioihin, jotka vievät normaalisti paljon henkilöresursseja. Tekoälyn käytön tavoitteena nähtiin myös hankintaprosessin yksinkertaistuminen resurssi-intensiivisten vaiheiden vähennyttyä.

Hankintaprosessin eri osien laadun parantaminen nähtiin myös keskeisenä tavoitteena tekoälyn käytölle. Tekoälyn käytöllä nähtiin olevan niin tarjouspyyntöjen kuin tarjoustenkin laatua nostava merkitys. Tekoälyn käytön myötä tarjouspyyntöjen laadun parantumisen tunnistettiin muodostuvan virheiden vähenemisen, parempien vaatimusmäärittelyiden sekä selkeämpien ja tasapuolisempien materiaalien kautta. Tarjousten laadun parantuminen perustui myös osin tarjouspyynnön laadun parantumiseen: kun tarjouspyynnöt ovat laadukkaampia ja erityisesti täsmällisempiä tekoälyn käytön myötä, on tarjoajilla mahdollista tehdä laadukkaampia tarjouksia. Tarjousten laadun parantumisen nähtiin tapahtuvan myös siksi, että

tarjoajat käyttävät tekoälyä tarjousten tekemiseen ja tekoäly voi tehdä tarjouksista täsmällisempiä ja laadukkaampia.

Kokonaisuutena tekoälyn käyttö voi nostaa hankintojen laatua ja lisätä niiden tasapuolisuutta vähentämällä hankintaorganisaatiokohtaista innovointia, inhimillisiä virheitä ja lisäämällä objektiivisuutta päätöksiin.

## 4.7 Muut tekoälyn käyttöön liittyvät huomiot julkisissa hankinnoissa

Edellä esitettyjen pääluokkien ja tavoitteiden lisäksi haastateltavat toivat esille myös muita tekoälyn käyttökohteita tai tekoälyn käyttöön liittyviä huomioita osana julkisia hankintoja, jotka eivät liity suoraan hankintaprosessin vaiheisiin.

Tekoälyn käytön on oltava kustannustehokasta ja auttaa työssä, eikä sitä pitäisi ottaa käyttöön vain trendikkyyden vuoksi. On myös hyvä arvioida, onko tekoälyratkaisu todellisuudessa hankinta-asiantuntijaa nopeampi tarkkuutta vaativissa tehtävissä, mikäli tekoälyn tuottama materiaali vaatii kuitenkin aikaa vievän tarkastuksen. Tekoälyratkaisut ovat myös erilaisia eri käyttötarkoitukseen, eikä yhtä ratkaisua ole tarkoituksenmukaista soveltaa kaikkeen.

Tekoälyn käytössä juridisen puolen huomiointi on olennaista. Tekoälyn tuottamien uusien vaatimusten tai näkökulmien hyödyntäminen on arvioitava, koska hankintalaki ei välttämättä hyväksy niitä eikä oikeuskäytännössä näitä ole tunnistettu. Tekoälyn tekemät vaatimukset voivat jopa rajoittaa kilpailua, vaikka tavoitteena on lisätä sitä.

Tekoälyratkaisut ovat tällä hetkellä apuvälineitä, eikä niitä vielä voida hyödyntää itsenäisinä tekijöinä osana hankintaprosessia. Tekoälyn heikkoutena tunnistettiin erityisesti tilaaja- ja tilannesidonnaisen kontekstin ymmärtämättömyys, monikriteeristen arvovalintojen huomiointi, EU:n asettamisen vaatimusten ja sopimuskauden aikaisten asioiden huomiointi sekä arvottaminen. Julkisia hankintoja tehdään verovaroin, joten haastatteluissa heräsi myös kysymys: voiko tekoäly päättää julkisten varojen käytöstä?

Organisaation sisäisessä käytössä tekoälylle tunnistettiin useita käyttökohteita. Tekoälyä voitaisiin käyttää erityisesti hankintojen hallintaan niin, että se analysoisi organisaatiossa tehtyjä hankintoja ja nostaisi nämä huomioksi, esimerkiksi jos samoja pienhankintoja on tehty hankintarajan ylittävä määrä. Erityisesti tekoälyn toivotaan pystyvän yhdistämään

hankintasopimuksen tieto, tilaus- ja laskutustieto ja nostamaan näiden perusteella huomioita sopimuksen vastaisista asioista, esimerkiksi liian pitkästä toimitusajasta tai sopimuksenvastaisesta laskutuksesta. Tekoälyllä voitaisiin myös tehostaa sopimuskauden aikaisten velvoitteiden ja raporttien valvontaa. Tekoälyä voitaisiin hyödyntää organisaatiossa erilaisten raporttien ja ennusteiden tekemiseen tarkemmin, esimerkiksi kustannusten ennakointia huomioimalla älykkäämmin niihin vaikuttavat tekijät sekä hankintaprosessin keston ja kustannusten arviointia. Tekoälyä voitaisiin käyttää myös laajemmin julkisen rahan käytön analysointiin ja suunnitteluun sekä hankintatoimen raportointiin.

Tekoälyn käyttökohteeksi tunnistettiin eri oikeusasteiden ratkaisujen hakeminen ja analysointi sekä koostaminen aihealueittain, jotta samaa aihetta koskevat ratkaisut olisivat helposti löydettävissä ja hyödynnettävissä.

