



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA

Noora Mylläri

Tekoälyn käyttö teknisessä viestinnässä

[Subject]

Tekniikan ja innovaatiojohtamisen akateeminen yksikkö
Kauppatieteiden pro gradu -tutkielma
Teknisen viestinnän maisteriohjelma

Vaasa 2025

VAASAN YLIOPISTO**Tekniikan ja innovaatiojohtamisen akateeminen yksikkö**

Tekijä:	Noora Mylläri		
Tutkielman nimi:	Tekoälyn käyttö teknisessä viestinnässä: [Subject]		
Tutkinto:	Kauppatieteiden maisteri		
Oppiaine:	Teknisen viestinnän maisteriohjelma		
Työn ohjaaja:	Teemu Mäenpää		
Valmistumisvuosi:	2025	Sivumäärä:	86

TIIVISTELMÄ:

Tässä pro gradu -tutkielmassa tutkitaan tekoälyn roolia teknisessä viestinnässä erityisesti teknisten dokumenttien laadun, tarkkuuden ja ajantasaisuuden näkökulmasta. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten tekoäly voi parantaa teknisten dokumenttien tarkkuutta ja ajantasaisuutta sekä verrata tekoälyn kykyä tuottaa teknistä dokumentaatiota ihmiskirjoittajiin. Lisäksi tutkimuksessa analysoidaan, miten tekoäly havaitsee ja korjaa virheitä teknisissä dokumenteissa sekä kuinka nopeasti se pystyy päivittämään asiakirjoja uusien tietojen perusteella. Näiden kysymysten avulla pyritään luomaan kattava kuva tekoälyn mahdollisuuksista ja rajoituksista teknisen viestinnän kentällä sekä tunnistamaan sen keskeiset hyödyt ja haasteet.

Teoreettinen viitekehys muodostuu teknisen viestinnän ja tekoälyteknologioiden risteyskohdasta. Tärkeitä käsitteitä ovat tekninen dokumentaatio, tekoälyn tuottama sisältö, tarkkuus, ajantasaisuus sekä teknisen viestinnän laatu. Tutkimusaineistona käytetään laadullista kyselytutkimusta, joka on kohdistettu teknisen viestinnän asiantuntijoille. Kyselyssä kerätään tietoa vastaajien kokemuksista ja näkemyksistä tekoälyn hyödyntämisestä heidän työssään.

Tutkimuksessa sovelletaan laadullista tutkimusmenetelmää, ja analysoinnissa hyödynnetään teemallista analyysia. Teemallisessa analyysissä nostetaan esiin keskeiset teemat haastateltavien vastauksista, joiden avulla tarkastellaan tekoälyyn liittyviä näkemyksiä ja kokemuksia.

Tutkimuksen keskeiset löydökset viittaavat siihen, että tekoäly voi merkittävästi parantaa teknisen viestinnän prosesseja. Se lisää dokumenttien tarkkuutta ja ajantasaisuutta erityisesti toistuvissa tehtävissä. Tekoälyn tuottama dokumentaatio on laadukasta yksinkertaisissa ja strukturoitavissa sisällöissä, mutta monimutkaisemmissa ja kontekstisidonnaisissa tehtävissä tarvitaan edelleen ihmiskirjoittajien asiantuntemusta. Lisäksi tekoäly on tehokas virheiden tunnistamisessa ja korjaamisessa, mutta sen käyttöönottoon liittyy haasteita, kuten luottamuksen, koulutuksen ja teknologian tuntemuksen puute.

Tutkimuksen johtopäätöksenä todetaan, että tekoäly on potentiaalinen väline teknisessä viestinnässä, mutta sen tehokas hyödyntäminen edellyttää huolellista suunnittelua sekä ihmiskirjoittajien ja tekoälyn välistä yhteistyötä. Tämä tutkimus tarjoaa arvokasta tietoa tekoälyn soveltamisesta teknisessä viestinnässä ja luo perustan tuleville tutkimuksille sekä käytännön soveluksille teknisen viestinnän alalla.

AVAINSANAT: Tekoäly, tekninen viestintä, tekninen dokumentaatio, dokumenttien tarkkuus, ajantasaisuus, teemallinen analyysi, tekoälyratkaisut

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Tekoäly teknisessä viestinnässä	10
2.1	Tekoäly ja koneoppiminen	10
2.2	Tekoäly käytännössä	11
2.3	Tekoälyn eettiset kysymykset	15
3	Tekoälyn kyvykkyys teknisten dokumenttien laadinnassa	18
3.1	Teknisten dokumenttien laatu, tarkkuus ja ajantasaisuus	18
3.2	Ihminen vs tekoäly	24
3.3	Asenteet ja näkemykset tekoälystä (tekisessä) viestinnässä	28
3.4	Tekoälyn käyttö raporttien tuottamisessa	30
4	Tutkimusmenetelmät	33
4.1	Laadullinen tutkimus	33
4.2	Aineiston hankinta	34
4.3	Aineiston analyysi	35
4.4	Validiteetti ja luotettavuus	38
4.5	Tutkimusprosessi	38
5	Tulokset	41
5.1	Haastattelun esittely	41
5.2	Taustamuuttujien esittely	42
5.2.1	Demografiset tiedot, tehtävänimike ja koulutus	42
5.2.2	Tekoälykokemus	47
5.2.3	Yhteenveto taustamuuttujista	51
5.3	Asenteet ja näkemykset tekoälyn käytöstä	52
5.4	Tekoälyn käytön hyödyt teknisessä viestinnässä	53
5.5	Ihmisen ja tekoälyn välinen yhteistyö	55
5.6	Haasteet tekoälyn käyttöönotossa	57
5.7	Tekoälyn vaikutus työkuviin	59

5.8	Tekoälyn käyttö teknisten dokumenttien laadun ja luotettavuuden näkökulmasta	61
6	Diskussio	65
6.1	Tulokset suhteessa aiempaan tutkimukseen ja merkitys tieteelle	67
6.2	Lopputulos	71
	Lähteet	72
	Liitteet	79
	Liite 1. Tutkimustiedote	79
	Liite 2. Haastattelukysymykset	80
	Liite 3. Tekoälyn käyttö opinnäytetyössä	86

Kuviot

Kuvio 1. Tutkimusprosessi (mukaillen Kittur ja Tuti, 2024).	39
Kuvio 2. Ikäryhmä.	43
Kuvio 3. Sukupuoli.	43
Kuvio 4. Nykyinen tehtävänimike/rooli.	44
Kuvio 5. Kokemusvuodet teknisen viestinnän parissa.	45
Kuvio 6. Koulutustausta.	46
Kuvio 7. Teknisen viestinnän opinnot ja koulutus.	46
Kuvio 8. Teknisen viestinnän opinnot.	47
Kuvio 9. Tekoälyn käyttö työtehtävissä.	48
Kuvio 10. Koulutus tai perehdytys tekoälyn käyttöön.	50
Kuvio 11. Tekoälyteknologioiden tuttuus.	51
Kuvio 12. Häiriötekijäkaavio: Tekoälyn käyttöönoton haasteet.	59
Kuvio 13. Miten tekoäly vaikuttaa teknisen viestinnän eri tasoilla.	61
Kuvio 14. Miten tekoäly vaikuttaa teknisen dokumentaation tarkkuuteen, luotettavuuteen ja ajantasaisuuteen.	64

Taulukot

Taulukko 1. Teknisten dokumenttien laatuun, tarkkuuteen ja ajantasaisuuteen liittyviä tutkimuksia.	24
Taulukko 2. Esimerkki: tekoälyn rooli virheiden tunnistamisessa ja terminologian yhdenmukaistamisessa.	54
Taulukko 3. Vertailutaulukko tekoälyn ja ihmisen vahvuuksista ja heikkouksista teknisessä viestinnässä perustuen tässä työssä esiintyviin lähteisiin ja haastatteluihin.	57

1 Johdanto

Teknisellä viestinnällä on merkittävä rooli nyky-yhteiskunnassa, jossa teknisiä tuotteita ja palveluja käytetään päivittäin. Society for Technical Communication (STC) (n.d.) määrittelee teknisen viestinnän selkeäksi, johdonmukaiseksi ja faktoihin perustuvaksi tiedon välittämiseksi. Teknisen viestinnän tarkoituksena on tarjota käyttäjälle ymmärrettävää tietoa tuotteen tai palvelun turvallista ja tehokasta käyttöä varten. Teknistä viestintää kuvaillaan käyttäjänkeskeiseksi lähestymistavaksi, sillä siinä tiedosta tehdään käyttökelpoisempaa ja helpommin saatavilla olevaa niille, jotka sitä tarvitsevat. Näin ollen teknisellä viestinnällä on arvoa tuottava rooli käyttäjälle, mutta myös organisaatioille edistämällä niiden tavoitteita. Käytännön esimerkkejä teknisestä viestinnästä, joka tuottaa arvoa käyttäjälle, ovat kuvitukset, jotka selventävät esimerkiksi huonekalun kasauksen tarvittavia osia ja vaiheita, erilaiset koulutus- ja opetusmateriaalit sekä käyttäjälähtöiset verkkosivut, jotka helpottavat tiedon löytämistä.

Tekoäly on viime vuosina noussut puheenaiheeksi monilla aloilla, sillä sen tarjoamat mahdollisuudet ovat lähes rajattomat. Lisäksi erilaiset tekoälyratkaisut ovat nykypäivänä saatavilla lähes kaikille kaikenlaisiin tarpeisiin. Tekoälyllä tarkoitetaan virtuaalista konetta, jonka olemassaolo on ihmisen taitojen aikaansaannosta. Kuten muutkin koneet, virtuaalikone on suunniteltu jonkin tietyn tehtävän suorittamiseen. (Goecke & Rosenthal-von der Pütten, 2020, s. 9) Yksi tunnetuimmista tekoälytyökaluista on tällä hetkellä OpenAI:n ChatGPT, joka lanseerattiin marraskuussa vuonna 2022 (Yu & Guo, 2023, s. 48). He määrittelevät ChatGPT:n on keskustelevaksi tekoälytyökaluksi, jonka suosio perustuu sen monipuolisuuteen, kuten kykyyn ratkaista niin strukturoituja kuin avoimiakin kysymyksiä. Käytännössä tämä tarkoittaa, että voit kysyä ChatGPT:ltä mitä vain ja saat ratkaisun ongelmaasi sekunneissa – aivan kuin ihmisen kirjoittamana. Tekoälytyökaluja hyödynnetään laajalti niin yritysten kuin tavallisten ihmisten keskuudessa. ChatGPT:n hyödyntämisen ja soveltamisen mahdollisuudet ovatkin lähes rajattomat.

On selvää, että työ – millä alalla tahansa – tulee muuttumaan tekoälyn, koneoppimisen ja automaation yleistymisen ja kehittymisen myötä. Kanasen ja Puolitaipaleen (2019, s.

17) mukaan tekoälyn tavoitteena on mahdollistaa koneiden suorittamia tehtäviä, jotka ovat aiemmin edellyttäneet ihmisälyä. Sen avulla voidaan automatisoida prosesseja, joissa käsitellään tietoa samalla tavalla kuin ihminen tekee. Näihin prosesseihin kuuluvat muun muassa muistaminen, oppiminen, ajattelu, havaitseminen, keskittyminen, luovuus ja ongelmanratkaisu. Kananen ja Puolitaival korostavat, että vaikka suomenkielisessä keskustelussa käytetään tekoälyn ja koneoppimisen termejä synonyymeinä, eivät ne tarkoita samaa. Koneoppimisella tarkoitetaan sellaisia tietokonejärjestelmiä, jotka kehittyvät automaattisesti kokemuksen myötä (Jordan & Mitchell, 2015). Automaatiolla taas tarkoitetaan prosesseja, jossa teknologian avulla suoritetaan tiettyjä tehtäviä tai prosesseja, jotka muuten voitaisiin tehdä tai suorittaa ihmisten toimesta (Sinha ja muut, 2023). Muutoksia tullaan näkemään siinä, kuinka työskentelemme, missä työskentelemme ja kenen kanssa työskentelemme. Muutoksia ja kehitystä on kuitenkin jo havaittavissa. Esimerkiksi automaatio on jo vaikuttanut teknisen viestinnän alaan siten, että muun muassa erilaiset kirjoittamiseen ja tulostamiseen liittyvät työtehtävät on voitu automatisoida. Tämä on tarkoittanut myös sitä, että ammatteja poistuu ja uusia tulee tilalle. Mitä tämä voi tarkoittaa teknisen viestinnän alalla? Toistaiseksi sillä ei ole ollut paljoa vaikutusta, sillä teknisen viestinnän työ on luonteeltaan kognitiivista ja älyllistä työtä, jossa luetaan, käsitellään ja analysoidaan tekstejä sekä muotoillaan ja tuotetaan ideoita sanojen muodossa. Yksi konkreettinen esimerkki viestinnän alalta on chatbotit, joita käytetään asiakaspalvelussa ja itsepalveluportaaleissa. Useimpien chatbottien toiminta on sääntöihin perustuvaa ja melko rajallista eikä niillä ole esimerkiksi kykyä oppia uutta. Kehittyneemmissä tapauksissa on kuitenkin mahdollista, että chatbotit voivat oppia uutta niin sanottu ”kokemuksen” kautta eivätkä tarvitse ihmisen väliintuloa toimiakseen. (Cleary, 2021, s. 157-158)

Tekoälyn vaikutuksia teknisen viestinnän alalla on tärkeää tutkia niin tulevaisuuden näkymien kuin tehokkuuden, tarkkuuden ja käyttäjäkokemuksen kannalta. McKinsey Digital (2023) toteaa raportissaan generatiivisen tekoälyn kasvattavan maailmantalouden arvoa merkittävästi ja lisäksi lisäävän yksittäisten työntekijöiden tuottavuutta automatisoimalla työtehtäviä, jotka vievät 60-70 prosenttia työntekijöiden ajasta. Näiden pohjalta

tässä tutkielmassa tutkitaan, miten tekoäly vaikuttaa teknisten dokumenttien laatuun ja tarkkuuteen sekä kuinka tekoäly ja ihmiskirjoittajat voivat tehokkaasti työskennellä yhdessä teknisen viestinnän alalla.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten tekoäly voi parantaa teknisten dokumenttien tarkkuutta ja ajantasaisuutta sekä kuinka hyvin tekoäly pystyy tuottamaan teknistä dokumentaatiota verrattuna ihmiskirjoittajiin. Tutkimuskysymykset ovat:

- Miten tekoäly voi parantaa teknisten dokumenttien tarkkuutta ja ajantasaisuutta?
- Kuinka hyvin tekoäly pystyy tuottamaan teknistä dokumentaatiota verrattuna ihmiskirjoittajiin?

Alakysymyksiä ovat:

- Miten tekoäly voi tunnistaa ja korjata virheitä teknisissä dokumenteissa?
- Kuinka nopeasti tekoäly voi päivittää teknisiä dokumentteja uusien tietojen perusteella?

Näiden päätavoitteiden kautta tutkimus pyrkii tarjoamaan kokonaisvaltaisen kuvan tekoälyn potentiaalista ja rajoituksista teknisen viestinnän alalla sekä tunnistamaan konkreettisia hyötyjä ja haasteita, joita tekoälyn käyttö voi tuoda mukanaan.

Tutkimus on rajattu käsittelemään ainoastaan teknisiä dokumentteja, kuten käyttöohjeita, teknisiä raportteja sekä tukimateriaaleja. Tutkimuksessa tarkastellaan muutamia teknisen viestinnän alalla yleisesti käytössä olevia ja tunnettuja tekoälyratkaisuja, joita käytetään teknisen dokumentaation luomiseen ja muokkaamiseen. Tutkimuksessa ei esimerkiksi käsitellä syvällisemmin erilaisia tekoälyalgoritmeja, sillä tutkimus pyritään pitämään mahdollisimman käytännönläheisenä. Aiheen ajankohtaisuuden vuoksi tutkimus keskittyy viimeaikaiseen kehitykseen ja trendeihin. Tutkimuksessa tarkastellaan kahta ryhmää: teknisiä kirjoittajia sekä dokumenttien loppukäyttäjiä. Tutkimusta ei ole rajattu käsittelemään tiettyä teollisuudenalaa, joten se on yleistettävissä monille tietoon perustuvan työn aloille.

Tutkielma alkaa aiheen esittelyllä, jonka jälkeen seuraa kaksi teoriakappaletta, jotka käsittelevät tekoälyn käyttöä teknisessä viestinnässä. Neljännessä kappaleessa esitellään tutkimusmenetelmät. Viides kappale käsittelee tutkimuksen tulokset. Kuudennessa kappaleessa on pohdintaa tutkimuksen tulosten pohjalta ja jossa käydään lyhyesti läpi tutkimuksen johtopäätökset.

2 Tekoäly teknisessä viestinnässä

Tekninen viestintä on alana erittäin monimuotoinen ja se voidaan määritellä monella eri tavalla alakohtaisen painotuksen mukaan. Society for Technical Communication (STC) on teknisen viestinnän alalla toimiva yhdistys, jonka mukaan teknisen viestinnän soveltamisalalla on kolme osa-aluetta: viestintä teknisistä tai erikoistuneista aiheista, viestintä teknologian avulla sekä ohjeiden antaminen kaikenlaisiin menettelytapatehtäviin. Tekom European määritelmä taas painottuu prosesseihin ja tuotteisiin. He kuvaavat teknistä viestintää prosessiksi, jossa määritellään, luodaan ja toimitetaan tietotuotteita tuotteiden - kuten teknisten järjestelmien, ohjelmistojen ja palveluiden - turvallista ja tehokasta käyttöä varten. Vielä yksi esimerkki on The Australian Society for Technical Communication -yhdistyksen määritelmä, jonka mukaan tekninen viestintä on teknistä tietoa niin painetussa kuin sähköisessä muodossa. (Cleary, 2021, s. 6-7)

Tekoälyä pidetään suurten organisaatioiden kannalta tärkeimpänä mullistavana uutena teknologiana (Benbya ja muut, 2020). Tekoälyn yleistymisen aiheuttaakin usein kaksijakoisia ajatuksia: innostusta tai pelkoa. Todellisuus on, että tekoäly on tullut jäädäkseen eikä siltä juuri nykymaailmassa voi välttyä. Tekoälyn tuomat mahdollisuudet ovat lähes rajattomat. Miksi ei sitten suhtautuisi siihen enemmän mahdollisuutena kuin uhkana?

2.1 Tekoäly ja koneoppiminen

Tekoäly voidaan määritellä yleisesti järjestelmän kyvyksi tulkita ulkoista tietoa oikein, oppia tällaisesta tiedosta ja käyttää oppimaansa joustavasti sopeutumalla tiettyjen tavoitteiden ja tehtävien saavuttamiseen. 1940-luvulla nähtiin ensimmäisiä pilkahduksia koneiden älykkyydestä, kun englantilainen matemaatikko Alan Turing kehitti koodinmurtajakoneen Britannian hallitukselle käytettäväksi toisessa maailmansodassa. Tekoälystä tuli akateeminen tieteenala 1950-luvulla, mutta se pysyi aina 2000-luvulle asti melko tuntemattomana sen rajallisen käytännöllisyyden vuoksi. Sana tekoäly keksittiin virallisesti vuonna 1956 eri tieteenalojen ammattilaisten toimesta. 1960-luvulla ja 1970-luvun al-

kupuolella tekoälyn kehitys oli nopeaa, jolloin esimerkiksi kehitettiin yleinen ongelmanratkaisutyökalu sekä tekoälytyökalu, joka pystyi simuloimaan ihmisen kanssa käytävää keskustelua. Kehitys on ollut vaihtelevaa aina 2020-luvulle asti. Nykypäivänä tekoälystä on tullut yhtä arkipäiväinen asia, kuten internetistä ja sosiaalisesta mediasta aikoinaan. (Haenlein & Kaplan, 2019)

Tekoäly on laaja käsite ja sille kuuluu monia osa-alueita, kuten koneoppiminen. Bellin (2014) mukaan koneoppimisella tarkoitetaan sitä, että järjestelmät voivat oppia ja kehittyä kokemuksen myötä. Näistä muodostuu oppimismalli, joka hyödyntää aiempaa oppimaansa tietoa uusien tulosten ennakoimiseksi. Koneoppimisen ensimmäiset merkittävät edistysaskeleet sijoittuvat tekoälyn kanssa samoille vuosikymmenille. Jo tekoälyn kehittämisessä mainetta niittänyt Alan Turing kehitti algoritmin, joka oppi pelaamaan videopelejä vähintään ihmisen tasolla (Plasek, 2016). Turing kutsui tätä yleiskäyttöiseksi algoritmiksi ja perusteli sitä sillä, että algoritmilla oli kyky oppia erilaisia pelejä ja sillä oli pääsy vain näytön pikseleihin sekä ohjaimen syötteisiin. Nykypäivän esimerkkinä koneoppimisesta käytännössä Plasek esittelee Googlen personoidut mainokset käyttäjilleen korostaen myös niiden syrjivää luonnetta. Tekoälyn riskeihin syvennyttään seuraavissa luvuissa.

2.2 Tekoäly käytännössä

Tekoälyn käyttö niin kouluissa kuin työelämässä on yleistynyt valtavasti muun muassa ChatGPT:n julkaisun myötä. Esimerkiksi Kauhasen ja muiden (2023) mukaan noin viidesosa suomalaisista työskentelee ammateissa, joiden työtehtävistä vähintään puolet on altistunut generatiiviselle tekoälylle. Chanin (2024, s. 9-10) mukaan yksi käytetyimmistä tekoälyn osa-alueista tämän hetken koulu- ja työelämässä on niin kutsuttu generatiivinen tekoäly (engl. generative AI, GAI), johon myös ChatGPT lukeutuu. Generatiivisella tekoälyllä tarkoitetaan uuden datan tai sisällön luomista, jota voidaan soveltaa niin kuvan, äänen, tekstin, koodin kuin videonkin tuottamiseen. Generatiivisen tekoälyn käyttö ei kuitenkaan ole kovinkaan tuore aihe, mutta se nousi trendiksi ja median puheenaiheeksi vasta 2020-luvulla. Sitä on käytetty jo vuosikymmenen ajan

muun muassa uutisten kirjoittamiseen (Dobrin, 2023). Tekoälyä hyödynnetään eri tavoin ja erilaisissa määrin eri aloilla sekä eri organisaatioissa. Kuinka (generatiivista) tekoälyä on tähän mennessä hyödynnetty sitten teknisen viestinnän alalla?

Teknisen viestinnän alalla voi työskennellä muun muassa teknisenä kirjoittajana. Morgan ja muut (2024) määrittelevät teknisen kirjoittajan henkilöksi, jonka tavoitteena on auttaa kohdeyleisöä ymmärtämään jokin aihe mahdollisimman nopeasti ja täydellisesti, jotta yleisö voi saavuttaa jonkin tavoitteen, kuten uuden laitteen käytön. Tekninen kirjoittaja viestii tekstin, kuvien, videoiden tai vaikkapa kaavioiden avulla. Tekoälyn soveltaminen teknisen viestinnän alalla painottuu tällä hetkellä pitkälti sisällöntuottamiseen, joka kuuluu teknisen kirjoittajan rooliin. Duin ja muut (2023) huomauttavat kuitenkin, että generatiivisten tekoälytyökalujen, kuten ChatGPT:n, myötä teknisten kirjoittajien roolit muuttuvat, sillä pääpaino itse kirjoittajalla ei ole enää tekstin tuottamisessa. Tekoälytyökaluja hyödynnetään kirjoittamisen lisäksi muun muassa ideoiden luomisessa, kieliopin tarkistuksessa, kirjoitusten analysoimisessa ja palautteen antamisessa sekä oman osaamisen (kirjoittamisen) arvioinnissa (Reeves & Sylvia, 2024).

Tekoälyn lisääntyminen ei aina tarkoita sitä, että tekoäly vie ihmisten työpaikat, vaan usein aikaa vapautuu enemmän luovalle ja merkityksellisemmälle työlle. Esimerkiksi teknisessä ja ammatillisessa viestinnässä (TPC, Technical and Professional Communication) on selvitetty, kuinka tekniset viestijät voivat auttaa suunnittelemaan chatbotteja ja parantamaan niiden vuorovaikutusta ihmisen kanssa. Tekoälyn kehitys on johtanut siihen, että teknisen viestinnän ammattilaiset voivat harjoittaa työtään eri tavalla. Tekoälyltä voidaan odottaa älykästä sisältöä ja tekoäly mahdollistaa nopeamman datan analysoinnin, jonka myötä tekniset viestijät voivat kehittää ratkaisuja esimerkiksi yllä mainitun tekoälyn vuorovaikutuksen parantamiseen ihmisen kanssa. (Verhulsdonck ja muut, 2021).

Danso ja muut (2023) tarkastelevat kirjallisuuskatsauksessaan tekoälyn vaikutusta ihmisten väliseen viestintään. Tutkimuksessaan he analysoivat 21 artikkelia neljästä eri tietokannasta (Elsevier, Google Scholar, Oxford ja Sage) tarkoituksenaan ymmärtää tekoälyn

merkitystä viestinnässä sekä sen teknisiä haasteita. He tekivät muutamia merkittäviä löydöksiä tutkimuksessaan. Ensinnäkin, tekoälyteknologiat automatisoivat ja tehostavat viestintää vähentämällä inhimillisiä virheitä ja nopeuttamalla tiedonkulkua esimerkiksi asiakaspalvelussa ja tietoliikenteessä. Toiseksi, tekoälyjärjestelmät voivat analysoida suuria tietomääriä ja tehdä päätöksiä nopeammin ja tarkemmin kuin ihmiset erityisesti monimutkaisessa viestinnässä, kuten lääketieteellisessä diagnostiikassa. Tämä osoittaa, että tekoäly voi ylittää ihmisen kyvyt tietyissä viestintätehtävissä. Viimeisenä löydöksenä he totesivat koneoppimisen kehittymisen parantavan viestintäsovelluksia. Esimerkiksi älykkäät chatbotit ja avustavat tekoälyjärjestelmät, kuten puheentunnistus ja automaattiset käännöstyökalut, ovat merkittävästi parantuneet viime vuosina, vaikkakin niiden käyttö vaatii yhä lisää tutkimusta ja kehitystä. Danson ja muiden tutkimus osoittaa tekoälyn kyvykkyyden ja soveltuvuuden tekniseen viestintään sekä samalla korostaa lisätutkimuksen ja kehityksen tarvetta.

Trgovac ja muut (2024) tutkimuksessaan analysoivat, miten tekoälymuotoiset teknologiat muuttavat digitaalista markkinointiviestintää. Se keskittyy erityisesti koneoppimiseen, luonnollisen kielen käsittelyyn (engl. Natural Language Processing, NLP) ja data-analytiikkaan, joita käytetään markkinoinnin automatisointiin, sisällön personointiin ja asiakaskäyttäytymisen syvällisempään ymmärtämiseen. Tutkimuksessaan he tekivät löydöksen, jonka mukaan tekoäly mahdollistaa älykkäämmän ja kohdennetumman markkinoinnin. Tekoäly kykenee analysoimaan käyttäjädataa sekä ennustaa kuluttajien käyttäytymistä, jolloin mainoksia ja viestejä voidaan kohdentaa yksilöllisemmin. Lisäksi automaatio vähentää manuaalista työtä. Tekoälypohjaiset työkalut, kuten chatbotit ja automaattiset sisällöntuotantojärjestelmät, tehostavat markkinointiprosesseja vähentämällä manuaalista ihmistyön tarvetta. Tutkimuksessa esitetään perinteisen PESO-viestintämallin (Paid, Earned, Shared, Owned) uudistamista tekoälyn avulla. Tekoälyn muokkaamassa viestintämallissa tekoäly yhdistää eri viestintäkanavat tehokkaammaksi kokonaisuudeksi. Tutkimus osoittaa, että tekoälytyökalut tehostavat ja uudistavat digitaalista markkinointiviestintää monilla tasoilla. Ne muun muassa auttavat personoimaan sisältöä ja auto-

matisoimaan prosesseja, mutta niiden käyttö edellyttää tarkkaa sääntelyä ja eettistä harkintaa. Tekoälyn vastuullinen hyödyntäminen markkinointiviestinnässä edellyttää yrityksiltä läpinäkyvyyttä ja kuluttajien luottamuksen ylläpitämistä.

Voicu ja muut (2024) tutkimuksessaan tarkastelevat tekoälyjärjestelmien viestintää ja sen vaikutusta eri aloilla, kuten lääketieteessä, valmistusteollisuudessa ja asiakaspalvelussa. Keskeisenä löydöksenä he totesivat, että monireittiviestintä vähentää tekoälysovellusten viiveitä. Monireittiviestinnällä tarkoitetaan, että tietoa siirretään useita eri reittejä pitkin verkossa, mikä parantaa tiedon saatavuutta ja vähentää viiveitä. Perinteisissä viestintäratkaisuissa tekoälymallien päätöksenteko voi viivästyä datan siirron pullonkaulojen vuoksi. Lisäksi tekoälyjärjestelmät, jotka käyttävät useita viestintäkanavia samanaikaisesti, pystyvät paremmin käsittelemään verkon häiriöitä ja minimoimaan tiedonmenetyksen. Tätä pidetään erityisen tärkeänä esimerkiksi turvallisuuskriittisissä sovelluksissa, kuten itsenäisesti toimivissa roboteissa ja lääketieteellisissä diagnostiikkajärjestelmissä. Tekoälymallit pystyivät tekemään tarkempia päätöksiä nopeammin, kun saivat tietoa monireittiviestinnän kautta. Tämä havaittiin erityisesti koneoppimispohjaisissa järjestelmissä, jotka vaativat jatkuvaa datavirtaa ja nopeita reaktioita, esimerkiksi liikenteenhallinnassa ja automaattisessa vianmäärityksessä. Tällaisen monimutkaisen verkon infrastruktuurin käyttöönotto edellyttää kuitenkin huomattavaa kehitystyötä nykyisissä viestintäjärjestelmissä. Monireittiviestintä kasvattaa myös tietoturvariskejä, kun data kulkee useita eri reittejä pitkin. Lisäksi monireittiviestintä voi lisätä verkon energiankulutusta, mikä voi olla haaste erityisesti pienitehoisille järjestelmille. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että tehokkaampi viestintäinfrastruktuuri vähentää viiveitä, parantaa tekoälypohjaisten järjestelmien reagointikykyä ja mahdollistaa turvallisemman ja luotettavamman tiedonkulun. Monireittiviestintä voi olla avainasemassa tekoälyjärjestelmien kehityksessä erityisesti kriittisissä sovelluksissa, kuten autonomisissa järjestelmissä ja reaaliaikaisessa päätöksenteossa.

2.3 Tekoälyn eettiset kysymykset

Tekoälyn käytön lähes räjähdysmäisen lisääntymisen myötä on noussut huoli sen käytännöllisyydestä ja eettisyydestä. Tekoälytyökalut on usein otettu käyttöön ennen kuin niiden luotettavuutta on voitu arvioida ja testata tai niiden käyttöä ohjaavia toimintatapoja on voitu laatia. (Reeves & Sylvia, 2024)

Green (2018, s. 12-13) esittelee artikkelissaan laajalti tekoälyn etiikkaan liittyviä kysymyksiä. Hän nostaa ensimmäisenä esille – kuten minkä tahansa teknologian kanssa – huolen siitä, toimiiko se ja onko se turvallinen. Turvallisuudesta tekee hankalan se fakta, että mikä tuntuu joistakin ihmisistä turvalliselta, ei toisista tunnu siltä. Koska tekoäly on yhteiskunnallisesti merkittävä teknologia, ei päätös sen turvallisuudesta ole yksittäisen ihmisen käissä, vaan siitä päättävät yritysjohtajat, insinöörit, oikeusjärjestelmät ja niin edelleen. Lisäksi tekoälyn epäonnistumiseen liittyy huoli siitä, onko mahdollinen epäonnistuminen kenties armollista vai täysin katastrofaalista.

Toimintaa koskevien kysymysten jälkeen seuraa usein kysymyksiä läpinäkyvyydestä ja yksityisyydestä. Huolensa tekoälyalgoritmien läpinäkyvyydestä ilmaisivat muun muassa Danso ja muut (2023) sekä Trgovac ja muut (2024) tutkimuksissaan. Koska koneoppimiseen ja syväoppimiseen tukeutuvat tekoälyt ovat usein varsin hämäräperäisiä toimintansa yksityiskohdissa sekä vaikeasti ymmärrettäviä, pidetään niitä usein läpinäkymättöminä. Tämä lisää riskiä väärinymmärryksiin ja epäeettisiin päätöksiin. Müllerin (2020, s. 4-5) mukaan tekoälyn avulla tapahtuva valvonta ja tietojen kerääminen voivat rikkoa yksityisyydensuojaa ja mahdollistaa käyttäytymisen manipuloinnin. Aivan kuten ihmiset voivat käyttää älykkyyttään pahoihin tarkoituksiin ja päämääriin – kuten asejärjestelmien kehittämiseen – niin myös tekoäly voi toimia ihmisen käskystä. Tästä syystä teknologian käyttöä tulee valvoa ja ohjata tiukasti. Vastapainona pahan tekemiselle, tekoäly voi tuoda merkittäviä parannuksia esimerkiksi terveydenhuoltoon, koulutukseen ja energiatehokkuuteen. (Green, 2018, s. 14-18)

Green (2018, s. 18-21) nostaa algoritmien puolueellisuuden yhdeksi tekoälyn suurimmista huolenaiheista. Algoritmien puolueellisuudella Green tarkoittaa sitä, että tekoälyjärjestelmät voivat periä dataansa sisältyviä vinoumia, mikä voi johtaa syrjintään tai epäoikeudenmukaisiin päätöksiin. Tekoäly tulee korvaamaan ihmisen lukemattomissa tehtävissä, minkä myötä monet jäävät työttömäksi. Green sekä Müller (2020, s. 9-10) ovat yhtä mieltä kysymyksien heräämisestä siitä, miten ihmiset sopeutuvat työn menetykseen ja mitä heidän elämällään on tarkoitus tehdä. Tekoäly sekä helpottaa että korostaa yhteiskunnan jatkuvaa jakautumista voimakkaisiin ja voimattomiin. Määrävinä tekijöinä ovat tekniset taidot ja pääoman omistus, jolloin seurauksena voi olla sosioekonominen epätasa-arvo.

Lukuisten erilaisten tehtävien ja päätöksenteon ulkoistaminen teknologialle koetaan helpottavana, mutta samalla se uhkaa myös ihmisten eettistä arviointikykyä. Green nostaa esille kysymyksen siitä, mitä tapahtuu moraalimmelle, kun kaikki päätökset tehdään puolestamme. Tekoäly voi kehittyä tulevaisuudessa siihen pisteeseen, että se voi täysin matkia ihmistä. Tulevaisuudessa voidaan joutua pohtimaan sitä, tulisiko kehittyneille tekoälyjärjestelmille myöntää oikeuksia, kuten ihmisoikeuksia. Ja koska tekoälyn lisääntyvä käyttö tekee yhteiskunnasta entistä riippuvaisemman teknologiasta, voi se altistaa suurille riskeille. (Green, 2018, s. 21-24)

Tekoälyn sosiaaliset ja psykologiset vaikutukset ovat kaksijakoiset. Toisaalta tekoäly ja muu teknologia voivat lisätä yksinäisyyttä ja eristäytymistä, mutta samalla niillä voi olla mahdollisuus parantaa yhteyksiä ihmisten välillä ja näin vähentää yksinäisyyttä ja eristäytymistä. Tekoäly herättää lisäksi eksistentiaalisia kysymyksiä. Monet filosofit uskovat ihmiskunnan tarkoituksen ja identiteetin liittyvän älykkyyteen. Onko ihmiskuntamme vaarassa, jos tekoälyn älykkyys ylittää ihmisen älykkyyden? Tämä herättää kysymyksiä siitä, mikä tekee ihmisestä arvokkaan. (Green, 2018, s. 25-26)

Huang ja muut (2023, s. 810-813) esittävät tekoälyn eettisten ongelmien ratkaisemiseksi kolmea menetelmää. Heidän mukaansa esimerkiksi hyve-etiikkaa, velvollisuusetiikkaa ja

seurausetiikkaa tulisi soveltaa tekoälyjärjestelmien suunnittelussa. Tavoitteena on kehittää oikeudenmukaisia ja läpinäkyviä algoritmeja, jotka minimoivat syrjinnän ja mahdollistavat tekoälyn päätösten selittämisen. Lisäksi tekoälyä sääteleviä lakeja ja standardeja tulisi säätää ja kehittää, jotta ne tarjoaisivat rakenteen eettisten riskien hallintaan.

3 Tekoälyn kyvykkyys teknisten dokumenttien laadinnassa

Teknisen dokumentaation laatu vaikuttaa kokemukseen koko tuotteen laadusta. Ongelmatilanteissa tai kun halutaan saada tuotteesta lisää tietoa, etsitään tietoa tuotteen mukana toimitetusta dokumentaatiosta eli yleensä käyttöoppaasta. Laadulla tarkoitetaan aineetonta ominaisuutta, joka voidaan tuntea ja arvioida subjektiivisesti, mutta jota ei useinkaan mitata tarkasti. Tuotteeseen on yleensä liitetty joitakin laatuominaisuuksia, jotka auttavat laadun määrittämisessä. Kokemus hyvästä tai huonosta laadusta perustuu subjektiivisen kokemuksen ja mitattavien laatuominaisuuksien lisäksi loppukäyttäjän vaatimuksiin ja odotuksiin tuotteesta. (Wingkvist ja muut, 2010)

Tässä tutkimuksessa teknisten dokumenttien laatua tarkastellaan erityisesti tarkkuuden ja ajantasaisuuden näkökulmasta, sillä ne vaikuttavat tuotteen laadun lisäksi myös tuotteen tehokkuuteen ja käytettävyyteen. Teknisten dokumenttien tarkkuudella ja ajantasaisuudella pyritään takaamaan loppukäyttäjälle oikea, relevantti ja ajantasainen tieto ymmärrettävässä muodossa. Tähän apuna voidaan käyttää erilaisia tekoälytyökaluja. Tekoälyä voidaan käyttää esimerkiksi oikeinkirjoituksen tarkistamisen tukena, tekstin muo-
toilussa ja tiivistämisessä sekä nopeassa tiedonhaussa.

3.1 Teknisten dokumenttien laatu, tarkkuus ja ajantasaisuus

Teknisten dokumenttien tarkkuudesta ei juurikaan voida tinkiä, sillä ne antavat loppukäyttäjälle tärkeää tietoa muun muassa tuotteen käyttöönotosta sekä itse käytöstä. Väärä tai puuttuva tieto voi johtaa tuotteen vääränlaiseen käyttöön, joka voi pahimmillaan johtaa jopa henkilövahinkoihin. Oikea ja ajantasainen tieto takaa turvallisen ja tehokkaan käytön.