Haastatteluissa keskusteltiin myös tekoälyratkaisujen saatavuudesta ja kehittäjätahosta. Kansainvälisten toimijoiden yleiskäyttöisiä ratkaisuja on käytössä ja niiden käyttö yleistyy, mutta hankintoihin keskittyviä ratkaisuja on toistaiseksi vähän. Yleinen maailmantilanne huomioiden nousi esille myös näkökulma, olisiko julkisen sektorin toimijoiden strategisesti kannattavampaa keskittyä eurooppalaisten ratkaisujen käyttöön ja vähentää riippuvuutta Euroopan ulkopuolisista toimijoista. Ratkaisujen kehittämistä markkinoille pelkästään Suomen mittakaavassa ei nähdä toimittajille houkuttelevina, koska markkinat ovat pienet. Hankintaspesifien tekoälyratkaisujen on kuitenkin ymmärrettävä hyvin suomen kieltä. Ei kuitenkaan nähdä tarkoituksenmukaisena, että kansallisesti joku toimija määrittelisi millaiset ratkaisut olisivat hyviä tai että kansallisesti valtiohallinnon toimija lähtisi kehittämään ratkaisua. Tekoälysovellusten hankinnassa ja kehittämisessä yhteistyö hankintayksiköiden välillä nähtiin olennaisena ratkaisujen saatavuutta nopeuttavana tekijänä. Tekoälyratkaisuissa nopein tapa hyötyä olisi kustannustehokkaat ja työtä tehostavat ratkaisut, kuin pitkiksi venyvät, suuret tekoälyprojektit.

# 5 Johtopäätökset

Tässä työssä selvitettiin, mihin tekoälyä voidaan hyödyntää julkisten hankintojen hankintaprosessissa ja mitkä tekijät mahdollistavat tai estävät tekoälyn hyödyntämisen julkisten hankintojen hankintaprosessissa.

Tekoälyn käytön tavoitteet tämän työn tuloksissa ovat yhteneväiset verrattuna aiempiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Tekoälyn käytöllä tavoitellaan tehokkuuden parantumista, ajansäästöä rutiininomaisten vaiheiden poistumisen myötä, hankintaprosessin yhdenvertaisuuden ja tasapuolisuuden edistämistä sekä hankintamateriaalien ja hankintojen laadun parantumista. Näiden tavoitteiden toteutumisella voitaisiin osaltaan vastata julkisten hankintojen haasteisiin esimerkiksi lisäämällä hankintakohtaisten tarjousten määrää ja laskemalla hankintoihin liittyviä kustannuksia. Työn tuloksia voidaan hyödyntää kansallisesti ja hankintayksikkötasolla tekoälyn käyttöä suunniteltaessa. Työn tulokset ohjaavat tekoälyn hankintaa ja kehittämistä hankintaprosessin sellaisiin vaiheisiin, joissa siitä on erityisesti hyötyä. Tulokset ohjaavat myös huomioimaan käyttöön vaikuttavat tekijät.

Tutkimuksissa ja haastatteluissa tekoälyn hyödyiksi ja tavoitteiksi on kerrottu rutiininomaisten vaiheiden poistaminen hankinta-asiantuntijan työstä osana hankintaprosessia. Tällaisia vaiheita ovat esimerkiksi ehdokkaiden ja tarjoajien valintaan liittyvät poissulkuperusteiden ja soveltuvuusvaatimusten tarkastukset, hankintailmoitusten syöttäminen hankintajärjestelmiin, tarjousten puutteellisuuksien tai virheellisyyksien tunnistaminen ja näihin liittyvien lisäpyyntöjen pyytäminen ja hankintaprosessin aikainen viestintä. Näiden rutiininomaisten vaiheiden ulkoistamista tekoälylle kuitenkin jarruttaa järjestelmien rajoitukset, joiden vuoksi tietoa ei ole mahdollista hakea ulkoisista tietolähteistä tekoälyn käytön vaatimalla tavalla.

Tutkimusten mukaan tekoäly on tehokas suurten datamäärien analysointiin ja haastatteluissa merkittäviksi tekoälyn käyttökohteiksi tunnistettiin tekoälyn käyttö suunnitteluvaiheessa ja hankintamateriaalien generoinnissa. Tunnistetuista tekoälyn käyttökohteista nopeimmin ja kustannustehokkaimmin olisi toteutettavissa tekoälyn hyödyntäminen hankinnan suunnittelu- ja ideointivaiheessa. Tekoälyn avulla voitaisiin tehokkaasti analysoida markkinoilla olevia toimittajia, tunnistaa hankinnan kannalta oleellisia toimittajia sekä toisaalta tuottaa analyyseja erilaisista mahdollisuuksista hankintayksikön ongelmien ratkaisuun. Tekoälyä

voidaan käyttää myös hankintayksiköiden sisäisen keskustelun tukena hankinnan kohteen kuvausta määriteltäessä, esimerkiksi eri toimijoiden näkemysten yhdistämiseen. Hankintalaki tai tekoälyn käyttöön liittyvät tietoturva- ja tietosuojariskit eivät vaikuta hankintaprosessiin tässä vaiheessa, mikä edesauttaa tekoälyn tehokasta hyödyntämistä. Tekoälyn käyttöönotto tässä kohtaa vaatii hankintahenkilöstön kouluttamista tekoälyn käyttöön, sen mahdollisuuksiin ja tekoälyn käytön tuomiin hyötyihin, jotta organisaation osaaminen ei muodostu hyödyntämisen pullonkaulaksi. On kuitenkin huomioitava, että organisaation omat ohjeistukset eivät saisi rajoittaa tekoälyn hyödyntämistä. Tekoälyn käyttö ei myöskään vaatisi välttämättä maksullisia tekoälysovelluksia, jolloin hankintayksiköillä ei olisi taloudellisia esteitä tekoälysovellusten käytölle.