Leotta ja muut (2013) tutkivat dokumentoinnin tarkkuuden vaikutusta ohjelmistojen ylläpito- ja kehitystoiminnan aikana. Dokumentaatioksi he katsoivat tässä tutkimuksessa järjestelmän korkean tason toiminnallisuuden kuvauksen ja UML-dokumentit. UML tulee englannin kielen sanoista Unified Modeling Language ja sitä käytetään muun muassa

monimutkaisten ohjelmistojen arkkitehtuurin ja suunnittelun visualisoimiseksi (Lucidchart, n.d.). Tutkimuksen alustavat tulokset osoittavat, että käytettäessä tarkempaa dokumentaatiota, tehokkuus kasvaa 15 prosenttia. Tehokkuuden he määrittivät oikeiden tehtävien lukumääränä minuutissa. Tutkimuksen tulokset vahvistavat yleistä käsitystä siitä, että yhdenmukaistettu dokumentaatio auttaa ohjelmistojen ylläpitotehtävissä. Ylläpitotehtäviä suoritettiin siis 15 prosenttia tehokkaammin yhdenmukaistetun ja tarkemman dokumentaation avulla.

Tiettynä ajankohtana saatavilla oleva tieto voi ajan myötä tarkentua, mutta tiedot myös menettävät merkityksensä ajan myötä. Ballou ja Pazer (1995) tutkivat tämän pohjalta tarkkuuden ja ajantasaisuuden välistä kompromissia: valitako ajantasainen, mutta epätarkka tieto vai tarkka, mutta vanhentunut tieto. Tulokset eivät ole yksiselitteisiä ja selkää tasapainoa tarkkuuden ja ajantasaisuuden välillä ei aina ole. Niillä on kuitenkin merkittävä rooli suorituskyvyn kannalta esimerkiksi päätöksentekoprosesseissa, minkä Andreadakis ja Levis (1987) tutkimuksessaan osoittavat. Ballou ja Pazer käyttivät esimerkeinä kirjanpitosovelluksia, joissa pääpaino on virheiden minimoimisessa, kun taas kriisinhallinnan päätöksenteon tukijärjestelmät edellyttävät nopeaa reagoitua, jolloin ajantasaisen tiedon saaminen on avainasemassa. Tutkimuksesta voimmekin tehdä johtopäätöksen, että tasapainon tarkkuuden ja ajantasaisuuden välillä määrittelee pitkälti tehtävän luonne ja kumpaa ominaisuutta täytyy siihen tilanteeseen priorisoida.

Garousi ja muut (2015) tutkivat teknisten dokumenttien käyttöä ja hyödyllisyyttä ohjelmistojen kehittämisen ja ylläpidon aikana. He analysoivat 55 dokumenttia ja yli 1000 niiden revisiota. Lisäksi he tekivät kyselyn dokumenttien käytöstä ja hyödyllisyydestä 25:lle yrityksen työntekijälle. Tutkimuksessa havaittiin muun muassa, että teknistä dokumentaatiota käytettiin eniten kehitysvaiheen tietolähteenä ja vähiten ylläpitotarkoituksessa. Lisäksi tutkimuksen tuloksena syntyi alustavat hypoteesit, joiden mukaan ajantasainen tieto, tarkkuus ja täsmällisyys vaikuttavat eniten teknisen dokumentaation hyödyllisyyteen. Treude ja muut (2020) kehittivät tutkimustaan varten kyselyn, jonka avulla arvioitiin erilaisten ohjelmistodokumenttien laatua. Tutkimus käsitti 41 dokumenttia, jotka

liittyivät R-ohjelmointikieleen. Tutkimukseen osallistui neljä teknistä editoria (engl. technical editor), jotka arvioivat teknisiä dokumentteja kymmenen dimension avulla: laatu, houkuttelevuus, luettavuus, ymmärrettävyys, rakenne, koheesio, tiiviys, tehokkuus, johdonmukaisuus ja selkeys. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että laatu koettiin erityisen tärkeäksi viitedokumentaation (engl. reference documentation) kohdalla. Muita merkittäviksi koettuja ominaisuuksia oli tehokkuus, johdonmukaisuus ja selkeys. Garousin ja muiden sekä Treuden ja muiden tutkimukset tukevat aiemmin tässä luvussa käsiteltyjä tutkimuksia, jotka osoittavat laadun, tarkkuuden ja ajantasaisuuden merkityksen teknisessä dokumentaatiossa.

Wager ja muut (2010) puolestaan osoittivat tutkimuksessaan käytettävien työkalujen merkityksen dokumentaation laatuun. Tutkimuksessaan he tutkivat hoitohenkilökunnan dokumentaatiota potilaistaan, kun heidät oli varustettu kannettavalla tablettitietokoneilla tietojen välitöntä syöttöä varten. Tutkimuksen tulokset osoittivat, ettei ole riittävää, mikäli hoitohenkilökunnalle tarjotaan tietty määrä tietokoneita potilaiden tietojen syöttämiseen, sillä niitä oli valitettavan vähän verrattuna hoitohenkilökunnan määrään. Lisäksi tietojen keräämisen ja niiden syöttämisen välillä oli havaittavissa viivettä, mikä lisää inhimillisten virheiden määrän mahdollisuutta. Hoitohenkilökunta varustettiin tablettitietokoneilla elintoimintojen syöttämistä varten samalla kun mittaukset tehtiin. Tablettitietokoneiden käyttö vähensi niin virheiden määrää kuin viivettä potilaiden elintoimintojen mittausten ja niiden kirjaamisen potilastietojärjestelmän välillä.

Teknisen kirjoittajan ammatin yksi haasteista on välittää tietoa, joka ei kuulu omaan välittömään asiantuntemukseen. Siitä huolimatta välitetyn tiedon tulisi olla oikeaa, tarkkaa ja ajankohtaista sekä helposti ymmärrettävissä tuotteen tai palvelun loppukäyttäjälle. Race ja muut (n.d.) kertovat teknisten kirjoittajien työssään käyttämiä erilaisia menetelmiä ja strategioita varmistaakseen työnsä tarkkuuden.

Ensimmäisenä Race ja muut (n.d.) nostavat esille tiedonhaun tärkeyden. Teknisen kirjoittajan työ voi vaatia aiheeseen, ongelmaan tai tuotteeseen liittyviin kirjoihin, artikkeleihin,

raportteihin ja verkkosivustoihin tutustumista ja niiden tutkimista, jotta voi saada paremman käsityksen aiheesta. Tähän liittyen on tärkeää myös tutustua tuotespesifikaatioihin, jotka kertovat, mitä tuotteen on tarkoitus tehdä sekä miten ja mihin käyttöön tuote on suunniteltu. Näiden avulla tekninen kirjoittaja on saanut vähintäänkin alkukäsityksen tuotteesta ja sen toimivuudesta.

Teknologian ja tekoälyn kehittyminen on mahdollistanut erilaisten työkalujen kehittämisen teknisen dokumentaation laadun arvioimista varten. Tang ja Nadi (2023) kehittivät tutkimuksessaan automaattisen työkalun ohjelmistodokumentaation laadun arviointiin. Se mittasi dokumentaation laatua eri tekijöiden, kuten tekstin ja esimerkkikoodin luettavuuden sekä dokumentaation kattavuuden ja johdonmukaisuuden perusteella. Tulokset osoittivat, että erityisesti tekstin ja esimerkkikoodien luettavuus ovat kriittisiä dokumentaation käyttökelpoisuuden kannalta, ja työkalu onnistui heijastamaan kehittäjien kokemuksia dokumentaation laadusta. Johtopäätöksenä he totesivat, että automatisoitu dokumentaation arviointijärjestelmä voi tarjota arvokasta tietoa kehittäjille ja ohjelmistojen ylläpitäjille, mikä helpottaa dokumentaation laadun parantamista. Laadun arvioimiseen pyrki myös Ankur (2024) tutkimuksessaan. Hän sovelsi koneoppimismenetelmiä teknisten dokumenttien käännösten laadun arviointiin. Koulutettujen mallien avulla pystyttiin erottamaan ammattilaisten tekemät käännökset automaattisesti tuotetuista jopa 72,24 % tarkkuudella. Kehitetty järjestelmä mahdollisti dokumenttien laadun arvioinnin myös silloin, kun alkuperäinen teksti ei ollut saatavilla. Johtopäätöksenä Ankur totesi, että koneoppiminen tarjoaa lupaavan työkalun teknisten dokumenttien käännösten laadun arviointiin, mutta tarvitaan edelleen kehityksiä ja parannuksia, jotta voidaan saavuttaa korkeampi tarkkuus ja käytännön soveltuvuus.

Teknisen dokumentaation käyttäjäkokemus (engl. User Experience, UX) on olennainen osa sen hyödyllisyyttä, mutta sen mittaamiseen ei ole ollut standardoitua työkalua. Gao ja muut (2024) kehittivät tutkimuksessaan käyttäjäkokemuksen arviointiasteikon teknille dokumentaatiolle. Tutkimus perustui aiempaan kirjallisuuteen, käyttäjähaastatteluihin ja kokeellisiin testeihin. Dokumentaation käyttäjäkokemus voidaan jakaa useisiin

ulottuvuuksiin, kuten selkeys ja ymmärrettävyys, navigoitavuus ja tiedon löydettävyys sekä tekstin ja kuvien tasapaino. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että asteikko oli luotettava sekä tarjosi tarkkoja ja käyttökelpoisia tuloksia dokumentaation laadun arviointiin. Asteikko on myös toistettavissa eri dokumentaatiotyypin kohdalla. Johtopäätöksenä Gao ja muut totesivat, että käyttäjäkokemuksen arviointiasteikko tarjoaa hyödyllisen työkalun teknisen dokumentaation kehittäjille, jotka haluavat parantaa dokumentaation käytettävyyttä ja käyttäjätyytyväisyyttä.

Dokumentaation sisällöllä on myös olennainen merkitys dokumentaation laadun kannalta. Gao ja muut (2023) tutkimuksessaan analysoivat kiinalaisten ohjelmistokehittäjien dokumentaation käyttöä. He jakoivat dokumentaation käytön neljään vaiheeseen: etsintään, ymmärtämiseen, harjoitteluun ja soveltamiseen. He havaitsivat, että kokeneet kehittäjät arvostavat erityisesti selkeää sisällön organisointia ja ajantasaista ylläpitoa, kun taas aloittelijat tarvitsivat yksityiskohtaisempia ohjeita. Tutkimuksessa kehittäjäprofiilien ja käyttäjäpolkujen mallintaminen auttoi parantamaan dokumentaation sisältöä ja saatavuutta. Johtopäätöksenä Gao ja muut korostivat, että mukautettu ja käyttäjälähtöinen dokumentaatio parantaa ohjelmistokehittäjien oppimiskokemusta ja tehokkuutta ja he suosittelivatkin dokumentaation mukauttamista eri tasoille käyttäjille.

Tekoälyn kyvykkyys tarkkaan työskentelyyn vaikuttaa olevan hyvin riippuvaista tehtävistä ja kontekstista. Osoituksen tekoälyn kyvyttömyydestä täysin itsenäiseen työskentelyyn laadun ja tarkkuuden osalta osoittivat Mayer ja muut (2023) tutkimuksessaan. Tutkimuksessa arvioitiin automaattisten kooditiivistelmien käyttöä teknisen dokumentaation täydentämisessä. Tulokset osoittivat, että noin 80 % automaattisesti luoduista tiivistelmistä oli puutteellisia tai epätarkkoja, mikä korostaa tarvetta ihmisen tekemälle tarkistukselle ja parannuksille automaattisten menetelmien rinnalla. Puolestaan De Franca ja muut (2023) kehittivät tutkimuksessaan automatisoidun prosessin teknisen dokumentaation laatimiseen globaalissa ohjelmistokehitysympäristössä ja arvioitiin sen vaikutuksia työaikaan ja virhemääriin. Testien perusteella dokumentoinnin kesto väheni jopa 33,2 %, mikä vastasi noin 10,3 tunnin säästöä per dokumentaatio. Lisäksi virheiden määrä laski

merkittävästi, erityisesti kokeneempien kehittäjien osalta noin 1,7 %:iin. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että automatisointi voi parantaa sekä dokumentoinnin tehokkuutta että luotettavuutta. Tässä kappaleessa käsitellyt tutkimukset liittyen teknisten dokumenttien laatuun, tarkkuuteen ja ajantasaisuuteen ovat listattu taulukkoon 1.

Taulukko 1. Teknisten dokumenttien laatuun, tarkkuuteen ja ajantasaisuuteen liittyviä tutkimuksia.

Tekijät	Vuosi	Tutkimuksen aihe	Keskeiset havainnot
Leotta ja muut	2013	Dokumentoinnin tarkkuuden vaikutus ohjelmistojen ylläpito- ja kehitystoimintaan	Tarkempi dokumentaatio lisäsi tehokkuutta 15 %, tehokkuus määriteltiin oikeiden tehtävien lukumääränä minuutissa.
Ballou ja Pazer	1995	Tarkkuuden ja ajantasaisuuden välinen kompromissi	Tarkkuuden ja ajantasaisuuden tasapaino riippuu tehtävän luonteesta; esimerkkeinä kirjanpitosovellukset ja kriisinhallinnan tukijärjestelmät.
Andreidakis ja Levis	1987	Tarkkuuden ja ajantasaisuuden vaikutus suorituskykyyn päätöksenteossa	Tasapaino määrittelee suorituskyvyn tilanteen ja tehtävän luonteen mukaan.
Garousi ja muut	2015	Teknisten dokumenttien käyttö ja hyödyllisyys ohjelmistojen kehityksessä ja ylläpidossa	Ajantasainen tieto, tarkkuus ja täsmällisyys vaikuttavat dokumentaation hyödyllisyyteen. Kehitysvaiheessa dokumentaatiota käytettiin enemmän kuin ylläpidossa.
Treude ja muut	2020	Ohjelmistodokumenttien laadun arviointi	Laadun tärkeys korostui erityisesti viitedokumentaatioissa; merkittäviä tekijöitä olivat myös tehokkuus, johdonmukaisuus ja selkeys.
Wager ja muut	2010	Käytettävien työkalujen vaikutus dokumentaation laatuun	Tablettitietokoneiden käyttö vähensi virheitä ja viiveitä potilaiden elintoimintojen mittausten ja kirjaamisen välillä.
Race ja muut	n.d.	Teknisten kirjoittajien strategiat tiedon tarkkuuden varmistamiseksi	Tiedonhaku ja tuotteeseen perehtyminen ovat keskeisiä teknisen kirjoittajan työn tarkkuuden ja oikeellisuuden varmistamisessa.
Tang ja Nadi	2023	Automaattisen työkalun kehittäminen ohjelmistodokumentaation laadun arviointiin	Erilaiset tekijät, kuten luettavuus, ovat kriittisiä dokumentaation käyttökelpoisuuden kannalta.
Ankur	2024	Koneoppimismenetelmien soveltaminen teknisten dokumenttien käännösten laadun arviointiin	Koulutettujen mallien avulla pystyttiin erottamaan ammattilaisten tekemät käännökset automaattisesti tuotetuista.
Gao ja muut	2024	Käyttäjäkokemuksen (UX) arviointisteikon kehittäminen tekniselle dokumentaatiolle	Asteikko oli luotettava ja tarjosi arvokasta tietoa dokumentaation laadun parantamiseksi käyttäjäpalautteen perusteella.
Gao ja muut	2023	Kiinalaisten ohjelmistokehittäjien dokumentaation käytön analysointi	Kehittäjät arvostavat erityisesti selkeää sisällön organisointia ja ajantasaista ylläpitoa.
Mayer ja muut	2023	Tutkimuksessa arvioitiin automaattisten kooditivistelmien käyttöä teknisen dokumentaation täydentämisessä	Noin 80 % automaattisesti luoduista tiivistelmistä oli puutteellisia tai epätarkkoja.
De Franca ja muut	2023	Automatisoidun prosessin kehittäminen teknisen dokumentaation laatimiseen ohjelmistokehitysympäristössä	Dokumentoinnin kesto väheni jopa 33,2 % ja virheiden määrä laski merkittävästi.

3.2 Ihminen vs tekoäly

Ihmiset voivat luoda lauseita, joita he eivät ole koskaan luoneet, kuulleet tai joita ei olla koskaan edes lausuttu. Bird ja muut (2020) korostavat, että tekoäly taas voidaan luoda vain

lauseita, jotka sille on opetettu. Heidän mukaan tekoälyjärjestelmä, kuten ChatGPT, ei voi keksiä autenttisesti uutta tietoa tai logiikkaa, jos se kohtaa täysin uudenlaisen kysymyksen tai aiheen. Tästä näkökulmasta tarkasteltuna tekoäly ei voisi korvata ihmisen kirjoittamista tai ilmaisua. Tekoäly hyödyntää tietokantoja tai suurta kielimallia (engl. Large Language Model, LLM) ja etsii sieltä tarvittavaa tyyliä ja sisältöä. Mitä enemmän tietokannoissa ja kielimallissa on esimerkkejä tekoälyn hakemaan tietoon liittyen, sitä ”ihmismäisempi” ja tarkempi tekoälyn antama vastaus on. Tekoäly tarkistaa ihmistä tehokkaammin myös muun muassa oikeinkirjoituksen. Näistä näkökulmista voisi ajatella, että tekoäly korvaisi ihmisen. Tällä hetkellä tekoäly ei pysty korvaamaan ihmisen omaperäisyyttä, mutta se lisää esimerkiksi kirjoittamisen tehokkuutta merkittävästi. Tekoälyn tavoitteena ei ole korvata ihmistä ja ihmisen kognitiota, vaan löytää enemmänkin oikea tasapaino, jossa ihminen voi käyttää tekoälyn tuottamia tekstejä, tarkistaa ja muokata niitä yksilöllisiksi tarkoitus ja kohdeyleisö huomioiden. (Baron, 2024, s. 14-15)

Ammattiviestijät työskentelevät yhä useammin tekoälypohjaisten kirjoitusjärjestelmien kanssa tuottaakseen kaikenlaista viestintää. McKee ja Porter (2022) painottavat ihmisen panosta tekoälytyökalujen kanssa työskennellessä. Ihmisen panos on kaikkein tärkein silloin, kun ihmisen on määriteltävä tekoälyn mahdollisuudet, heikkoudet ja mahdolliset puutteet. McKee ja Porter esittävät, että ihmisen täytyy tukea tekoälyä retorisisessa älykkydessä eli tuoda tekoälyn tietoon retorista älykkyyttä koskevaa tietoa, kuten kohdeyleisön, tarkoituksen ja kontekstin. Kontekstin tunteminen on esimerkiksi tekoälyn päätöksenteon kannalta merkittävässä roolissa. Ihmisen ja koneen kanssakäyminen edellyttää keskustelua, jossa kysymykset ja vastaukset ovat ymmärrettävässä muodossa molemmille osapuolille. McKee ja Porter korostavat roolien vaihtelevuutta ja oppimisen tärkeyttä. Ihmisen on luotettava tekoälyyn niillä osa-alueilla, joilla se pystyy suoriutumaan tehtävästään (paremmin), mutta siltä ei saa vaatia enempää kuin mihin se pystyy.

Tekoälytyökalujen käyttö ammattiviestinnässä on kovassa kasvussa, mikä tarkoittaa ihmisen ja tekoälyn yhteistyön lisääntymistä, mitä Duin ja muut (2022) korostavat McKeen ja Porterin (2022) lailla. Tekoälytyökaluja on käytetty tukemaan ihmisiä kirjoittamisessa,

mutta ne myös pystyvät ainakin tiettyihin kirjoitustehtäviin itsenäisesti. Joka tapauksessa, tekoälyn kasvava trendi pakottaa ihmiset ja tekoälyn yhteistyöhön sekä kehittämään taitoja, jotta tätä yhteistyötä voidaan kehittää entisestään. Duin ja Pedersen (Duin ja muut, 2022) esittävät, että tekoäly tulisi nähdä enemmänkin yhteistyökumppanina ja tiimikaverina kuin pelkästään työkaluna.

Tekoälyn vahvuudet ovat selvästi sisällön tuottamisessa eli pääosin kirjoittamisessa, mutta haasteita sillä on puolestaan luovuuden ylläpitämisessä ja monimutkaisten inhimillisten tunteiden ymmärtämisessä. Tang (2021) tutki tekoälyjärjestelmien roolia yritysviestinnässä. Tangin tekemän haastattelututkimuksen mukaan automatisoidut kirjoitusohjelmat voivat auttaa teknisiä kirjoittajia automatisoimaan erityyppisiä kirjoituksia ja käyttämään muun muassa kehittyntä automaattista korjausta tyylin ja muotoilun yhdenmukaisuuden säilyttämiseksi. Tangin mukaan automatisoidut kirjoitusalgoritmit ovat tehokkaampia kuin ihmiskirjoittajat rutiininomaisten, sääntöihin perustuvien kirjoitustehtävien suorittamisessa. Tang mainitsee esimerkkinä tuoteyhteenvedojen kirjoittamisen, jota ihmiskirjoittajat pitävät työläänä ja aikaa vievänä, kun taas automatisoitu kirjoitustyökalu pystyy nopeasti tuottamaan yhteenvedoja olemassa olevan – esimerkiksi vastaavan tuotteen yhteenvedon – perusteella. Lisäksi automatisoidusta kirjoitustyökalusta voi olla apua hakukoneoptimoinnissa. Työkalu voi upottaa tekstiin hakukoneille paremmin näkyviä avainsanoja, jolloin tuotesivu sijoittuu korkeammalle hakutuloksissa. Tangin mukaan automatisoitujen kirjoitustyökalujen käyttäminen vapauttaa enemmän aikaa ihmiskirjoittajille muihin tehtäviin, kuten tuotteen tarkkailuun, käyttämiseen, purkamiseen/kokoonpanemiseen ja asiakirjojen luomiseen oman kokemuksen perusteella. Tämnäkaltaiset kirjoitustehtävät ovat Tangin mukaan vaikea automatisoida nykyisillä työkaluilla.

Teknisen viestinnän opetus kouluissa on murroksessa, sillä tekoälyä tekstin tuottamiseen hyödyntävät myös opiskelijat. Opettajat ovat joutuneet kohtaamaan sen, että oppilaat ovat saattaneet hyödyntää tekoälyä tekstin tuottamiseen, tai siihen liittyviin prosesseihin,

eikä teksti siten ole ollut ainakaan täysin oppilaan itsensä kirjoittama. Opettajien on hyväksyttävä tekoälyn arkipäiväistyminen ja pyrkiä etsimään keinoja, joilla tekoälyn käyttö tapahtuu sääntöjen puitteissa. Straume ja Anson (2022) ovat tutkineet tekoälyn vaikutuksia opetukseen. He huomauttavatkin, että nykyisissä tekstiä tuottavissa tekoälysovelluksissa on omat puutteensa, mutta ei ole epäilystäkään, etteikö niiden kehitys jatku nopealla tahdilla. Heidän mukaansa opettajien on oltava tietoisia tekoälyn kehityksestä ja mukautettava tehtäviään ja palautekäytäntöjään sen mukaisesti. Straume ja Anson esittävät huolensa plagiaatintunnistusjärjestelmien kyvystä havaita tekoälyn tuottamaa tekstiä. Se on auttamatta jäljessä tekoälyn kehitykseen verrattuna eivätkä he usko, että mikään plagiaatintunnistusjärjestelmä havaitsee 100 prosenttisesti tekoälyn tuottaman tekstin. Yhdeksi keinoksi välttää tekoälytyökalujen – kuten esseegeneraattorin – käyttöä oppilaiden keskuudessa on muokata tehtävät sellaisiksi, että ne sisältävät esimerkiksi luokassa käytyjen keskustelujen materiaalia, johon tekoälytyökalut eivät pääse käsiksi. Straume ja Anson esittävät painopisteen siirtämisen kirjoittamisen taidosta enemmän muun muassa laadulliseen ajatteluun, lukemiseen ja keskusteluun, joihin tekoälyllä ei ole samanlaista panosta kuin itse kirjoittamisessa. Heidän mukaansa opettajien ei pitäisi yrittää torjua tai estää tekoälytyökalujen käyttöä, vaan antaa oppilaiden työskennellä niiden kanssa ja analysoida sen tuloksia. Oppilaiden kanssa voitaisiin käydä keskustelua muun muassa tekoälyyn liittyvistä eettisistä ongelmista ja tekoälyn tulevaisuudesta ja sen hyödyntämisestä arjessa.

Tähän mennessä on tarkasteltu tekoälyn käyttöä yksinkertaisten mekaanisten tehtävien suorittamisessa. Kuten aiemmin todettu, tekoälyllä on haasteita toimia monimutkaisemmassa ja luovemmassa ympäristössä. Sharma ja muut (2022) tutkivat, miten tekoäly ja ihminen voivat tehdä yhteistyötä tarjotakseen parempaa tukea mielenterveyteen liittyvissä haasteissa tekstimuotoisten, verkossa käytävien tukikeskustelujen aikana. Yksi merkittävin mittari onnistumisen kannalta on empatia ja sen ilmaiseminen. He havaitsivat, että tekoälyn ja ihmisen yhdistelmän vastaukset arvioitiin empaattisemmiksi kuin pelkän ihmisen vastaukset. Lisäksi tekoälyn ja ihmisen yhdistelmän vastauksissa empatian ilmaiseminen oli korkeampaa hoitavan tahon toimesta. Kokonaisuudessaan tutkimukseen

osallistujat kokivat paremmiksi tekoälyn ja ihmisen yhdistelmän vastaukset. Tutkimus osoittaa, että tekoälylle haastavasta ympäristöstä huolimatta sen on mahdollista selviytyä hyvin myös monimutkaisemmista tehtävistä, jotka voivat vaatia ihmisten tunteiden tulkitsemista.

Dones (2022) tutkii artikkelissaan tekoälyn käyttöä ja kykyä suorittaa systemaattisia kirjallisuuskatsauksia. Hän vertailee tekoälyn suorituskykyä ihmisen tekemään analyysiin. Artikkelissa hän arvioi tekoälypohjaisten työkalujen, kuten luonnollisen kielen käsitteilyyn perustuvien algoritmien, vahvuuksia ja rajoituksia nimenomaan kirjallisuuskatsauksissa. Donesin keskeiset havainnot liittyvät tehokkuuteen, tarkkuuteen ja ihmisen rooliin. Se, missä tekoäly peittoaa ihmisen on nopeus ja tehokkuus. Tekoäly voi nopeuttaa kirjallisuuskatsauksien tekemistä merkittävästi analysoimalla suuria tekstimääriä nopeasti. Vaikka tekoäly on nopea ja tehokas tiedon analysoinnissa ja järjestelyssä, se ei aina kykene ymmärtämään tutkimuksen taustakontekstia niin hyvin kuin ihminen ymmärtää. Ihmisen rooli on tässäkin merkittävä, sillä vaikka tekoälystä voi olla tukea tutkijoille, tarvitaan ihmistä edelleen laadukkaiden ja kriittisten analyysien tekemiseen. Johtopäätöksenä Dones toteaa, että tekoäly voi merkittävästi tehostaa kirjallisuuskatsauksien tekemistä, mutta se ei vielä täysin kykene korvaamaan ihmisen arviointikykyä ja kriittistä ajattelua.

3.3 Asenteet ja näkemykset tekoälystä (teknisessä) viestinnässä

Kun pohditaan, miten tekninen viestintä sijoittuu viestinnän kenttään, voidaan sitä lähestyä teknisen viestinnän määrittelyn kautta. Tekninen viestintä toimii välineenä, joka muuntaa monimutkaisen teknisen tiedon helposti ymmärrettävään ja käytettävään muotoon. Sen tehtävänä on mahdollistaa tehokas viestintä eri ammattiryhmien, kuten insinöörien, tutkijoiden ja käyttäjän välillä (Amare, 2002, s. 128). Teknisellä viestinnällä on myös yhteys käyttäjäkokemukseen (engl. User Experience, UX). Tekninen viestintä jakaa monia samoja tavoitteita kuin käyttäjäkokemus, kuten tiedon selkeys, käytettävyys ja kohdeyleisön tarpeisiin vastaaminen (Lauer & Brumberger, 2016, s. 248-249). Tekni-

nen viestintä yhdistää erilaisia viestinnän muotoja, kuten tekstin, visuaalisen suunnittelun, äänen ja multimediaviestinnän, erityisesti digitaalisten työkalujen ja teknologioiden kautta. Tämä tekee siitä keskeisen osan modernia viestintää, jossa kohdeyleisöt voivat olla hyvin erilaisia (Mehler ja muut, 2012, s. 1).

Tekoälyyn suhtaudutaan viestinnässä edelleen hyvin kaksijakoisesti. Hohenstein ja muut (2021) tutkivat tekoälyn luomia algoritmisia vastauksia, niin kutsuttuja ”älykkäitä vastauksia” (engl. ”smart replies”). Heidän mukaansa tekoälyn luomat vastaukset muuttavat ihmisten tapaa kommunikoida ja olla vuorovaikutuksessa toistensa kanssa. Tällä on vaikutusta muun muassa käytettyyn kieleen sekä sosiaalisten suhteiden dynamiikkaan. Ihmiset vastaavat tekoälyn luomiin älykkäisiin vastauksiin nopeammin, mikä voi tehostaa viestintää, mutta samalla se voi myös vaikuttaa keskustelujen syvyyteen. Tekoälyn luomat vastaukset sisältävät usein myönteisempää emotionaalista sisältöä, mikä voi johtaa myönteisen kielenkäytön lisääntymiseen keskusteluissa, joissa käytetään tekoälyn apua. Myönteisempi ja emotionaalisempi keskustelun sisältö johtaa myös siihen, että ihmiset pitävät keskustelukumppaneitaan läheisempinä ja yhteistyökykyisempinä, kun käytetään tekoälyn tuottamia vastauksia. Tämä voi selittyä sillä, että keskustelujen luonne on nopeampi ja myönteisempi. Hyödyistä ja positiivisista kokemuksista huolimatta, jos ihmiset epäilevät keskustelukumppaninsa käyttävän tekoälyn tuottamia vastauksia, he arvioivat häntä yleensä kielteisemmin. Tämä viittaa siihen, että tekoälyn hyödyt viestinnässä ja sen käytön sosiaalinen hyväksyntä ovat ristiriidassa keskenään.

Huangin ja Wangin (2023) meta-analyysi osoitti, että tekoäly voi olla yhtä vakuuttava kuin ihmiset yleisissä viestintätilanteissa, mutta tekoäly on vähemmän tehokas käyttäytymisaikomusten muokkaamisessa. Meta-analyysin mukaan tekoäly ei eronnut merkittävästi ihmisistä käsityksen, asenteiden tai todellisen käyttäytymisen herättämisessä. Yleiset vakuuttamistulokset osoittivat tekoälyn olevan yhtä vakuuttava kuin ihminen, vaikka ihmisten suostuttelijat ovat edelleen etulyöntiasemassa, kun on kyse ihmisten tulevaan suunniteltuun toimintaan vaikuttamisesta. Tutkimuksessa havaittiin, että ihmisillä oli selke-

ämpi etu tekoölyyn verrattuna 25-40-vuotiaiden ikäryhmän käsityksiin ja käyttäytymis-
aikomuksiin vaikuttamisessa. Tämä saattaa liittyä siihen, että milleniaalit luottavat vä-
hemmän tekoölyteknologiaan.

Dolunay (2024) tutki tekoölyn käyttöön liittyviä hyötyjä ja haittoja viestinnän alalla vies-
tinnän tutkijoiden näkökulmasta. Tutkimuksessaan Dolunay korostaa tekoölyn yleisty-
neen monilla aloilla, myös viestinnässä. Hänen mukaansa tekoölyn kiistattomia etuja
viestinnässä ovat tekoölyn nopeus ja tehokkuus tiedon käsittelyssä, kustannustehokkuus
erilaisissa viestintätehtävissä sekä kyky analysoida suuria tietokokonaisuuksia helposti.
Tekoölyyn liittyvät haitat ja huolenaiheet puolestaan liittyvät niin yksityisyys-, turvalli-
suus kuin eettisiin kysymyksiin. Tekoölyn käyttöön liittyy paljon yksityisyys- ja turvalli-
suuskysymyksiä, joihin ei ole kaikkiin vielä vastausta. Dolunayn mukaan tekoölyn tun-
neälykkyys saattaa jäädä jälkeen ihmisen tunneälykkyyydestä. Lisäksi esiin nousee huoli
ammattilaisten työn siirtymisestä ja työpaikan menettämisen riskistä. Lisäksi tekoölyn
sovellukset, jotka eivät välttämättä ole eettisten periaatteiden mukaisia nostavat tutki-
joiden huolen tekoölyä kohtaan. Saadakseen arvokkaita näkemyksiä viestinnän ammat-
tilaisilta ja tutkijoilta, Dolunay käytti tutkimuksessaan puolistrukturoituja syvähaastatte-
luja.

3.4 Tekoölyn käyttö raporttien tuottamisessa

Tekoölyn käyttö erilaisten raporttien tuottamisessa on viime vuosina lisääntynyt merkit-
tävästi. Esimerkiksi lääketieteen ala hyötyy tekoölystä erilaisten lääketieteellisten ja klii-
nisten raporttien tuottamisen apuna. Muun muassa Guo ja muut (2024) tarjoavat artik-
kelissaan ratkaisun kasvavalle kysynnälle lääketieteellisille kuvantamistutkimuksille sekä
samalla radiologien kapasiteetin ylittymiselle. Heidän mukaansa tekoölypohjaiset auto-
maattiset lääketieteelliset raportointijärjestelmät tuovat ratkaisun tähän vallitsevaan on-
gelmaan. Tekoölypohjaisia raportointijärjestelmiä voidaan hyödyntää eri kuvantamis-
mentelmissä, kuten röntgen-, tietokonetomografia- ja magneettikuvantamisessa. Artik-
kelissa käsitellään erilaisia menetelmiä, jotka voivat parantaa tekoölymallien suoritusky-

kyä. Näitä ovat muun muassa syväoppiminen ja luonnollisen kielen käsittely (NLP, Natural Language Processing). Artikkelin mukaan tekoälyllä on valtava potentiaali automatisoida lääketieteellisiä raportteja ja siten vähentää terveydenhuollon kuormitusta. Tulevaisuuden painopisteet ovat mallien tarkkuuden parantamisessa sekä laajemmassa käyttöönotossa kliinisessä ympäristössä.

Toinen käytännön esimerkki tekoälyn hyödyntämisestä lääketieteen alalla on kliinisten tutkimusraporttien narratiivien luominen, jota Cobb ja Haycock (2023) artikkelissaan käsittelevät. Heidän mukaansa automaatio ja tekoäly voivat nopeuttaa ja parantaa kliinisten tutkimusraporttien kirjoittamista, jotka ovat keskeinen osa lääketutkimuksia ja lääkeviranomaisille toimitettavia asiakirjoja. Tekoälypohjaisten ratkaisujen yhdistäminen yksinkertaiseen automaatioon mahdollistaa sisältöjen muokkaamisen ja mukauttamisen entistä tarkemmin. Haasteena Cobb ja Haycock mainitsevat, että vaikka tekoäly voi tehostaa prosesseja, vaaditaan silti ihminen varmistamaan, että raportit ovat riittävän laadukkaita, lääketieteellisesti tarkkoja ja säädösten mukaisia.

Muita tekoälyn käytön sovelluksia löytyy muun muassa talouden ja hallinnon puolelta. Mwachikoka (2024) tutkii artikkelissaan tekoälyn vaikutuksia talousraportoinnin tarkkuuteen sekä sen käyttöön liittyviä haasteita. Hänen mukaan tekoäly voi parantaa raportointiprosessien tehokkuutta ja tarkkuutta vähentämällä inhimillisiä virheitä ja automatisoimalla tietojen analysointia. Keskeisinä haasteina ja suurimpina esteinä tekoälyn tehokkaammalle hyödyntämiselle hän pitää tiedonhallintaa, tietoturvaa ja osaavaa henkilöstöä. Mwachikoka korostaa ihmisen ja tekoälyn välistä yhteistyötä, sillä vaikka tekoäly voi merkittävästi parantaa talousraporttien tarkkuutta, tarvitaan edelleen ihmisen valvontaa virheiden tunnistamiseksi ja oikeellisuuden varmistamiseksi.

Harjamäki ja muut (2024) tutkivat artikkelissaan, kuinka hyvin ChatGPT pystyy muuntaamaan muistiinpanot yhtenäiseksi raportiksi mukautettujen ohjeiden avulla. Tutkijat loivat räätälöityjä ohjeita ChatGPT:lle ja testasivat niiden tehokkuutta raporttien tuottamisessa. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että mukautetut ohjeet auttoivat parantamaan

raporttien rakennetta ja sisällön johdonmukaisuutta, mutta Harjamäki ja muut korostavat, ettei täysin automaattinen raporttien generointi ole vielä täysin luotettavaa. Ihmisen valvonta on tässäkin tarpeen, sillä tekoäly ei aina kykene tuottamaan täydellisesti johdonmukaisia tai asiayhteyteen sopivia raportteja. He tekevätkin johtopäätöksen, että tekoäly voi säästää merkittävästi aikaa ja resursseja raporttien laadinnassa, vaikka täysin automaattiseen raportointiin on vielä matkaa.

Hieman vastaavanlaisen tutkimuksen tekivät Gupta ja muut (2024), jossa he tutkivat generatiivisen tekoälyn hyödyntämistä hallinnollisten raporttien automatisoinnissa. He tavoittelivat hallinnollisten raporttien tehostamista automatisoimalla tiedonkeruu, analyysi ja visualisointi käyttäen suuria tietolähteitä. He käyttivät muun muassa jo aiemmin mainittua ChatGPT:tä sekä Googlen Gemini Pro tekoälyä automaattiseen datan poimintaan, analysointiin ja graafiseen esitykseen. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että generatiivinen tekoäly vähentää manuaalisen työn määrää ja parantaa raporttien johdonmukaisuutta, mutta mallien tarkkuus vaihtelee. Merkittävimmiksi ongelmiksi Gupta ja muut nostavat Mwachikokan (2024) tavoin tietoturvan ja lisäksi virhetasot sekä tarpeen ihmisen valvomaan tarkistukseen ja hyväksyntään. Johtopäätöksenä heidän mukaansa generatiivinen tekoäly voi parantaa hallinnollisten raporttien tuotannon tehokkuutta, mutta sen käyttö vaatii aina tarkkuuden varmistamista sekä jatkuvaa kehitystä.

4 Tutkimusmenetelmät

Jaana Vuori teoksessaan *Laadullisen tutkimuksen käsikirja* (2021, Johdatus laadulliseen tutkimukseen ja verkkokäsikirjaan) jakaa tutkimusmenetelmät karkeasti laadullisiin ja määrällisiin tutkimusmenetelmiin. Hänen mukaansa laadullinen tutkimus koostuu yleensä monista eri lähestymistavoista ja tutkimusperinteistä ja aineistoa on mahdollista analysoida eri tavoin. Lincoln (2021, s. 3-4) tiivistää laadullisen ja määrällisen tutkimuksen erot kolmeen seikkaan. Ensinnäkin, laadullisessa tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita ennen kaikkea ihmisen kokemuksesta ja siinä etsitään yleisesti teemoja, joita tutkimukseen osallistuneet ovat ilmaisseet. Toiseksi, laadullinen tutkimus on melko vaatimatonta ja tyytyy yksityiskohtaiseen kuvaukseen ja tarjoamaan selityksiä, jotka sopivat yhteen asetelmaan. Tämä vaatimattomuus sopii yhteen laadullisen tutkimuksen kiinnostuksen kanssa vaihtelua ja erityisiä kokemuksia kohtaan. Kolmanneksi, laadullisessa tutkimuksessa ei käytetä tilastollisia metodeja, kuten satunnaisotantaa tai päätelmällistä tilastointia. Laadullisessa tutkimuksessa ei siis olla juurikaan kiinnostuneita väittämään, että se, mikä on totta yhdessä tutkimusympäristössä, pitää paikkansa myös muissa. Tiivistäen, laadullisessa tutkimuksessa arvostetaan inhimillistä kokemusta, se on vaatimaton väitteissään eikä se tee johtopäätöksiä siitä, mikä voisi olla yleisesti totta.