Suurten datamäärien analysointiin ja tuotosten tekemiseen haastatteluissa tunnistettu käyttökohde oli tarjouspyyntömateriaalien tuottaminen vanhojen tarjouspyyntömateriaalien perusteella. Nykyiselläänkin vanhoja materiaaleja käytetään tarjouspyyntöjen pohjalla mutta prosessi vaatii, että 1) hankintayksikkö tietää aiemmin vastaavan hankinnan toteuttaneen tahon, 2) tarjouspyyntömateriaalit pyydetään kyseiseltä hankintayksiköltä ja 3) materiaalit käydään läpi ja muokataan manuaalisesti hankintayksikön tarpeeseen. Tekoälyn avulla voitaisiin käyttää laajemmin jo tehtyjen hankintojen tarjouspyyntömateriaaleja ja tuottaa tarjouspyyntömateriaalit sekä sopimuspohjia tehokkaammin.

Tekoälyn käyttö eri tarkoituksiin on tällä hetkellä valtavassa nousussa. Tämä tuo markkinoille monenlaisia toimijoita ja tekoälystä pyritään saamaan ratkaisuja monenlaisiin ongelmiin. Tekoälyllä on valtavasti potentiaalia, mutta kompleksisessa julkisten hankintojen ympäristössä myös lukuisia rajoitteita. Haastatteluiden ja tutkimustiedon perusteella tehokkainta ei ole yhden kaiken kattavan ratkaisun kehittäminen, vaan olisi löydettävä eri vaiheisiin soveltuvia ja tehokkuutta lisääviä kokonaisuuksia, jolloin kehittämisprojektit on toteutettavissa ketterästi ja tekoäly nopeasti käyttöönotettavissa. Tekoälyn käyttö esimerkiksi aiemmin tehtyjen hankintamateriaalien tai sopimusten hankintayksikkökohtaiseen analysointiin olisi mahdollisesti nopea ja tehokas tapa hyödyntää tekoälyä. Yhteistyö eri hankintayksiköiden välillä luo paremmat onnistumismahdollisuudet toiminnan kehittämiseen ja eri organisaatioiden monipuolisempaan datan hyödyntämiseen.

Kansallisen kehityksen näkökulmasta tällä hetkellä tarjoajille tuotetaan parempaa näkyvyyttä hankintailmoitusten löytämiseen ja tarjoajaorganisaatiokohtaisten tarjousten löytämiseen. Tästä esimerkkinä on Hilma-portaalin kehittäminen. Hankintayksiköille ei tiettävästi

tällä hetkellä kehitetä kansallisesti tekoälypohjaisia ratkaisuja (pois lukien Hankintavälkky), vaan nämä ovat hankintayksiköiden oman kehityksen varassa. Jotta tekoäly saataisiin käyttöön tehokkaammin, tarvittaisiin hankintayksiköiden välistä yhteistyötä tekoälyratkaisujen kehittämiseksi. Myös oikean tekoälytoimittajan kilpailuttaminen on oleellista onnistuneen ratkaisun saavuttamiseksi, mutta hankintalaista itsessään voi tulla haasteita tekoälyratkaisun kilpailuttamisessa uudenlaiseen tarkoitukseen, kuitenkaan olematta este tälle.

Tämän työn tulokset ovat pääpiirteittäin samassa linjassa tutkimustiedon ja kirjallisuuden kanssa liittyen tekoälyn käyttöön julkisissa hankinnoissa. Tutkimuksesta ja kirjallisuudesta on kuitenkin huomioitava, että tämän työn tavoin ne keskittyvät muutamia case-tapauksia lukuun ottamatta tekoälyn käytön hypoteeseihin. Tekoälyn käyttöä julkisissa hankinnoissa ei ole tutkittu laajemmin, joten tämän työn tuloksia ei voida verrata tekoälyn tuomiin konkreettisiin ja tutkittuihin hyötyihin. Työssä pyrittiin huomioimaan moninäkökulmainen lähestymistapa aiheeseen, jotta yhden hankintaprosessin toimijan näkökulma ei korostuisi. Tarjoajien ja hankintoihin liittyvien teknologiatoimittajien osallistuminen haastatteluihin jäi suunniteltua suppeammaksi, mikä voi osaltaan aiheuttaa tuloksiin otantaharhaa.

Haastatteluiden ja tutkimuksissa todettujen käyttökohteiden merkittävimmät erot hyödyissä liittyivät tekoälyn käyttöön korruption ehkäisyssä. Haastateltavat eivät nähneet tekoälyn käyttöä korruption tunnistamiseen tarkoituksenmukaisena, vaan hankintalain itsessään koettiin olevan tehokas tapa ehkäistä korruptiota. Tutkimusten ja kansallisten selvitysten mukaan julkiset hankinnat on kuitenkin yksi merkittävimmistä rakenteellinen korruption ilmenemisen muodoista. On kuitenkin huomioitava, että haastattelussa ei ollut mukana henkilöitä, jotka suoranaisesti tutkisivat korruptiota kansallisella tasolla.