4.1 Laadullinen tutkimus

Tähän tutkielmaan tutkimusmenetelmäksi valitsin laadullisen tutkimuksen erityisesti sen joustavan luonteen takia. Lincoln (2021, s. 3) määrittelee laadullisen tutkimuksen ihmisen kokemuksen järjestelmälliseksi tutkimukseksi tietyssä ympäristössä käyttäen menetelmiä, jotka kunnioittavat ihmisen erityisyyttä ja ääntä. Esimerkiksi tutkimuskysymyksessäni ”Miten tekoäly voi parantaa teknisten dokumenttien tarkkuutta ja ajantasaisuutta?”, haetaan ihmisten subjektiivisia kokemuksia ja näkemyksiä aiheesta. Subjektii- visten kokemusten ja näkemyksien ymmärtämiseen on laadullinen tutkimus paras tutkimusmenetelmä.

Laadullisen tutkimuksen valintaan johti tämän lisäksi myös valittu aineistonkeruumenetelmä, joka tässä tutkimuksessa on haastattelu, jota Lincoln (2021) pitää yhtenä tehokkaimmista tiedonkeruumenetelmistä laadullisen tutkimuksen kentässä. Vuoren (2021, Laadullisen tutkimuksen ominaispiirteet) mukaan haastattelu mahdollistaa empiirisen aineiston keräämisen ja tulkitsemisen osana kontekstia. Hän korostaakin, että ominaista laadulliselle tutkimukselle on vastata mitä- ja miten-kysymyksiin, kun taas Lincolnin mukaan pyritään löytämään vastauksia kysymykseen ”millaista se on”. Tutkimuksen avoimet kysymykset keskittyvät tekoälyn rooliin ja vertailemaan sitä ihmiskirjoittajiin, mikä edellyttää laaja-alaista ja monipuolista tietoa, jota ei voida kvantitatiivisin menetelmin mitata. Lisäksi haastattelu mahdollistaa rikkaan aineiston keräämisen, jossa saadaan yksityiskohdaisia ja erilaisia näkemyksiä siitä, miten tekoäly vaikuttaa tekniseen viestintään.

Kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän käyttö ei kuitenkaan ole täysin poissuljettu vaihtoehto tämänkaltaisen aiheen tutkimuksessa, sillä tutkimusta voisi täydentää esimerkiksi kvantitatiivisella analyysillä mittaamalla tekoälyn tehokkuutta ja tarkkuutta dokumenttien päivityksessä. Tämä vaatisi analyysiin sopivan datan keräämisen, jota tässä tutkimuksessa näillä resursseilla ei kerätä.

4.2 Aineiston hankinta

Tutkimuksessa aineiston hankintamenetelmänä käytettiin lomakehaastattelua. Tutkimuskysymysten pohjalta kehitettiin 20 kysymystä lomakehaastatteluun. Haastattelukysymysten avulla pyrittiin selvittämään vastaajien taustatekijöitä sekä keräämään heidän subjektiivisia kokemuksia ja näkemyksiä tekoälyn käyttöön teknisessä viestinnässä. Lomakehaastattelun tekemiseen käytettiin Microsoftin Forms-työkalua, joka mahdollistaa anonyymien vastausten keräämisen sekä niistä saadun datan esittämisen visuaalisessa ja lukijalle ymmärrettävässä muodossa. Lomakehaastattelu sisälsi myös tutkimustiedotteen sekä vahvistuksen tutkimukseen osallistumisesta. Ennen lomakehaastattelun valmistumista tiedusteltiin ennakkoon erään teknisen viestinnän alalla toimivan yrityksen teknisen viestinnän parissa työskenteleviltä ihmisiltä halukkuutta osallistua lomakehaastatteluun, jotta saatiin arvio osallistujien määrästä. Linkki lomakehaastatteluun jaettiin

kyseisen yrityksen teknisen viestinnän osaston Teams-kanavalle, jota kautta halukkaat osallistujat pääsivät vastaamaan lomakehaastatteluun. Linkkiä pidettiin saatavilla vastaajille kahden viikon ajan, jonka aikana muistutettiin vastausajan päättymisestä. Vastausajan loputtua Teams-kanavalla informoitiin haastattelun päättymisestä ja kiitettiin kaikkia haastatteluun osallistuneita. Vastauksia lomakehaastatteluun tuli lopulta 15 kappaletta.

4.3 Aineiston analyysi

Teemallinen analyysi valikoitui analyysimenetelmäksi sen soveltuvuuden takia laadullisessa tutkimuksessa. Teemallinen analyysi sopii hyvin laadullisen haastatteluaineiston käsittelyyn. Analyysin avulla pyritään tunnistamaan keskeisiä teemoja asiantuntijoiden vastauksista ja analysoida, miten ne liittyvät tutkimuskysymyksiin. Tämä menetelmä on erittäin hyödyllinen, kun halutaan ymmärtää, miten haastateltavat hahmottavat ja kokevat tekoälyn roolin teknisessä viestinnässä.

Teemallinen analyysi on laadullisessa tutkimuksessa laajalti käytetty analyysimenetelmä. Teemallinen analyysi on menetelmä, jonka avulla voidaan systemaattisesti tunnistaa, järjestää ja tarjota tietoa aineiston teemoista. Keskittymällä teemoihin koko aineistossa teemallinen analyysi antaa tutkijalle mahdollisuuden nähdä ja ymmärtää kollektiivisia tai jaettuja merkityksiä ja kokemuksia. Teemallisessa analyysissä ei keskitytä yksilöllisten ja omintakeisten merkitysten ja kokemusten tunnistamiseen, jotka löytyvät vain yksittäisestä aineistosta. Menetelmä on siis tapa tunnistaa, mikä on yhteistä siinä, miten aiheesta puhutaan tai kirjoitetaan ja saada tolkkua näistä yhteisistä piirteistä. Tutkijan on tärkeää tunnistaa esiin nousseista teemoista aiheen kannalta merkitykselliset ja tärkeät asiat, jotka ovat suhteessa tutkittavaan aiheeseen ja tutkimuskysymyksiin. (Castleberry & Nolen, 2018)

Braun ja Clarke (2012) ovat jakaneet teemallisen analyysin vaiheet kuuteen. Ensimmäistä vaihetta he kutsuvat aineistoon tutustumiseksi. Tässä vaiheessa aineistoon perehdytään

muun muassa syvällisesti lukemalla ja kertaamalla tekstimuotoista aineistoa sekä kuuntelemalla ja katsomalla mahdollisia ääni- ja videotallenteita. Merkintöjen tekeminen aineistoon lukemisen tai kuuntelemisen aikana on olennainen osa tätä vaihetta. Vaiheen tavoitteena on tutustua aineistoon perusteellisesti ja huomata mahdollisia tutkimuskysymyksiin liittyviä seikkoja. Aineisto käydään läpi vähintään kerran, mutta mielellään useampaan kertaan muistiinpanoja tehden. Tässä vaiheessa muistiinpanot voivat vielä olla vapaamuotoisempia ja niiden tarkoitus on toimia muistin tukena ja auttaa myöhemässä analyysivaiheessa.

Braun ja Clarke (2012) kutsuvat teemallisen analyysin toista vaihetta koodaamiseksi. Tässä vaiheessa aloitetaan aineiston järjestelmällinen analyysi koodaamalla. Nämä niin kutsutut koodit ovat analyysin perusta, jotka toimivat ikään kuin rakennuspalikoina tutkimusteemojen muodostamiselle. Koodaamalla aineistosta etsitään piirteitä, jotka voivat olla oleellisia tutkimuskysymysten kannalta. Braun ja Clarke jakavat koodit kuvaileviin ja tulkitseviin. Kuvailevat koodit ovat läheisiä osallistujan kielelle, kun taas tulkitsevat koodit ovat tutkijan teoreettiseen viitekehykseen perustuvia. Koodaaminen edellyttää aineiston tarkkaa ja järjestelmällistä läpikäyntiä. Teknisen koodauksen toteutus voi vaihdella aina paperikopioista tietokoneohjelmiin ja muistiinpanokortteihin. Vaiheen lopputuloksena pitäisi olla riittävästi koodeja, jotka kattavat sekä aineiston monimuotoisuuden että sen toistuvat kuviot.

Kolmannessa vaiheessa Braunin ja Clarken (2012) mukaan siirrytään teemoihin. Teemaksi he kuvaavat aineistossa jonkin piirteen, joka on merkityksellinen tutkimuskysymyksen kannalta ja muodostaa jonkinlaisen toistuvan kuvion tai merkityksen aineistossa. Teemojen tulisi toimia yhdessä kokonaiskuvan kannalta ja hyvät teemat ovatkin samalla itsenäisiä ja myös yhteydessä toisiinsa. Teemojen määrä riippuu aineiston laajuudesta ja analyysin tarkoituksesta. Tämän vaiheen lopuksi aineistoon liittyvät teemaehdotukset on määritelty.

Viidennen vaiheen Braun ja Clarke (2012) ovat nimenneet teemojen tarkasteluksi ja hienosäädöksi. Tässä vaiheessa on tarkoitus tarkastella teemoja uudelleen suhteessa sekä koodattuun että koko aineistoon. Tarkoituksena on varmistaa, että teemat sopivat aineistoon. Teemoja voi tässä vaiheessa vielä esimerkiksi yhdistää tai jakaa pienemmiksi ja tarkemmiksi osiksi. Lopuksi teemoja tarkastellaan koko aineiston valossa, jolloin varmistetaan, että teemat kuvaavat aineiston tärkeimpiä piirteitä tutkimuskysymyksen kannalta. Vaiheen lopuksi teemat muodostavat johdonmukaisen ja kattavan kuvauksen aineistosta.

Viidennessä vaiheessa Braunin ja Clarken (2012) mukaan tapahtuu teemojen nimeäminen ja analyysin viimeistely. Hyviksi teemoiksi he kuvailevat teemat, jotka ovat rajattuja eivätkä päällekkäisiä, mutta ne voivat täydentää toisiaan. Tässä vaiheessa aineistosta valitaan sopivia otteita teeman havainnollistamiseen. Hyvä ote on sellainen, joka tukee selkeästi analyysin keskeisiä havaintoja ja tarjoaa kattavan näkymän teemasta. Lopullisessa analyysissä tehdään johtopäätöksiä koko aineistosta ja yhdistetään teemoja toisiinsa.

Viimeiseksi vaiheeksi teemallisessa analyysissä Braun ja Clarke (2012) ovat nimenneet raportoinnin. He huomauttavat kuitenkin, että raportin kirjoittaminen ei ala vasta prosessin lopussa, vaan itse kirjoittaminen ja analyysi kulkevat rinnakkain koko prosessin ajan. Raportin tarkoituksena on kuvata aineistoa vakuuttavasti, selkeästi ja perustellusti pohjautuen analyysiin ja tieteelliseen keskusteluun. Teemojen esitysjärjestys on olennainen osa raporttia. Teemat tulisi esittää loogisessa järjestyksessä muodostaen yhtenäisen kokonaisuuden, jossa teemat rakentuvat toistensa varaan.

Tutkimuksen aineiston analysoinnissa hyödynnetään aineistopohjaista analyysiä, mikä tarkoittaa sitä, ettei analyysiä ohjaa esimerkiksi mikään teoria. Aineistopohjainen analyysi tarkoittaa tutkimusmenetelmää, jossa analyysin lähtökohtana ja perustana on ensisijaisesti kerätty aineisto. Tällöin puhutaan myös induktiivisuudesta. Aineistopohjaisen analyysin tavoitteena on ymmärtää aineistosta nousevia teemoja mahdollisimman avoimesti ja objektiivisesti avoimen aineiston, kuten haastattelun perusteella. Aineistopoh-

jaista analyysiä käytetään tutkimuksissa, joiden tarkoituksena on ymmärtää, miten ihmiset kokevat tietyn ilmiön tai miten he suhtautuvat tiettyyn asiaan. Siksi aineistopohjaista analyysiä hyödynnetään myös tässä tutkimuksessa. (Vears & Gillam, 2022)

4.4 Validiteetti ja luotettavuus

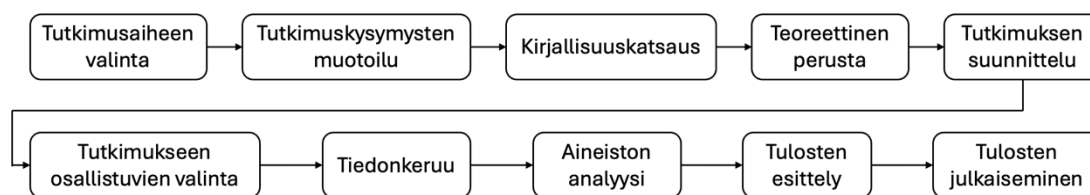
Golafshani (2003) määrittelee luotettavuuden toistettavuuden ja mittauksen vakauden kautta. Luotettavuuteen yhdistetään usein myös käsitteet johdonmukaisuus ja riippuvuus. Tutkimuksessani pyrin dokumentoimaan tarkasti, miten haastattelut toteutettiin, jotta esimerkiksi toistettavuus ja samanlaiset tulokset säilyisivät. Kiinnitän erityistä huomiota myös siihen, miten teemojen koodaaminen ja muodostaminen etenivät. Pyrin vahvistamaan tutkimuksen luotettavuutta hyödyntämällä haastattelujen lisäksi myös kirjallisuutta aiheesta.

Validiteetin Golafshani (2003) näkee muuttuvana ja kontekstisidonnaisena. Validiteetin varmistamiseksi käytetään ja yhdistellään erilaisia menetelmiä, tietolähteitä ja tutkijoiden näkemyksiä, jotta vähennetään mahdollista puolueellisuutta ja vahvistetaan tutkimuksen tulosten uskottavuutta. Tutkimuksessani olen pyrkinyt ottamaan huomioon, että teemat kattavat kaikki tutkimuskysymysten keskeiset osa-alueet. Lisäksi olen pyrkinyt pitämään tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen mahdollisimman vahvana ja ajantasaisena. Haastateltavien valinnassa on pyritty huomioimaan monipuolisuus ja asiantuntevuus edustamaan tutkittavaa aihetta.

4.5 Tutkimusprosessi

Kittur ja Tuti (2024) esittelevät artikkelissaan laadullisen tutkimusprosessin kymmenenä vaiheena. Tämä tutkimus on tehty noudattaen näitä kymmentä vaihetta. Tutkimusprosessi alkaa tutkimusaiheen valinnalla. Tämä vaihe sisältää aiheen valinnan kiinnostuksen kohteen mukaan sekä tutkimuksen laajuuden määrittelemisen. Tätä vaihetta seuraa avointen tutkimuskysymysten muotoilu. Nämä kysymykset ohjaavat tutkimusta halut-

tuun suuntaan. Aiheen valinnan ja tutkimuskysymysten muotoilun jälkeen on aika tutustua aiempaan tutkimukseen olemassa olevan tiedon ja mahdollisten puutteiden ymmärtämiseksi. Tätä vaihetta Kittur ja Tuti kutsuu kirjallisuuskatsauksen tekemiseksi. Seuraavassa vaiheessa valitaan tai kehitetään teoreettinen perusta ohjaamaan tutkimusta. Tämän jälkeen on vuorossa tutkimuksen suunnittelu eli määritetään sopiva laadullinen menetelmä. Tässä tutkimuksessa menetelmäksi valittiin haastattelu subjektiivisten kokemusten keräämiseksi. Tämän jälkeen valitaan ja rekrytoidaan tutkimukseen osallistujat. Seuraavaksi on vuorossa tiedonkeruu eli tässä tutkimuksessa haastattelut. Kerätyn aineiston perusteella suoritetaan aineiston analyysi teemojen tunnistamiseksi. Tämän jälkeen tulokset esitellään säilyttäen niiden luotettavuus ja tarkkuus. Viimeinen vaihe on tutkimuksen tulosten julkaiseminen. Tutkimusprosessi on esitetty visuaalisesti kuviossa 1.



Kuvio 1. Tutkimusprosessi (mukaillen Kittur ja Tuti, 2024).

Tutkimukseni aihe valikoitui mielenkiinnon kohteen mukaan sekä teknisen viestinnän parissa tehdyn työn kautta. Työskennellessäni teknisen viestinnän parissa huomasin tekoälyn vähäisen käyttöasteen sekä sen valtavan potentiaalin tällä alalla. Tutkimuskysymykset muotoutuivat tutustumalla aiempiin tutkimuksiin sekä arvioimalla, mihin tekoäly voisi pystyä ja missä teknisen viestinnän työtehtävissä siitä voisi olla hyötyä. Kirjallisuuskatsauksessa tutkin lukuisia aiempia tutkimuksia, jotka liittyivät tekoälyyn ja sen käyttöön teknisen viestinnän alalla. Suurin osa tutkimuksista löytyi koulumme Finna-hakupalvelusta. Kirjallisuuskatsauksessa työlle sopivaksi koettujen tutkimusten pohjalta rakentui tutkimuksen teoreettinen perusta, jossa käsitellään tekoälyä teknisessä viestinnässä (kappale 2) sekä tekoälyn kyvykkyyttä teknisten dokumenttien laadinnassa (kap-

pale 3). Kirjallisuuskatsauksen ja teoreettisen perustan perusteella aloin suunnittelemaan tutkimuksessa tehtävää haastattelua. Haastattelukysymykset suunniteltiin niin, että saataisiin mahdollisimman paljon subjektiivisia kokemuksia tekoälyn käytöstä. Haastattelumenetelmäksi valikoitui lomakehaastattelu mahdollisimman suuren vastausmäärän saavuttamiseksi. Tutkimukseen osallistuvien valintaan vaikutti tämän hetkinen työtehtävä, sillä toivoin, että osallistujat työskentelesivät teknisen viestinnän parissa. Lomakehaastattelu jaettiin erään yrityksen teknisen viestinnän parissa työskenteleville henkilöille. Haastatteluun oli mahdollista vastata kaksi viikkoa ja lopulta vastauksia kertyi 15 kappaletta. Kerätyn aineiston silmäilyn jälkeen suoritettiin aineiston analyysi. Analyysivaiheessa aineistosta pyritään löytämään erilaisia teemoja ja arvioida, miten ne liittyvät tutkimuskysymyksiin. Analyysin perusteella syntyneet teemat ja tulokset esitellään luvusta 5.3 eteenpäin. Tulokset julkaistaan tämän tutkielman julkaisun myötä.

5 Tulokset

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset tekoälyn käytöstä teknisessä viestinnässä. Tulokset on jaoteltu kuuteen pääteemaan: asenteet ja näkemykset tekoälyn käytöstä, tekoälyn käytön hyödyt teknisessä viestinnässä, ihmisen ja tekoälyn välinen yhteistyö, haasteet tekoälyn käyttöönotossa, tekoälyn vaikutus työnkuviin sekä tekoälyn käyttö teknisten dokumenttien laadun ja luotettavuuden näkökulmasta.

5.1 Haastattelun esittely

Tutkimuksen haastattelu toteutettiin Google Forms -kyselynä erään teknologiapalveluyrityksen teknisen viestinnän osaston työntekijöille. Kysely julkaistiin yrityksen ylläpitämällä Teams-kanavalla, johon halukkaat saivat vastata. Ennen varsinaisen kyselyn julkaisua, kartoitin halukkuutta ja mahdollisten vastaajien lukumäärää tekemällä tiedustelun samaiselle Teams-kanavalle. Tiedusteluun sain yhteensä 11 vastausta, joten oletettavissa oli, että varsinaiseen kyselyyn tulisi kymmenkunta vastausta. Varsinaisen kyselyn julkaisin Teams-kanavalle 30.10.2024 ja kysely oli saatavilla 13.11.2024 asti eli tasan kaksi viikkoa. Kahden viikon aikana vastauksia kertyi yhteensä 15 kappaletta.

Päätin toteuttaa haastattelun Google Forms -kyselynä sen joustavuuden vuoksi ja lisäksi ajattelin tällä tavoin toteutetun haastattelun tuottavan suurimman aineiston koon. Kyselyssä oli yhteensä 21 kysymystä, mukaan lukien suostumus tutkimukseen osallistumisesta. Haastattelukysymykset on esitetty liitteessä 2. Liitteestä 1 löytyy vastaajille esitelty tutkimustiedote. Kysely toteutettiin täysin anonymisti eikä vastauksia voida yhdistää vastaajiin. Kyselyyn vastaamiseen ilmoitin kuluvan aikaa noin 15-20 minuuttia. Kyselyn aikana ei ilmennyt esimerkiksi teknisiä ongelmia, jotka olisivat aiheuttaneet ongelmia kyselyn vastaajille.

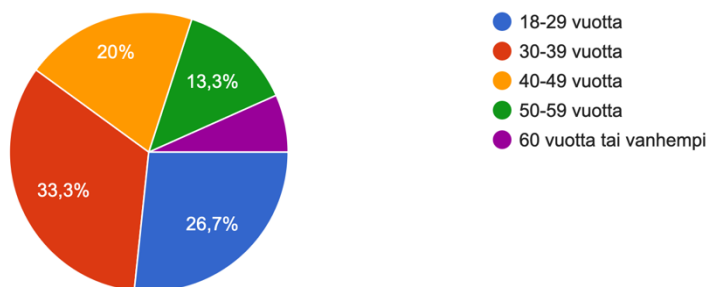
5.2 Taustamuuttujien esittely

Ennen varsinaisten tulosten esittelyä esittelen lyhyesti vastaajien taustamuuttujat. Näiden taustamuuttujien tarkastelu on olennaista, sillä ne auttavat ymmärtämään vastaajien profiilia ja tarjoavat kontekstia tulosten tulkintaan. Demografiset tiedot, kuten ikä ja sukupuoli, voivat vaikuttaa vastaajan näkemyksiin ja kokemuksiin, kun taas tehtävänimike ja koulutustausta antavat viitteitä heidän ammatillisesta asemastaan ja asiantuntemuksestaan. Kokemusvuodet puolestaan kertovat vastaajan uran vaiheesta ja mahdollisesta alan syvällisemmästä tuntemuksesta. Tekoälyn käyttökokemuksen kartoittaminen on tärkeää, sillä se tarjoaa käsityksen vastaajien aiemmasta altistumisesta aihepiirille, mikä saattaa vaikuttaa heidän arvioihinsa ja näkökulmiinsa. Näiden taustamuuttujien esittely ei ainoastaan syvennä ymmärrystä vastaajajoukosta, vaan myös vahvistaa tutkimuksen luotettavuutta tuomalla esiin tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa tuloksiin.

5.2.1 Demografiset tiedot, tehtävänimike ja koulutus

Kuviossa 2 on havainnollistettu kyselyyn vastaajien ikäjakauma. Ikäryhmät oli jaoteltu viiteen: 18-29 vuotta, 30-39 vuotta, 40-49 vuotta, 50-59 vuotta sekä 60 vuotta tai vanhempi. Suurin ikäryhmä vastanneiden kesken oli 30-39-vuotiaat, viisi vastanneista kuului tähän ikäryhmään. Toiseksi suurin ikäryhmä oli 18-29-vuotiaat, neljä vastanneista kuului tähän ikäryhmään. Kolme vastanneista kuului ikäryhmään 40-49 vuotta, kun taas kaksi vastanneista oli iältään 50-59 vuotta. Yksi vastaajista oli 60 vuotta tai vanhempi. Vastauksia saatiin siis kaikilta ikäryhmiltä, mikä mahdollistaa eri sukupolvien välisten kokemusten ja näkemysten tutkimisen.

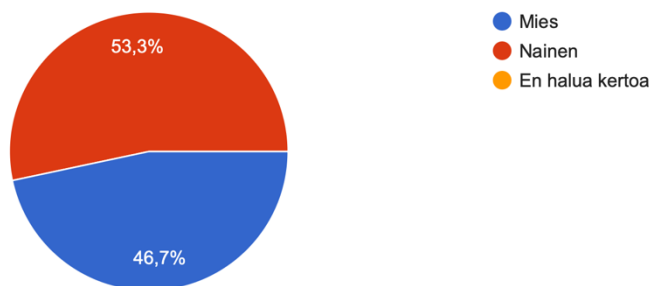
Ikäryhmä
15 vastausta



Kuvio 2. Ikäryhmä.

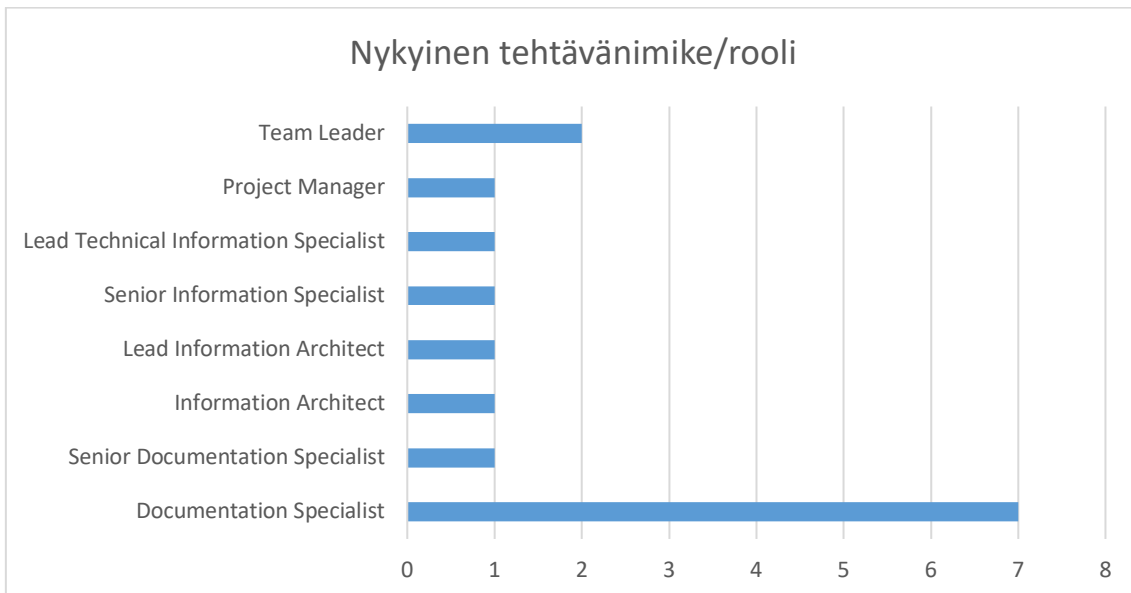
Vastaajien sukupuoli jakautui myös hyvin tasaisesti, kuten kuviosta 3 voi nähdä. Vastanneista kahdeksan oli naisia ja seitsemän oli miehiä. Vastaajille annettiin vaihtoehtoksi myös olla kertomatta sukupuoltaan, mutta kukaan vastaajista ei valinnut tätä vaihtoehtoa. Huomattavaa on, että vaikka viestinnän alaa voivat jotkut pitää hyvinkin naisvaltaisena alana, on tämä jakauma osoitus siitä, että alalla työskentelevät yhtä lailla myös miehet. Tätä voi toki selittää myös se, että kaikki teknisen viestinnän alalla työskentelevistä eivät ole välttämättä opiskelleet itse teknistä viestintää, josta tarkemmin myöhemmin tässä luvussa.

Sukupuoli
15 vastausta



Kuvio 3. Sukupuoli.

Tutkimuksen kannalta oli tärkeää selvittää, missä tehtävissä vastaajat yrityksessä työskentelevät. Esimerkiksi roolilla voi olla vaikutus tekoälyn käyttöön. Kuvio 4 havainnollistaa tehtävänimikkeiden jakaumaa vastaajien välillä. Kysymys oli avoin kysymys, mikä tarkoittaa sitä, että vastaajat saivat itse vapaasti kirjoittaa vastauksensa kysymykseen. Suurin osa vastaajista, kahdeksan kappaletta, työskentelevät dokumentoinnin asiantuntijoina tehtävänimikkeellä *Documentation Specialist*, joista yksi nimikkeellä *Senior Documentation Specialist*. Seuraavaksi suurin ryhmä oli tehtävänimikkeellä *Team Leader*. Loput vastaajista työskentelevät aina *projektipäälliköstä informaatioarkkitehteihin ja -asiantuntijoihin*. Tehtävänimikkeiden jakautuminen oli laajaa, mikä voi auttaa hahmottamaan yhteyttä roolin ja tekoälyn käytön välillä.

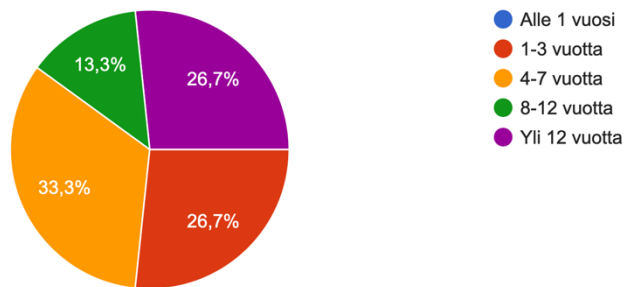


Kuvio 4. Nykyinen tehtävänimike/rooli.

Tehtävänimikkeen selvityksen lisäksi olennaista on myös kokemusvuodet teknisen viestinnän parissa. Kuvio 5 voidaan nähdä kokemusvuosien jakauma vastaajien välillä. Kokemusvuodet oli jaoteltu viiteen ryhmään: kokemusta alle 1 vuosi, 1-3 vuotta, 4-7 vuotta, 8-12 vuotta sekä yli 12 vuotta. Suurin ryhmä, viisi vastanneista, on työskennellyt teknisen viestinnän parissa neljästä seitsemään vuotta. Seuraavaksi suurimmat ryhmät, 1-3 vuotta ja yli 12 vuotta työskennelleet, sisälsivät kukin neljä vastaajaa. Kaksi vastaajista

on työskennellyt alalla 8-12 vuotta. Huomattavaa on, että kaikki vastanneet ovat työskennelleet alalla vähintään yhden vuoden.

Kokemusvuodet teknisen viestinnän parissa
15 vastausta

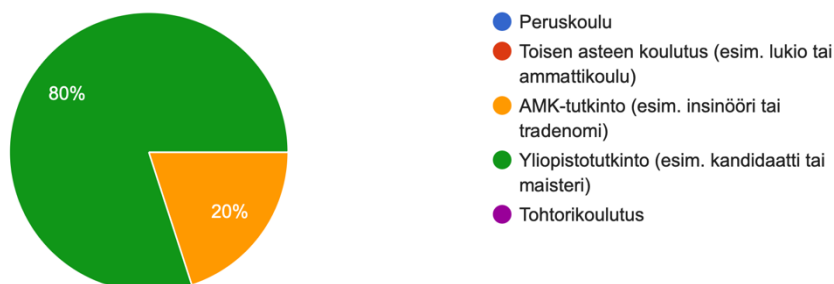


Kuvio 5. Kokemusvuodet teknisen viestinnän parissa.

Kokemusvuosien lisäksi olin kiinnostunut vastaajien koulutustaustasta. Oletettavissa oli, että kaikki vastanneista ovat käyneet korkeakoulututkinnon, sillä teknisen viestinnän työ sitä vaatii. Kuviosta 6 voidaan nähdä, että vastaajista jopa 80 prosenttia eli 12 kappaletta on käynyt joko kandidaatin tutkinnon, maisteritutkinnon tai molemmat. Vastaajista kolme eli 20 prosenttia kertoi käyneensä jonkin ammattikorkeakoulututkinnon. Yhdenkään vastaajista koulutustausta ei ollut vain peruskoulu tai toisen asteen koulutus eikä myöskään korkeakoulututkinnon jälkeen suoritettava tohtorikoulutus.

Koulutustausta

15 vastausta

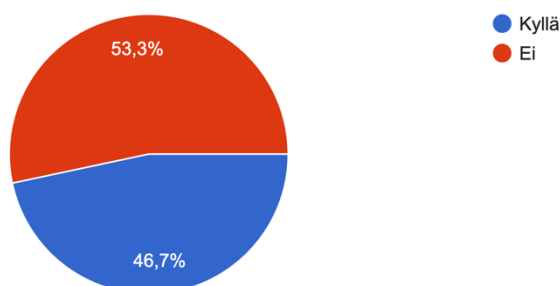


Kuvio 6. Koulutustausta.

Koulutustaustan selvittämisen jälkeen olin kiinnostunut siitä, ovatko haastateltavat suorittaneet nimenomaan teknisen viestinnän opintoja tai koulutusta. Vastaukset voivat hieman yllättää, sillä kuten kuvio 7 voidaan nähdä, yli puolet vastanneista ei ole suorittanut mitään teknisen viestinnän opintoja tai koulutusta. Vastanneista seitsemän puolesta on suorittanut opintoja tai koulutuksen alaan liittyen. Tämä voi osaltaan selittyä sillä, että kaikki teknisen viestinnän alan työtehtävät eivät vaadi teknisen viestinnän opintoja, vaan ala työllistää esimerkiksi myös paljon insinöörejä.

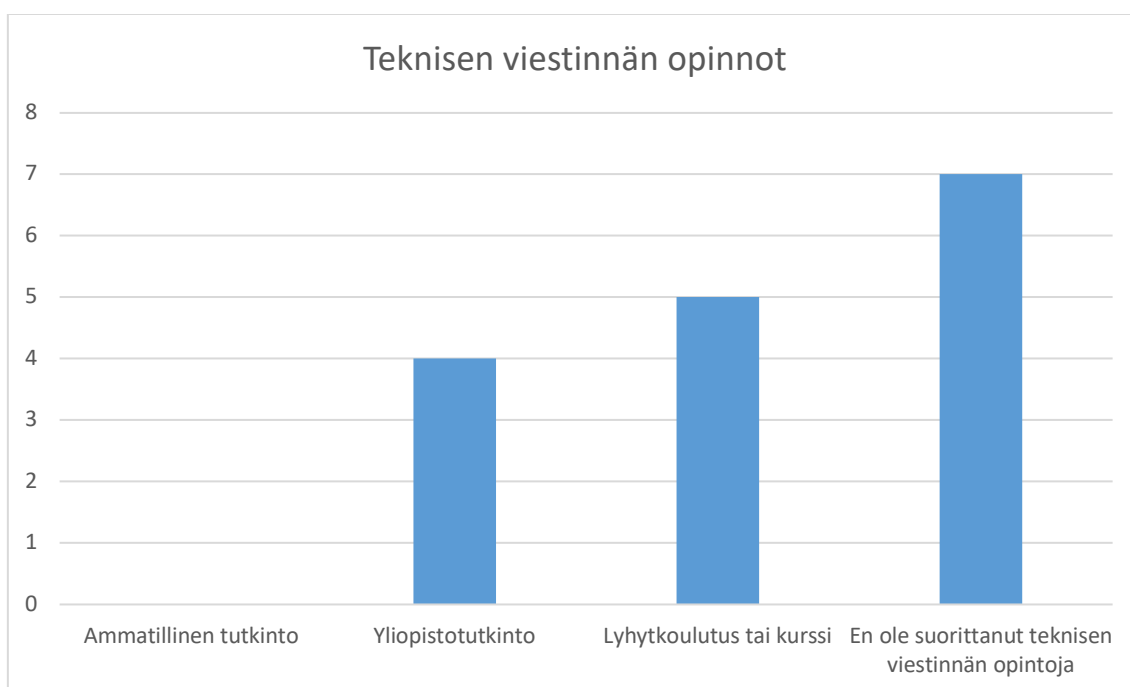
Onko sinulla suoritettuna teknisen viestinnän opintoja tai koulutusta?

15 vastausta



Kuvio 7. Teknisen viestinnän opinnot ja koulutus.

Edelliseen kysymykseen liittyen olin kiinnostunut siitä, mitä opintoja vastaajat ovat opiskelleet, jos olivat, tekniseen viestintään liittyen. Kuvio 8 havainnollistaa vastausten jakaumaa. Kuviosta voidaan nähdä, että vastanneista lähes puolet eivät ole suorittaneet mitään tekniseen viestintään liittyviä opintoja. Viisi vastanneista on suorittanut joko tekniseen viestintään liittyvän lyhytkoulutuksen tai kurssin. Vastanneista neljä on puolestaan suorittanut yliopistotutkinnon. Haastattelussa ei otettu selvää siitä, ovatko lyhytkoulutuksen tai kurssin suorittaneet opiskelleet aihetta omasta mielenkiinnosta itsenäisesti vai onko työnantaja mahdollisesti tarjonnut koulutuksen tai kurssin tämän vaihtoehdon vastanneille.



Kuvio 8. Teknisen viestinnän opinnot.

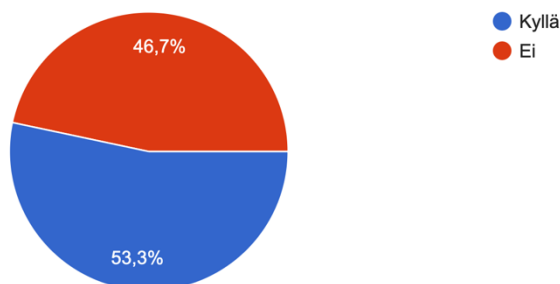
5.2.2 Tekoälykokemus

Haastattelu sisälsi kysymyksiä tekoälyn tuntemukseen ja kokemukseen liittyen näiden asioiden kartoittamiseksi. Ensimmäisenä lähdin selvittämään, kuinka moni on käyttänyt tekoälyä työtehtävissään. Kuviosta 9 voidaan nähdä, että vastaukset jakautuvat jälleen

melko tasan. Vastaajista kahdeksan, eli vähän yli 50 prosenttia, on käyttänyt tekoälyä työtehtävissään, kun taas seitsemän ei ole käyttänyt tekoälyä lainkaan työtehtävissään.

Oletko käyttänyt tekoälyä työtehtävissäsi?

15 vastausta



Kuvio 9. Tekoälyn käyttö työtehtävissä.

Tämän kysymyksen perusteella lähdin selvittämään, missä työtehtävissä ja miten vastaan neet ovat tekoälyä hyödyntäneet. Vastaajat saivat vastata kysymykseen avoimesti ja halutessaan antaa esimerkkejä tekoälyn käytöstä. Vastausten perusteella voidaan sanoa, että tekoälyä on hyödynnetty monipuolisesti, mutta sen hyödyntäminen on ollut toisaalta myös rajoittunutta. Vastauksia voidaan tiivistää muutamiin teemoihin ja käyttö-tarkoituksiin.