Ennakko-oletuksista poiketen haastateltavat eivät suoraan tuoneet esille taloudellisia resursseja tekoälyn hankkimisen ja käytön esteenä. Osa haastateltavista kertoi, että tekoälyn käyttöön löytyisi taloudellisia resursseja, mutta hankinnan tulisi olla paremmin perusteltavissa ja ratkaisun tuomat hyödyt ja säästöt tulisi tunnistaa paremmin. Paradoksaalisesti, myös tekoälyratkaisun hankinta hankintalain mukaisesti koettiin haasteeksi. Hankintalaki vaatii määrittämään hankittavan kohteen, mikä voi aiheuttaa haasteita tekoälyn kaltaisessa hankinnassa tai hankintaprosessi itsessään kustantaisi liikaa ratkaisun tuomiin hyötyihin nähden.

Tekoälyn käyttö tullee lisääntymään tulevaisuudessa lähestulkoon kaikilla aloilla ja tutkimustietoa tarvitaan runsaasti lisää. Tämän työn pohjalta jatkossa tulisi tutkia lisää, millaisia

vaikutuksia Suomessa toteutetut tekoälyn käyttökokeilut julkisissa hankinnoissa ovat tuoneet. Tulisi myös selvittää, millaisilla tekoälyteknologioilla voidaan toteuttaa tässä työssä tunnistetut tekoälyn käyttökohteet.

Kansallista hankintalakia ollaan uudistamassa työn kirjoittamishetkellä syksyllä 2025. On kuitenkin oletettavissa, että hankintalain uudistus ei tuo muutoksia lainsäädännön tuomiin rajoituksiin tekoälyn käytölle. Hankintalain ja hankintatietovarannon uudistaminen tuo tulevaisuuteen parempia mahdollisuuksia hyödyntää hankintamateriaaleja, mutta esimerkiksi virkavastuuseen ja julkisen toiminnan avoimuusperiaatteiden toteutumiseen uudistus ei tuo muutoksia. Haastatteluissa tunnistettu päätöksenteon perusteiden muodostaminen ja tarjouksen valinta vaatisi muutoksia edellä mainittuihin hankintalain osiin, jotta tekoälyä voitaisiin hyödyntää laajemmin näissä tehtävissä.

Tekoälyn käytölle tunnistetaan merkittävä potentiaali osana hankintaprosessia, mutta käyttöön liittyvät reunaehdot tulee huomioida riittävällä tarkkuudella. Toisaalta myös reunaehtoja on hyvä kyseenalaistaa ja kokeilla tekoälyä rohkeasti, jotta sen tuoma hyötypotentiaali olisi mahdollista konkretisoitua. Tekoälyn, toimintaympäristön ja osaamisen kehittyessä tekoäly tulee varmasti olemaan merkittävä osa tulevaisuuden julkisia hankintoja. Kuten eräs haastateltavakin totesi; täytyy haaveilla ja uskoa suuresti uusien asioiden tapahtumiseen, koska joskus tuskin olisi voitu kuvitella itse ajavia autojakaan. Kehitys tapahtuu, kun on visioita ja innovatiivisia ihmisiä viemässä asioita eteenpäin.

# 6 Yhteenveto

Tässä työssä selvitettiin, mihin käyttötarkoituksiin tekoälyä voidaan hyödyntää julkisten hankintojen hankintaprosessissa ja millaiset tekijät mahdollistavat tai estävät tekoälyn käytön julkisten hankintojen hankintaprosessissa. Työn teoriapohja muodostuu tekoälyn ja hankintaprosessin määritelmistä, ja tekoälyn hyödyntämisestä yksityisen ja julkisen sektorin hankinnoissa sekä tekoälyn käyttöönotosta julkisella sektorilla.

Diplomityö toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jonka toteutustapana oli puoliavoimet asiantuntijahaastattelut. Työtä varten toteutettiin 17 kappaletta tunnin mittaisia haastatteluita, jotka analysoitiin aineistolähtöisellä sisällönanalyysilla. Haastatteluaineiston analysoinnin pohjalta tunnistettiin lähes 650 pelkistettyä ilmaisua liittyen työn tutkimuskysymyksiin. Nämä jaoteltiin teemojen mukaisiin kategorioihin ennen lopullista analysointia. Haastateltavat edustivat hankintaprosessiin suoraan tai välillisesti osallistuvien henkilöiden erilaisia näkökulmia, ja heillä oli pitkä asiantuntijakokemus ja tietämys aiheesta. Työn tekemisessä on käytetty tekoälyä haastatteluiden analysointivaiheessa, lähdetiedon etsinnässä ja tekstin kääntämisessä suomesta englanniksi sekä toisin päin. Tarkemmin tekoälyn käyttöä työn tekemiseen on kuvattu liitteessä 3.