Tekoälyn ehkä jopa yleisin käyttötarkoitus on tekstinkäsittely ja kielentarkistus. Tekoälyä käytetään yleisesti esimerkiksi tekstin luonnosteluun, käännöksiin ja kielenhuoltoon. Esimerkkinä eräs vastaajista mainitsi Microsoft CoPilotin hyödyntämisen ”lauserakenteiden parantamiseen, mikäli alkuperäinen englanninkielinen teksti on ollut tukkoinen.” Microsoft (2024) kuvailee sivuillaan CoPilotia seuraavasti: ”tekoälyä käyttävä digitaalinen avustaja, joka on suunniteltu auttamaan käyttäjiä erilaisissa tehtävissä ja aktiviteeteissa laitteissaan. Se voi luoda luonnoksia sisällöstä, ehdottaa erilaisia tapoja kirjoittaa jotain, ehdottaa ja lisätä kuvia tai bannereita, luoda PowerPoint esityksiä Word asiakirjoista ja monista muista hyödyllisistä asioista.” Lisäksi vastaajat kertoivat käyttäneensä ChatGPT:tä myös kielioppiohjeiden sekä tyyllillisten valintojen tueksi.

Tekoälyä hyödynnetään usein tietojen jäsentelyyn ja analysointiin. Kaksi vastaajista kuvailee käyttävänsä tekoälyä tekstimassojen jäsentelyssä, kuten ”Teams-palaverien transkriptioiden tekemisessä ja yhteenvedoissa” sekä ”tekstimassojen ymmärtämisessä ja vertailussa.” Eräs vastaajista käytti tekoälyä ”feikkidatan luomiseen demoja varten”, jota käytettiin datan analysointia ja muuntamista varten.

Useat vastaajista kokevat tekoälyn hyödylliseksi muun muassa dokumenttien, sähköpostien ja koulutusmateriaalien luonnostelussa sekä PowerPoint-esitysten valmistelussa. Yksittäisiksi esimerkeiksi nousivat ”varaosadokumenttien tekoälykehitys, kuten hotpoin-ting-kuvien linkitys” sekä koulutusmateriaalien ideointi.

Osa vastaajista koki tekoälyn tarjoavan tukea tiedon ymmärtämiseen ja jakamiseen. Tekoälyä käytettiin esimerkiksi ”selittämään tuotteen/alan ilmiöitä, kuten palamismuotojen tai mittaustekniikoiden termejä.” Lisäksi eräs vastaaja oli hakenut tekoälyltä myös työkalu- ja strategiaohjeita, kuten ”miten siirtyä rakenteiseen dokumentointiin.”

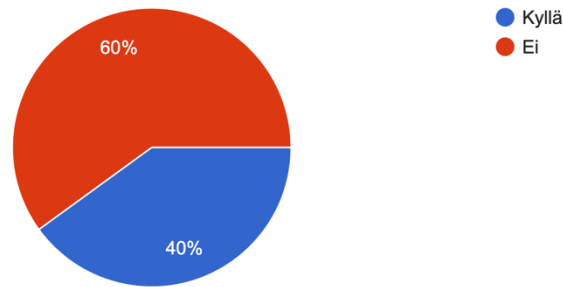
Osassa vastauksista korostuu kriittinen suhtautuminen tekoälyn hyödyllisyyteen. Esimerkiksi yksi vastaajista mainitsi testaavansa CoPilotia, mutta koki sen soveltuvan lähinnä tukitoimintoihin: ”Se ei juurikaan auta sisällönlunnissa, sillä lopputeksti vaatii kielen ja teknisen viestinnän osaamista.” Myös tekoälyn tuottaman tiedon luotettavuutta painotettiin: ”Toimii pinnallisesti, mutta vaatii lähdekritiikkiä.” Osa vastaajista ei ollut käyttänyt tekoälyä työtehtävissään lainkaan, mikä osoittaa, että tekoälyn hyödyntäminen ei ole vielä yleistynyt kaikilla aloilla tai työtehtävissä.

Tekoälyn käyttökokemuksen lisäksi olin kiinnostunut, ovatko haastateltavat saaneet jonkinlaista koulutusta tai perehdytystä tekoälyn käyttöön. Kuten kuviosta 10 voidaan nähdä, 60 prosenttia vastanneista ei ole saanut tekoälyn käyttöön mitään koulutusta tai perehdytystä. Tämä voi osaltaan selittää myös sen, miksi osa haastateltavista ei ole käyttänyt

tekoälyä työtehtävissään vielä lainkaan. Vain kuusi vastanneista kertoi saaneensa jonkinlaista koulutusta tai perehdytystä tekoälyn käyttöön.

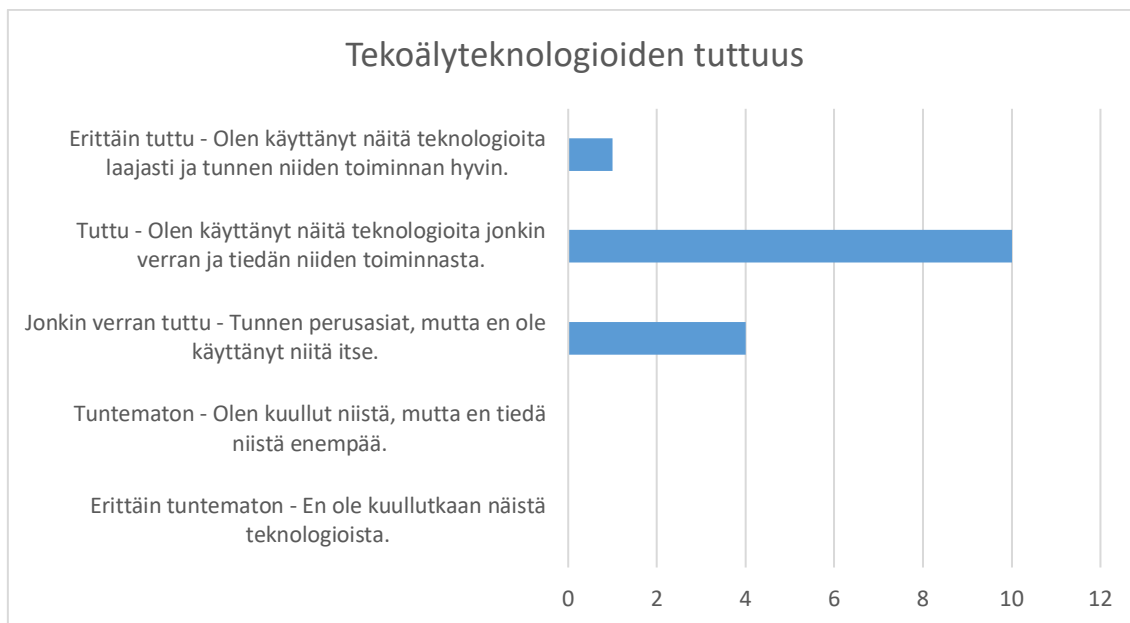
Oletko saanut koulutusta tai perehdytystä tekoälyn käyttöön?

15 vastausta



Kuvio 10. Koulutus tai perehdytys tekoälyn käyttöön.

Tekoälyn tuntemukseen ja käyttökokemukseen liittyen olin myös kiinnostunut siitä, kuinka tuttuja haastateltaville ovat tekoälyn liittyvät teknologiat, kuten chatbotit, automaattinen tekstinkäsittely ja konekäännökset. Kuviosta 11 voidaan nähdä, että suurimmalle osalle vastaajista (10 kappaletta) tekoälyteknologiat ovat tuttuja ja he ovat käyttäneet näitä teknologioita jonkin verran sekä tietävät niiden toiminnasta. Vastaajista neljä kokee tekoälyteknologioiden olevan jonkin verran tuttuja eli he tuntevat perusasiat, mutta eivät ole käyttäneet niitä itse. Yksi vastaajista koki tekoälyteknologioiden olevan erittäin tuttua eli on itse käyttänyt näitä teknologioita laajasti ja tuntee niiden toiminnan hyvin. Kukaan vastaajista ei kokenut tekoälyteknologioiden olevan tuntemattomia tai erittäin tuntemattomia.



Kuvio 11. Tekoälyteknologioiden tuttuus.

5.2.3 Yhteenveto taustamuuttujista

Haastatteluun osallistuneiden vastaukset tarjoavat kattavan kuvan teknisen viestinnän ammattilaisten kokemuksista ja näkemyksistä tekoälyn käytöstä alalla. Vastaajien taustat ovat monipuolisia, mikä mahdollistaa erilaiset näkökulmat. Vastaajien sukupuolijakauma on tasapainoinen ja vastaajat kuuluvat pääasiassa 18-39-vuotiaiden ikäryhmiin. Vastaajat edustavat erilaisia tehtäviä, joita ovat muun muassa asiantuntijuus- ja johtamistehtävät. Vastaajien kokemus teknisen viestinnän alalta vaihtelee 1-7 vuoden välillä, painotuen 4-7 vuoteen. Kaikilla vastaajilla on korkeakoulututkinto, joskaan suuri osa ei ole suorittanut teknisen viestinnän opintoja lainkaan. Osa kuitenkin mainitsee suorittaneensa teknisen viestinnän opintoja joko lyhytkoulutuksen, kurssin tai tutkinnon muodossa. Vastaajat ovat pääosin melko perehtyneitä tekoälyyn ja monet ovatkin käyttäneet tekoälyä työssään. Tekoäly nähdään vastaajien silmissä yleisesti tarjoavan mahdollisuuksia, kuten työn tehostamista ja ajan säästämistä. Haasteiksi nousivat erityisesti osaamisen puute ja organisaatioiden tuki. Useat vastaajat uskovat, että tekoäly voi mullistaa teknisen viestinnän työtehtäviä, erityisesti rutiinitehtävissä ja tiedonhallinnassa. Kuitenkin osa näkee tekoälyn käyttöön liittyvän myös kielteisiä vaikutuksia, kuten työpaikkojen vähenemistä.

Vastaukset organisaation tuesta vaihtelevat: osa kokee, että tarjolla on hyvä tuki ja resursseja, kun taas toiset kokevat, ettei tukea ole lainkaan.

5.3 Asenteet ja näkemykset tekoälyn käytöstä

Vastaajien asenteet ja näkemykset tekoälystä ja sen käytöstä teknisessä viestinnässä ovat monipuolisia ja heijastavat sekä mahdollisuuksia että haasteita. Myönteiset asenteet liittyivät tekoälyn mahdollisuuteen tehostaa työtä, parantaa laatua sekä mahdollistaa uusia toimintatapoja jatkuvan kehityksen myötä. Monet vastaajat näkevät tekoälyn työkaluna, joka voi helpottaa rutiinitehtäviä, kuten tekstin muotoilua, sisällön tuottamista ja tiedonhallintaa. He kokevat tekoälyn voivan säästää aikaa ja vapauttaa resursseja luovempaan tai strategisempaan työskentelyyn. Tekoälyn avulla odotetaan saavutettavan myös parempaa tarkkuutta ja yhdenmukaisuutta teknisissä dokumenteissa. Tekoälyn tarjoama analytiikka ja kielen prosessointi nähdään keinoina parantaa viestinnän lopputuloksia. Joillakin vastaajilla on innostusta tekoälyn jatkuvaa kehitystä kohtaan ja he odottavat sen mahdollistavan uusia toimintatapoja teknisen viestinnän alalla.

Kielteiset asenteet ja huolenaiheet pyörivät osaamisen puutteen, työpaikkojen ja työnkuvien muutoksen sekä tekoälyn rajallisuuden ympärillä. Useat vastaajat kokevat, ettei heidän organisaationsa tarjoa riittävästi tukea tai koulutusta tekoälyn hyödyntämiseen. He myös tunnistavat omassa osaamisessaan puutteita tekoälyteknologioiden käytössä, mikä voi vaikeuttaa niiden hyödyntämistä täysimääräisesti. Osa vastaajista kantaa ymmärrettävästi huolta siitä, että tekoäly voi johtaa työpaikkojen vähenemiseen tai ammatillisen roolin kapenemiseen. Tekoäly saatetaan nähdä kilpailijana eikä tukijana, mikä aiheuttaa epävarmuutta. Vastauksissa korostetaan lisäksi, että tekoäly ei kykene täysin ymmärtämään konteksteja tai monimutkaisia teknisiä sisältöjä, mikä rajoittaa sen hyödyllisyyttä joissakin tehtävissä. Erityisesti luovuuden ja ihmisen intuitiivisen ajattelun roolia pidetään edelleen keskeisenä.

Vastaajien näkemykset kitetytyvät siihen, että tekoälyä pidetään lupaavana työkaluna, mutta sen hyödyntäminen vaatii selkeitä tavoitteita, koulutusta ja organisaation tukea.

Tekoälyn koetaan parantavan tehokkuutta, mutta sen tuomat haasteet, kuten osaamisen kehittäminen ja muutokset työnkuivissa, voivat herättää epävarmuutta. Asenteet vaihtelevat optimistisesta varovaisen kriittiseen, mikä kuvastaa tekoälyn moninaista vaikutusta teknisen viestinnän alalla.

5.4 Tekoälyn käytön hyödyt teknisessä viestinnässä

Tutkimuksessa korostuivat tekoälyn konkreettiset hyödyt, kuten nopeus, johdonmukaisuus ja virheiden vähentäminen. Tekoäly mahdollistaa teknisten dokumenttien nopeamman käsittelyn. Esimerkiksi dokumenttien päivitys uusien tietojen pohjalta tapahtuu tekoälyn avulla huomattavasti nopeammin kuin perinteisin menetelmin. Vastaajien mukaan tekoäly kykenee tuottamaan luonnoksia ja ehdotuksia, jotka ovat käyttökelpoisia erityisesti tekstin strukturoinnissa ja alustavassa sisällöntuotannossa. Tämä havainto tukee esimerkiksi McKinsey Digitalin (2023) raporttia, jossa tekoälyn todetaan automatisoivan jopa 60-70 prosenttia työntekijöiden ajasta vievistä tehtävistä.

Vastaajat lisäksi korostivat, että tekoälyn vahvuus piilee sen kyvyssä tunnistaa ja korjata virheitä, kuten kirjoitus- ja kielioppivirheitä, huomattavasti ihmistä nopeammin. Tekoälyä käytetään erityisesti oikeinkirjoituksen tarkistamiseen ja tekstien yhtenäistämiseen, mikä parantaa teknisten dokumenttien laatua. Tämä vastaa Leottan ja muiden (2013) havaintoja, joiden mukaan tarkkuuden parantaminen lisäsi tehokkuutta teknisen dokumentaation käytössä jopa 15 prosenttia. Tekoälytyökalut, kuten Microsoft CoPilot ja ChatGPT, auttavat ylläpitämään johdonmukaisuutta pitkissä ja monimutkaisissa teknisissä dokumenteissa. Tämä on erityisen tärkeää organisaatioissa, joissa viestintä kattaa useita eri tiimejä tai tuotteita. Dokumenttien yhdenmukaisuus lisää niiden käytettävyyttä loppukäyttäjän näkökulmasta, mikä on kriittistä esimerkiksi monimutkaisten tuotteiden käyttöohjeissa.

Tutkimuksen vastaajat kuvailivat tekoälyn hyödyntämistä käytännön tilanteissa. Tekoälyä käytetään tekstin rakenteen parantamiseen ja luonnosten luomiseen, erityisesti englan-

ninkielisessä sisällössä. Yksi vastaajista mainitsi tekoälyn hyödyllisyyden, kun alkuperäinen teksti on ollut ”tukkoinen”. Vastaajat hyödynsivät tekoälyä myös suurten tekstimasojen analysoinnissa, kuten Teams-palaverien transkriptioiden yhteenvedojen tekemisessä. Lisäksi tekoäly nopeuttaa teknisten dokumenttien päivitystä uusien tietojen perusteella, mikä on tärkeää nopeasti muuttuvissa ympäristöissä, kuten teknologia-alalla.

Taulukko 2. Esimerkki: tekoälyn rooli virheiden tunnistamisessa ja terminologian yhdenmukaistamisessa.

Alkuperäinen versio (virheellinen tai epäselvä)	Tekoälyn korjaama ja yhdenmukaistama versio
Käyttäjän tulee tarkistaa power supply unitin liitäntä ennen kun käynnistää järjestelmän.	Käyttäjän tulee tarkistaa virtalähteen liitäntä ennen järjestelmän käynnistämistä.
Jos virtaa ei ole, tarkista, että laturi on oikein liitetty virtakaapeliin ja että pistorasia toimii.	Jos virtaa ei ole, tarkista, että virtalähde on kytketty oikein ja että pistorasia toimii.
Jos power source ei ole kunnossa, laite ei käynnisty.	Jos virtalähde ei toimi, laite ei käynnisty.

Haastattelussa nousi esiin tekoälyn hyödyntäminen tekstin jäsentelyssä ja muokkaamisessa. Tähän peilaten pyysin ChatGPT:tä kirjaamaan minulle kolme esimerkkilauseetta, joita voisi olla käyttöohjeissa ja jotka ovat kieleltään virheellisiä tai epäselviä. Sen jälkeen pyysin ChatGPT:tä korjaamaan ja yhdenmukaistamaan lauseita tehden niistä helpommin ymmärrettäviä. Taulukossa 2 esitetyssä esimerkissä ChatGPT muokkasi tekstiä muun muassa korvaamalla sanat ”power supply”, ”power source” ja ”laturi” sanalla ”virtalähde” terminologian yhdenmukaistamiseksi. Lisäksi osoitus tekoälyn tehokkuudesta virheiden korjaamisessa on esimerkiksi kielioppivirheen ”ennen kun” korjaamisella sanoihin ”ennen kuin” sekä selkeämmän muotoilun käyttö, jossa ”liitetty virtakaapeliin” on korjattu muotoon ”kytketty oikein”. Tekoälyn käytön myötä tekstistä poistettiin turhat sanat ja

paranneltiin lauseiden rakenteita, jolloin termit ovat yhdenmukaisia ja helpommin ymmärrettäviä.

Vaikka tekoälyn hyödyt ovat merkittäviä, vastaajat toivat esille myös sen rajoitteita. Tekoäly ei aina pysty tuottamaan kontekstuaalisesti tarkkaa sisältöä, mikä vaatii ihmisen osallistumista lopulliseen laadunvarmistukseen. Esimerkiksi eräs vastaaja mainitsi, että hänen työssään tuottama teksti "vaatii kielen ja teknisen viestinnän osaamista", jotta siitä saadaan loppukäyttäjälle sopiva. Tämä havainto korostaa tekoälyn roolia tukityökaluna pikemminkin kuin itsenäisenä sisällöntuottajana.

5.5 Ihmisen ja tekoälyn välinen yhteistyö

Tutkimuksen tulokset korostavat, että ihmisen ja tekoälyn yhteistyö on teknisessä viestinnässä tehokkain tapa hyödyntää tekoälyn vahvuuksia ja kompensoida sen heikkouksia. Vaikka tekoäly tuo mukanaan nopeutta ja tarkkuutta, sen kyky ymmärtää kontekstia, monimutkaisia asiayhteyksiä ja luovia ratkaisuja on rajallinen.