Tekoälyn keskeisimmät käyttömahdollisuudet teoriatiedon ja haastatteluiden pohjalta olivat hankinnan valmisteluvaiheessa ja tarjouspyyntömateriaalien tuottamisessa. Hankintaprosessin valmisteluvaiheessa tekoälyä voidaan hyödyntää markkinaymmärryksen lisäämiseksi ja toimijoiden kartoittamisessa sekä hankinnan kohteen kuvaamisessa. Tarjouspyyntömateriaalien tuottamisessa tekoälyn keskeinen käyttömahdollisuus on tuottaa materiaaleja aiemmin toteutettujen hankintojen tarjouspyyntömateriaaleista. Tekoälyn käytön merkittävin estävä tai käytön mahdollistava tekijä liittyi tekoälyn käytössä olevan datan laatuun ja käytettävyyteen sekä hankintaorganisaatioiden ja hankintahenkilöstön valmiuksiin hyödyntää tekoälyä työssään. Tekoälyn käyttöön ehdottomasti soveltumattomia sisältöjä tunnistettiin vähemmän suhteessa haastatteluaineiston laajaan kokoon nähden, mutta lainsäädännön ja haastatteluiden pohjalta päätöksentekoon ja sen perusteisiin liittyvät sisällöt eivät sovellut tekoälyllä tehtäväksi.

Työn tulokset tarjoavat hankintayksiköille tietoa niistä hankintaprosessin vaiheista, joissa tekoäly nähdään tarkoituksenmukaisimpana ottaa käyttöön tässä vaiheessa, ja millaiset tekijät estävät ja mahdollistavat sen käytön. Tekoälyn hankinta ja yhteiskehittäminen muiden hankintayksiköiden kanssa, tekoälyn käyttö rajatussa käyttökontekstissa ja henkilöstön osaamisen varmistaminen takaavat tekoälyteknologian hyödyntämisen parhaan lopputuloksen.

# Lähteet

Althabatah, A., Yaqot, M., Menezes, B. & Kerbache, L. 2023. Transformative Procurement Trends: Integrating Industry 4.0 Technologies for Enhanced Procurement Processes. Logistics 2023, 7, 63. Saatavissa: https://doi.org/10.3390/logistics7030063

Andersson, P. E., Arbin, K. & Rosenqvist, C. 2025. Assessing the value of artificial intelligence (AI) in governmental public procurement. Journal of public procurement, 2025-02. Vol.25 (1), p.120-139. Saatavissa: DOI: 10.1108/JOPP-05-2024-0057

Balkan, D. & Akyuz, G.A. 2025. Artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) in procurement and purchasing decision-support (DS): a taxonomic literature review and research opportunities. Artificial Intelligence Review 58, 341 (2025). Saatavissa: https://doi.org/10.1007/s10462-025-11336-1

Berraida, R. & El Abbadi, R. 2024. The Artificial Intelligence and Public Procurement. IEEE 15th International Colloquium on Logistics and Supply Chain Management (LOGISTIQUA), Sousse, Tunisia, 2024, pp. 1-6. Saatavissa: DOI: 10.1109/LOGISTIQUA61063.2024.10571429.

Berru, Y., Batista, V., Torres-Carrion, P. & Jimenez, M. 2020. Artificial Intelligence Techniques to Detect and Prevent Corruption in Procurement: A Systematic Literature Review. Conference paper. In: Botto-Tobar, M., Zambrano Vizuete, M., Torres-Carrión, P., Montes León, S., Pizarro Vásquez, G., Durakovic, B. (eds) Applied Technologies. ICAT 2019. Communications in Computer and Information Science, vol 1194. Springer, Cham. Saatavissa: DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-42520-3_21

Boucher, P. 2020. Artificial intelligence – How does it work, why does it matter, and what we can do about it? European Parliament: Directorate-General for Parliamentary Research Services. Saatavissa: DOI: 10.2861/44572

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2024/1689. Annettu 13.6.2024.

Euroopan parlamentti. 2023. Mitä tekoäly on ja mihin sitä käytetään? Artikkeli nro 20200827STO85804.

European Commission. 2025a. Emerging technologies in public procurement. Viitattu 25.11.2025. Saatavilla: https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/public-procurement/digital-procurement/emerging-technologies-public-procurement_en

European Commission. 2025b. Digital procurement. Viitattu 25.10.2025. Saatavissa: https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/public-procurement/digital-procurement_en

European Commission. 2025c. Artificial Intelligence. Päivitetty 21.10.2025. Saatavissa: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/artificial-intelligence

European Commission. 2025d. The Public Procurement Data Space (PPDS). Viitattu 18.10.2025. Saatavilla: https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/public-procurement/digital-procurement/public-procurement-data-space-ppds_en

European Commission. 2025e. Annex to the Communication to the Commission Approval of the content of the draft Communication from the Commission - Commission Guidelines on the definition of an artificial intelligence system established by Regulation (EU) 2024/1689 (AI Act). 924 final. Annettu Brysselissä 6.2.2025.

European Commission. 2020. Study on up-take of emerging technologies in public procurement. D01.06: Final Report. DG GROW G.4, Req. No 146

Euroopan komissio. 2025. Komission tiedonanto. Komission suuntaviivat asetuksessa (EU) 2024/1689 (tekoälysäädös) vahvistetusta tekoälyjärjestelmän määritelmästä. C(2025) 5053 final. Annettu Brysselissä 29.7.2025.

Gartner. 2025. Gartner Says Generative AI for Procurement Has Entered the Trough of Disillusionment. Viitattu 30.11.2025. Saatavissa: https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2025-07-30-gartner-says-generative-ai-for-procurement-has-entered-the-trough-of-disillusionment

Gurjar, K., Jangra, A., Baber, H., Islam, M. & Sheikh, S.A. 2024. An Analytical Review on the Impact of Artificial Intelligence on the Business Industry: Applications, Trends, and Challenges. IEEE Engineerin Management Review, Vol. 52, No. 2. April. 2024. Saatavissa: DOI 10.1109/EMR.2024.3355973

Hankintalaki 1937/2016. Annettu Helsingissä 29.12.2016.

HILMA. 2025a. Hankintavälkky. Viitattu 18.10.2025. Saatavissa: https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/info/hankintavalkky?utm_source=emaileri&utm_medium=email&utm_campaign=Hilma-posti%2a%20Ilmoittaudu%20eForms-koulutuksiin%20ja%20Hilma-foorumiin&utm_term=Tutustu%20Hankintavalkkyyn&utm_content=u-5287503-84688559-2534183-2

HILMA. 2025b. Hilman käyttö. Viitattu 15.11.2025. Saatavissa: https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/info/hilman-kaytto

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2001. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15.p. Helsinki, Tammi

Janiesch, C., Zschech, P. & Heinrich, K. 2021. Machine learning and deep learning. Electronic Markets 31, 685–695 (2021). Saatavissa: https://doi.org/10.1007/s12525-021-00475-2

Julkisten hankintojen neuvotteluyksikkö. 2023. Ilmoittaminen. Viitattu 15.11.2025. Saatavissa: https://www.hankinnat.fi/muut-hankinnat/kansallinen-hankinta/ilmoittaminen

KPMG. 2023. Unleashing the power of generative AI in procurement. How technology will transform procurement as we know it. Saatavissaa: https://kpmg.com/kpmg-us/content/dam/kpmg/pdf/2023/unleashing-power-gen-ai-in-procurement.pdf

Lekadir, K., Quaglio, G., Tselioudis Garmendia, A. & Gallin, C. 2022. Artificial intelligence in healthcare – Applications, risks, and ethical and societal impacts. European Parliament, 2022. Directorate-General for Parliamentary Research Services. Saatavissa: DOI: 10.2861/568473

Lyra, M., Damasio, B., Pinheiro, F. & Bacao, F. 2022. Fraud, corruption, and collusion in public procurement activities, a systematic literature review on data-driven methods. Applied Network Science. 7, 83 (2022). Saatavissa: DOI: https://doi.org/10.1007/s41109-022-00523-6

McKinsey & Company. 2025a. The state of AI in 2025: Agents, innovation, and transformation.

McKinsey & Company. 2025b. Technology Trends Outlook 2025. Fifth Edition.

Molina-Miranda, M., Acaro, X., Molina, M., Quinonez, M., Alvarez, G., Fernandez-Olivares, J. & Perez, R. 2023. Application of explainable artificial intelligence to analyze basic features of a tender. Proc. of the International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME 2023). 19-21 July 2023, Tenerife, Canary Islands, Spain. Saatavissa: DOI: 10.1109/ICECCME57830.2023.10253063

Mäntysalo, V. 2025. Valtioneuvoston periaatepäätös kansalliseksi korruptionvastaiseksi strategiaksi ja toimenpideohjelmaksi 2025–2027. Oikeusministeriön julkaisuja, Mietintöjä ja lausuntoja. 2025:30. Helsinki, Oikeusministeriö. Saatavissa: https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-400-501-2

Nai, R., Sulis, E. & Meo, R. 2022. Public Procurement Fraud Detection and Artificial Intelligence Techniques: a Literature Review. The Knowledge Management for Law Workshop (KM4LAW). CEUR Workshop Proceedings.

Ng, D.T.K.; Leung, J.K.L., Chu, K.W.S. & Qiao, M.S. 2021. Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. Computers and Education: Artificial Intelligence. Volume 2, 100041. Saatavissa: DOI: https://doi-org.ezproxy.cc.lut.fi/10.1016/j.caeai.2021.100041

Nica, E., Popescu, G., Grupac, M., Hurjui, M.C. & Parvu, I.A. 2025. Revolutionizing public sector operations with Generative ai: enhancing efficiency, optimizing resources, and empowering data-driven decision making for modern governance. Management Research and Practise 17(2). June 2025.

OECD. 2025a. Governing with Artificial Intelligence: The State of Play and Way Forward in Core Government Functions, OECD Publishing, Paris. Saatavissa: https://doi.org/10.1787/795de142-en.

OECD. 2025b. Digital transformation of public procurement. Good practice report. OECD Public Governance Policy Papers, No. 77, OECD Publishing, Paris. Saatavissa: https://doi.org/10.1787/79651651-en.

Rejeb, A. Rejeb, K., Appolloni, A. & Seuring, S. 2023. Public procurement research: a bibliometric analysis. International Journal of Public Sector Management. Vol. 37 No. 2, 2024 pp. 183-214. Saatavissa: DOI 10.1108/IJPSM-07-2022-0157

Samoili, S., Lopez Cobo, M., Delipetrev, B., Martinez-Plumed, F., Gomez Gutierrez, E. and De Prato, G., AI Watch. Defining Artificial Intelligence 2.0, EUR 30873 EN, Publications

Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-42648-6. Saatavissa: doi:10.2760/019901, JRC126426.

Singh, V., Hughes, L., Albashrawi, M.A., Jeon, I. & Dwivedi, Y.K. 2025. Generative artificial intelligence (GenAI) in procurement and supply chain management: applications, opportunities and challenges. Journal of Systems and Information Technology. Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. Saatavissa: https://doi.org/10.1108/JSIT-03-2025-0139

Syracuse University. 2025. Key Benefits of AI in 2025: How AI Transforms Industries. Viitattu 15.11.2025. Saatavissa: https://ischool.syracuse.edu/benefits-of-ai/

Tuomi, J. & Sarajärvi, S. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki, Tammi.

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2025. Julkiset hankinnat ovat säädeltyjä. Viitattu 17.10.2025. Saatavissa: https://tem.fi/julkiset-hankinnat

Valtioneuvosto. 2024. Suomi eurooppalaiseen julkisten hankintojen data-avaruuteen ensimmäisten joukossa. Viitattu 18.10.2025. Saatavissa: https://valtioneuvosto.fi/-/10623/suomi-eurooppalaiseen-julkisten-hankintojen-data-avaruuteen-ensimmaisten-joukossa#:~:text=Julkisten%20hankintojen%20data-avaruus%20%28PPDS%2C%20Public%20Procurement%20Data%20Space%29,vaihtamiseen%20tarkoitettua%20kokonaisuutta%20tietyll%C3%A4%20toimialalla%20tai%20toimialojen%20v%C3%A4lill%C3%A4.

Valtiovarainministeriö. 2023. Hankintakäsikirja. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2023:60. Saatavissa: http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-661-9

Valtiovarainministeriö. 2024. Vaikuttavien julkisten hankintojen ohjelma Hankinta-Suomi. Asettamispäätös. VN/35202/2023

Valtiovarainministeriö. 2025. Kansallinen julkisten hankintojen tietovaranto. Viitattu 18.10.2025. Saatavissa: https://vm.fi/kansallinen-julkisten-hankintojen-tietovaranto

Valtiovarainministeriö, Elinkeinoelämän keskusliitto, Hyvil, Kuntaliitto & Yrittäjät. 2024. Vaikuttavien julkisten hankintojen ohjelma Hankinta-Suomi. Ohjelmakauden 2024–2027 jatkuvasti päivittyvä toimenpidesuunnitelma. Julkaistu 6/2024. Viitattu 18.10.2024.

Valtiovarainministeriö & Kuntaliitto. 2020. Kansallinen julkisten hankintojen strategia 2020.

van Hoek, R. 2024. Insight from industry-early lessons learned about AI adoption in core procurement processes, directions for managers and researchers. Supply Chain Management: An International Journal. Vol. 29 No. 4 pp. 794–803. Saatavissa: doi: https://doi.org/10.1108/SCM-02-2024-0143.

Wirtz, B., Langer, P. F. & Fenner, C. 2021. Artificial Intelligence in the Public Sector – a Research Agenda. International Journal of Public Administration 13, 44 (2021). Saatavissa: DOI: 10.1080/01900692.2021.1947319

World Bank. 2020. Artificial Intelligence in the Public Sector: Maximizing Opportunities, Managing Risks. Equitable Growth, Finance and Institutions Insight. World Bank. Saatavissa: http://hdl.handle.net/10986/35317

Liite 1. Haastattelukutsu

AIHE: Haastattelupyyntö: Tekoäly julkisten hankintojen hankintaprosessissa (DI-työ)

Hei (vastaanottaja),

opiskelen tuotantotalouden diplomi-insinööriksi LUT-yliopistossa ja teen diplomityötäni aiheesta: **Tekoälyn mahdollisuudet ja käyttötapaukset julkisten hankintojen hankintaprosessissa.** Tutkimuksen tavoitteena on selvittää tekoälyn mahdollisuuksia julkisten hankintojen hankintaprosessissa ja muodostaa keskeisimmät käyttötapaukset haastattelujen pohjalta.

Olen tunnistanut sinut aiheen asiantuntijaksi ja **haluaisin haastatella sinua tutkimukseeni**. Haastattelut toteutetaan teemahaastatteluina, joissa käsiteltäviä teemoja ovat:

- tekoälyn mahdollisuudet hankintaprosessin eri vaiheissa
- tekoälyn hyödyntämisen mahdollistavat ja estävät tekijät
- tekoälyn käyttöön soveltumattomat hankintaprosessin sisällöt

**Haastatteluajankohdan voit valita tämän kyselyn kautta ja mikäli sieltä ei löydy sopivaa, voit ehdottaa sopivaa ajankohtaa vastaamalla tähän viestiin.** Haastattelun kesto on noin yksi tunti. Lähetän haastattelun alustusmateriaalin ja Teams-kutsun valitulle ajankohdalle.

Haastattelut nauhoitetaan niiden myöhempää analysointia varten. Haastattelut toteutetaan anonyymisti, eivätkä haastateltavat ole tunnistettavissa lopullisesta työstä. Haastatteluaineistoa käytetään ainoastaan tämän diplomityön tekemiseen, eikä sitä luovuteta ulkopuolisille. Haastattelutallenteet hävitetään työn valmistuttua.

Mikäli aiheesta herää kysyttävää, voit olla minuun yhteydessä sähköpostitse tai puhelimitse. Toivoisin tiedon myös kielteisestä vastauksesta. Suuret kiitokset ajastasi.

Ystävällisin terveisin,

Eveliina Kelahaara, tuotantotalouden DI-opiskelija
LUT-yliopisto

(sähköpostiosoite)

p. xxx xxx xxxx

Liite 2. Tekoälyn käyttöraportti

Tässä työssä on käytetty tekoälyä haastatteluiden analysointivaiheessa, lähdetiedon etsinnässä ja tekstin kääntämisessä suomesta englanniksi sekä toisin päin. Analysointiin on käytetty M365 Copilot GPT-5 versiota suljetussa Work-ympäristössä ja tämän lisäksi tiedonhakuun on käytetty ChatGPT sekä LUT Primon tekoälyhakua.

Tekoälyn käyttö haastatteluiden analysoinnissa haastatteluiden ilmaisuja pelkistettäessä:

**Komennot pelkistystä varten (tarkennettu teon aikana):**

Tekoälyn mahdollisuudet:

Kirjoita rivivälillä tai sisennyksellä erotellut kommentit taulukkoon niin, että vasemmassa reunassa on alkuperäinen ilmaisu ja oikealla pelkistetty ilmaisu. Kirjoita ilmaisu pelkistetysti, korkeintaan yhteen lauseeseen niin, että pelkistys kertoo mikä on kommentin perusteella tekoälyn mahdollisuus hankintaprosessissa. Kirjoita pelkistykseen ainoastaan tekoälyn mahdollisuus ja muun tekstin voi jättää ulkopuolelle. Tee pelkistys mahdollisimman pitkälle alkuperäistä kommenttia mukaillen, ilman tulkintaa ja kuvailevia ilmaisuja.

Tekoälyn käytön estävät tai mahdollistavat tekijät:

Kirjoita rivivälillä tai sisennyksellä erotellut kommentit taulukkoon niin, että vasemmassa reunassa on alkuperäinen ilmaisu ja oikealla pelkistetty ilmaisu. Kirjoita ilmaisu pelkistetysti korkeintaan yhteen lauseeseen niin, että pelkistys kertoo mikä on kommentin perusteella tekoälyn käytön estävät ja mahdollistavat tekijät hankintaprosessissa. Kirjoita pelkistykseen ainoastaan tekoälyn käytön mahdollistavat ja/tai estävät tekijät ja muun tekstin voi jättää ulkopuolelle. Tee pelkistys mahdollisimman pitkälle alkuperäistä kommenttia mukaillen, ilman tulkintaa ja kuvailevia ilmaisuja.

Tekoälyn käyttöön soveltumattomat sisällöt:

Kirjoita rivivälillä tai sisennyksellä erotellut kommentit taulukkoon niin, että vasemmassa reunassa on alkuperäinen ilmaisu ja oikealla pelkistetty ilmaisu. Kirjoita ilmaisu pelkistetysti korkeintaan yhteen lauseeseen niin, että pelkistys kertoo mitkä sisällöt hankintaprosessissa eivät sovellu tekoälyn käyttöön tai mitä riskejä käytöllä on kommentin perusteella. Kirjoita pelkistykseen ainoastaan tekoälyn käytön mahdollistavat ja/tai estävät tekijät ja muun tekstin voi jättää ulkopuolelle. Tee pelkistys mahdollisimman pitkälle alkuperäistä kommenttia mukaillen, ilman tulkintaa ja kuvailevia ilmaisuja.

**Haastatteluiden pelkistettyjen ja ensimmäisen kerran luokitelluista sisällöistä Alaluokka 2 muodostaminen**

Analyysit 2.2.: Estävät ja mahdollistavat tekijät. Ensimmäisten alaluokkien (Alaluokat 1) muodostamisen ja itse tehdyn luokittelun jälkeen tekoälylle komento: Muodosta näille yläkäsite: *[Ryhmiteltyjen luokkien sisältö]*

Jatkona Alaluokista 2: Muodosta näistä viisi yläluokkaa: Hankintajärjestelmien rajoitteet, Henkilöstön asenteet ja kokemukset, Henkilöstön osaaminen ja tekoälyn riskit siihen, Käytön sääntely ja oikeudelliset reunaehdot, Organisaation tarjoamat käytön edellytykset, Organisaation valmiudet ja resurssit, Tekoälyn taustadata, Tekoälyn toiminnalliset ominaisuudet ja riskitekijät, Tekoälyratkaisujen kehitys ja saatavuus, Tekoälytuotosten laatu ja käyttökelpoisuus, Toimintaympäristön muutokset, Yritysten suhtautuminen tekoälyn käyttöön

Analyysit 2.2 Tekoälyn mahdollisuudet: Alaluokka 1 -> Alaluokka 2 Tunnista näille alaluokille kokoavia yläluokkia: *[Ryhmiteltyjen luokkien sisältö]*

Analyysit 2.2 Tekoälyn mahdollisuudet: Alaluokka 2 -> Alaluokka 3 Nime näille alaluokille soveltuva yläluokka: *[Ryhmiteltyjen luokkien nimet]*

Analyysit 2.2 Tekoälyn mahdollisuudet: Alaluokka 2 -> Alaluokka 3 Luo näistä korkeintaan viisi kokoavaa yläluokkaa: *[Ryhmiteltyjen alaluokka 3 nimet]*