Ihmisen ja tekoälyn yhteistyö voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen. Tekoäly soveltuu erityisesti rutiininomaisiin ja strukturoituihin tehtäviin, kuten tekstin muotoiluun, virheiden korjaamiseen ja luonnosten luomiseen. Vastaajat korostivat, että tekoäly vapauttaa heidän aikaansa vaativampiin tehtäviin, joissa tarvitaan ihmisen syvällistä asiantuntemusta. Tämä tukee Duinin ja muiden (2023) näkemystä, ettei tekoäly korvaa ihmistä, vaan täydentää hänen työpanostaan. Tekoäly toimii eräänlaisena luonnostyökaluna, jonka tuottamaa sisältöä ihminen tarkentaa ja kontekstualisoi. Ihmisen tehtävä on varmistaa tekoälyn tuottaman sisällön laatu, luotettavuus ja kontekstinmukaisuus. Vastaajat kuvasivat tekoälyn rajoituksia erityisesti syvällisemmässä ymmärryksessä ja asiayhteyksien huomioimisessa. Esimerkiksi teknisessä dokumentaatiossa pienikin kontekstin väärinymmärrys voi johtaa virheelliseen tai harhaanjohtavaan tietoon. Ihminen täydentää tekoälyn työtä lisäämällä siihen asiantuntijanäkökulman ja syvyyden, joita pelkkä tekoäly ei voi saavuttaa.

Yhteistyö tekoälyn kanssa edellyttää myös teknisen viestinnän ammattilaisilta uudenlaista osaamista. Vastaajien mukaan tekoälyn tehokas hyödyntäminen vaatii kykyä ohjata ja kouluttaa tekoälyä tuottamaan tarkoituksenmukaista sisältöä. Tämä näkökulma resonoi McKee & Porterin (2022) korostaman retorisen älykkyyden kanssa, jossa ihmisen tehtävä on ymmärtää tekoälyn vahvuudet ja heikkoudet ja ohjata sitä oikeaan suuntaan.

Ihmisen ja tekoälyn välisen yhteistyön konkreettisia esimerkkejä nousi esille myös vastaajien vastauksista. Tekoälyn tarkoituksena on luoda ensimmäiset luonnokset dokumenteista, mutta ihminen viimeistelee ne kohderyhmälle ja kontekstille sopiviksi. Eräs vastaaja kuvasi tätä prosessia sanoen, että tekoäly "tuottaa pohjan, mutta ihminen tuo siihen syvällisyyden ja asiantuntijuuden".

Kielentarkitus ja yhdenmukaistaminen on yksi yleisimmistä tekoälyn käyttökohteista. Ihmiset käyttävät tekoälyä apuna oikeinkirjoituksen ja kielioppivirheiden korjaamiseen. Tämän jälkeen he tarkistavat, että sisältö vastaa organisaation viestintätäytyliä ja tavoitteita. Tekoäly saattaa tuottaa teknisesti virheetöntä sisältöä, mutta ihminen vastaa sen muokkaamisesta helposti ymmärrettäväksi ja käyttäjien tarpeisiin sopivaksi. Tämä on erityisen tärkeää monimutkaisia tuotteita tai palveluita käsittelevissä dokumenteissa.

Vaikka ihmisen ja tekoälyn välinen yhteistyö tuo mukanaan merkittäviä etuja, siihen liittyy myös haasteita. Vastaajat toivat esille, että tekoäly ei aina ymmärrä sisältöjen asiayhteyksiä tai kontekstia, mikä vaatii ihmisen jatkuvaa tarkkailua ja laadunvarmistusta. Vaikka tekoäly voi tuottaa tarkkaa ja yhdenmukaista sisältöä, vastaajat korostivat, että sen tuloksiin suhtaudutaan usein varauksella, mikä lisää ihmisen työmäärää tarkistusvaiheessa. Lisäksi moni vastaaja koki, että organisaatiot eivät tarjoa riittävästi koulutusta tekoälyn tehokkaaseen käyttöön. Tämä voi johtaa siihen, että tekoälyä ei hyödynnetä täysimääräisesti. Taulukossa 3 vertaillaan tekoälyn ja ihmisen vahvuuksia ja heikkouksia erilaisia ominaisuuksia vasten. Tämä havainnollistaa teoriaosuudessa esiin nousseen

tekoälyn ja ihmisen välisen yhteistyön tärkeyden (Duin ja muut, 2023). Lisäksi haastatte-
luissa nousi esiin luottamuksen puute tekoälyyn sekä ihmisen tarve tarkistaa tekoälyn
tuottamaa sisältöä.

Taulukko 3. Vertailutaulukko tekoälyn ja ihmisen vahvuuksista ja heikkouksista teknisessä vies-
tinnässä perustuen tässä työssä esiintyviin lähteisiin ja haastatteluihin.

Ominaisuus	Tekoäly - vahvuudet	Tekoäly - heikkoudet	Ihminen - vahvuudet	Ihminen - heikkoudet
Nopeus	Nopea suorittamaan tehtäviä ja käsittelemään suuriakin tietomääriä tehokkaasti.	Kykenemätön arvioimaan tehtävien prioriteettia ja poikkeustilanteita.	Kykenee priorisoimaan tehtäviä ja mukauttamaan aikatauluja tilanteen mukaan.	Hitaampi käsittelemään tietoa ja suorittamaan toistuvia tehtäviä.
Tarkkuus ja yhdenmukaisuus	Tekstien standardointi, virheiden korjaaminen ja yhdenmukaistaminen.	Kykenemätön ymmärtämään monimutkaisia konteksteja, saattaa tehdä asiayhteyteen sopimattomia muutoksia.	Ymmärtää kontekstin ja pystyy muokkaamaan tekstiä konteksti huomioiden.	Atttiimpi inhimillisille virheille, laatu voi vaihdella paljonkin.
Luovuus ja kontekstuaalinen ymmärrys	Voi ehdottaa vaihtoehtoisia muotoiluja ja rakennevaihtoehtoja.	Ei ymmärrä syvällistä kontekstia tai kykene luovaan ajatteluun.	Pystyy sisällöntuotantoon ymmärtäen kontekstin ja kohderyhmän tarpeet.	Luova työ voi viedä enemmän aikaa.
Tiedonhaku ja analyysi	Käsittelee ja analysoi suuria tietomääriä tehokkaasti, tunnistaa trendejä ja toistuvuuksia.	Ei osaa arvioida lähteiden luotettavuutta tai tarkastella tietoa kriittisesti.	Osaa arvioida lähteiden luotettavuutta ja tehdä kriittisiä johtopäätöksiä.	Merkittävästi hitaampi suurten tietomäärien käsittelyssä.
Vuorovaikutus ja empatia	Simuloi vuorovaikutusta, voi tarjota automaattisia suosituksia ja vastauksia.	Ei kykene aitoon empatiaan tai ymmärtämään tunteita.	Osaa mukauttaa viestinnän sävyä ja ottaa huomioon vastaanottajan tunteet.	Voi tehdä virheitä subjektiivisuuteen ja tunteisiin perustuen.
Työtehtävien automatisointi	Toistaa rutiinitehtäviä virheettömästi ja automaattisesti.	Kykenemätön käsittelemään ja tekemään monimutkaisia päätöksiä tai sopeutumaan uusiin tilanteisiin.	Osaa tehdä päätöksiä muuttuvien tilanteiden mukaan ja sopeutuu uusiin olosuhteisiin.	Toistuvien tehtävien suorittaminen voi olla yksitoikkoista ja kuormittavaa.

5.6 Haasteet tekoälyn käyttöönotossa

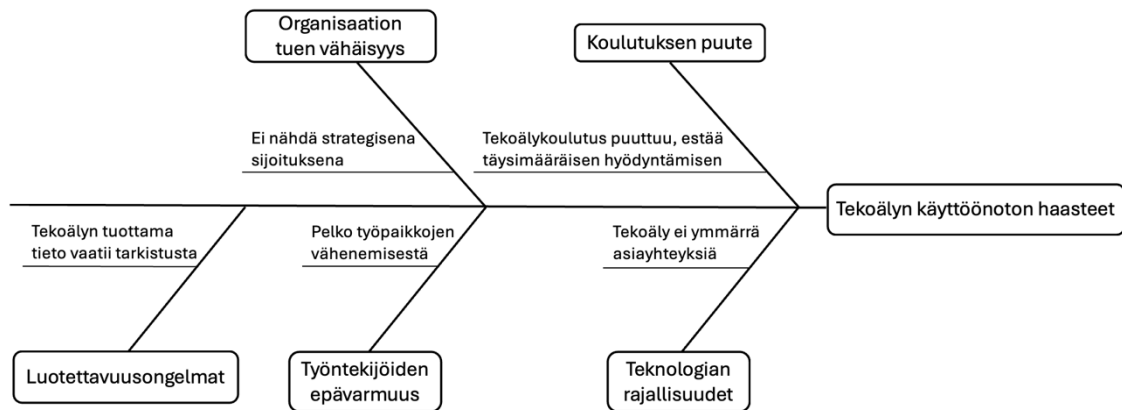
Tutkimuksen tuloksissa nousevat esille tekoälyn käyttöönottoon liittyvät haasteet, jotka vaikuttavat sen hyödyntämiseen teknisen viestinnän alalla. Vaikka tekoälyn potentiaali tunnistetaan, sen laajempi käyttö on hidasta useista syistä, kuten koulutuksen puutteesta, teknologian rajallisuuksista ja organisaatioiden tuen vähäisyydestä. Nämä haasteet heijastavat sekä teknisiä että inhimillisiä esteitä, jotka on ratkaistava, jotta tekoälyä voidaan hyödyntää tehokkaasti.

Moni tutkimukseen osallistunut vastaaja toi esille, että tekoälyn tehokas hyödyntäminen vaatii uutta osaamista, jota kaikilla teknisen viestinnän ammattilaisilla ei ole. Perustaidot, kuten tekoälyn kouluttaminen ja ohjaaminen tuottamaan käyttökelpoista sisältöä, ovat edelleen monille vieraita. Kyselyn tuloksista selvisi, että 60 % vastaajista ei ollut saanut

minkäänlaista koulutusta tai perehdytystä tekoälyn käyttöön. Tämä puute estää täysimääräisen hyödyntämisen ja saattaa myös lisätä pelkoa teknologian käytöstä. Ratkaisuna tähän ongelmaan organisaatioiden tulisi tarjota järjestelmällistä koulutusta, joka kattaa tekoälyn teknisen käytön lisäksi sen eettiset näkökohdat ja luotettavuuden arvioinnin. Tämä parantaisi työntekijöiden valmiuksia ottaa tekoäly haltuun ja nähdä se työvälineenä, ei uhkana.

Tekoälyn rajallinen ymmärrys kontekstista ja monimutkaisista asiayhteyksistä nousi myös esille tutkimuksessa. Vaikka tekoäly on tehokas rutiinitehtävissä, se ei kykene tuottamaan sisältöä, joka vaatii syvällistä asiantuntemusta tai intuitiivista päätöksentekoa. Eräs vastaaja kuvaili, että tekoälyn tuottama teksti "on pinnallista ja vaatii aina ihmisen muokkauksia ja tarkistusta". Tämä rajoittaa tekoälyn käyttöä erityisesti teknisen viestinnän monimutkaisimmista tehtävistä. Tekoälyn kehittämistä tulisi ohjata siten, että sen kontekstuaalinen ymmärrys paranee. Lisäksi organisaatioiden on selkeästi määriteltävä, missä tilanteissa tekoälyä voidaan käyttää itsenäisesti ja missä ihmisen osallistuminen on välttämätöntä.

Vastaajien mukaan organisaatioiden panostukset tekoälyn käyttöön ovat usein puutteellisia. Tämä näkyy muun muassa resurssien ja infrastruktuurin puutteena, kuten tekoälytyökalujen rajallisena saatavuutena tai tuen puutteena niiden integroimisessa osaksi päivittäisiä työprosesseja. Eräs vastaaja mainitsi, että tekoälyn hyödyntämiseen "ei ole tarjottu resursseja, ja sitä pidetään ylimääräisenä kuluna eikä strategisena sijoituksena". Organisaatioiden tulisi sisällyttää tekoäly strategiaan tavoitteisiinsa ja varmistaa, että sen käyttöön osoitetaan riittävästi resursseja. Tämä sisältää paitsi työkalujen hankinnan myös koulutuksen ja pitkäjänteisen tuen. Kuviossa 12 on havainnollistettu häiriötekijäkaavion muodossa tekoälyn käyttöönottoon liittyviä haasteita.



Kuvio 12. Häiriötekijäkaavio: Tekoälyn käyttöönoton haasteet.

Tekoälyyn liittyy myös psykologisia ja kulttuurisia esteitä. Vastaajat ilmaisivat huolta tekoälyn käytön vaikutuksista työnkuviin ja mahdollisista työpaikkojen vähenemisestä. Eri-tyisesti osa vastaajista koki, että tekoäly "saattaa kaventaa roolia ammattilaisena", mikä heijastaa tekoälyn aiheuttamaa epävarmuutta tulevaisuudessa. Asenteellisten esteiden vähentäminen vaatii avoimuutta ja keskustelua organisaation sisällä. Työntekijöille tulisi korostaa tekoälyn roolia tukityökaluna, joka ei korvaa heitä, vaan vapauttaa aikaa tärkeämmille tehtäville. Lisäksi olisi hyvä tuoda esiin konkreettisia esimerkkejä siitä, kuinka tekoäly voi parantaa työn laatua ilman, että se uhkaa työpaikkoja.

5.7 Tekoälyn vaikutus työnkuviin

Tutkimuksen tulokset tuovat esille tekoälyn laajan potentiaalin muokata teknisen viestinnän työnkuvia merkittävästi. Tekoäly automatisoi rutiinomaisia tehtäviä, vapauttaa aikaa monimutkaisempaan työhön ja tuo uusia mahdollisuuksia teknisen viestinnän kehittämiseen. Samalla tuloksissa nousee esiin huoli tekoälyn vaikutuksista työnkuvan laatuun, työpaikkojen säilymiseen ja vaadittavaan osaamiseen.

Tekoälyn suurin vaikutus työnkuvaan näkyy siinä, että se ottaa haltuunsa monia teknisen viestinnän rutiinitehtäviä. Tekoälyä käytetään laajalti luonnosten luomiseen ja tekstien tarkistamiseen. Tämä säästää aikaa erityisesti pitkien dokumenttien laadinnassa. Tekoäly kykenee automatisoimaan tietojen päivityksen uusien muutosten perusteella ja löytää

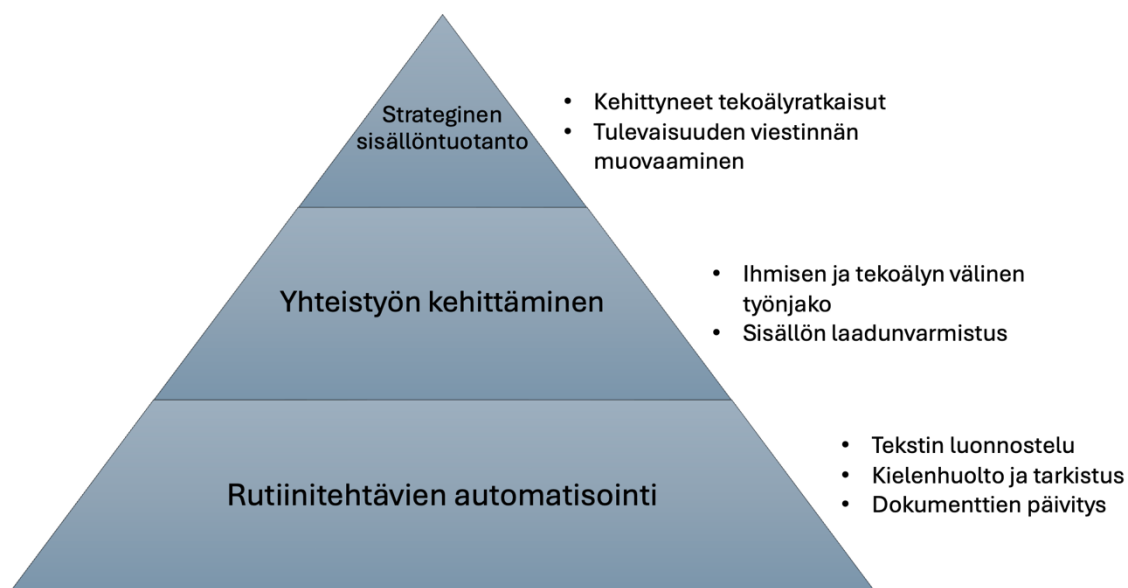
tehokkaasti virheitä, joita ihmiskirjoittajat eivät välttämättä huomaa. Vastaajat kertoivat, että tekoäly nopeuttaa työn suorittamista ja vähentää toistuvaa ja mekaanista työtä. Tämä tukee esimerkiksi Tangin (2021) havaintoa siitä, että tekoäly voi auttaa teknisiä kirjoittajia keskittymään enemmän luovaan ja asiantuntijuutta vaativaan työhön.

Tekoälyn yleistyminen luo tarpeen uudelleenlaisille taidoille teknisessä viestinnässä. Tutkimuksen vastaajat nostivat esiin, että tekoälyn hyödyntäminen ei vaadi pelkästään teknisiä taitoja, vaan myös strategista ajattelua ja kykyä arvioida tekoälyn tuottaman sisällön laatua. Esimerkkejä näistä uusista osaamisvaatimuksista ovat tekoälyn ohjaaminen tuotamaan tarkoituksenmukaista sisältöä ja tarvittaessa tarkentaa sen toimintoja, sisällön tarkistus ja validointi, jotta lopputulos on virheetön ja kontekstiin sopiva sekä tietotekninen osaaminen uusien ohjelmistojen ja teknologioiden hallitsemiseksi. Vastaajat toivat esiin, että tekoälyn käyttö voi siis vaatia koulutusta, jota kaikilla työntekijöillä ei vielä ole. Tämä vastaa McKee & Porterin (2022) havaintoa, jonka mukaan tekoäly muuttaa työnkuvia, mutta vaatii samalla teknisen viestinnän ammattilaisilta uutta osaamista, kuten kykyä hallita tekoälyn rajoituksia.

Vaikka tekoälyä pidetään hyödyllisenä, osa vastaajista ilmaisi huolensa siitä, että se voi vähentää teknisen viestinnän työpaikkoja. Rutiinitehtävien automatisointi voi johtaa siihen, että joidenkin työntekijöiden roolit kaventuvat tai katoavat kokonaan. Organisaatioiden on viestittävä selkeästi, että tekoäly ei ole korvaamassa työntekijöitä, vaan täydentämässä heidän työtään. Tämän tueksi tulisi järjestää koulutusta ja tukea, joka mahdollistaa työntekijöiden sopeutumisen uusiin osaamisvaatimuksiin.

Tekoälyn automatisoidessa rutiinitehtäviä työntekijöiden rooli voi siirtyä enemmän strategisten ja luovien tehtävien suuntaan. Tekoälyn avulla teknisen viestinnän ammattilaiset voivat keskittyä esimerkiksi käyttäjäkeskeiseen sisällön suunnitteluun, teknisen viestinnän prosessien kehittämiseen sekä vaativampien ja kontekstuaalisesti monimutkaisempien sisältöjen tuottamiseen. Tämä korostaa työn laadun ja merkityksellisyyden nou-

sua. Tulokset viittaavat siihen, että tekoäly voi vapauttaa työntekijät yksinkertaisista tehtävistä ja lisätä heidän mahdollisuuksiaan keskittyä tehtäviin, joissa heidän asiantuntemuksensa on keskeisessä roolissa. Kuvio 13 havainnollistaa, miten tekoäly vaikuttaa teknisen viestinnän eri tasoilla rutiinitehtävien automatisoinnin olessa tekoälyn eniten käytetty kohde.



Kuvio 13. Miten tekoäly vaikuttaa teknisen viestinnän eri tasoilla.

5.8 Tekoälyn käyttö teknisten dokumenttien laadun ja luotettavuuden näkökulmasta

Tulokset osoittavat, että tekoäly auttaa parantamaan teknisen dokumentaation laatua erityisesti tarkkuuden ja kielenhuollon osalta. Kuitenkin tekoälyä kritisoidaan sen rajallisesta kyvystä ymmärtää kontekstia ja tuottaa syvällistä, asiantuntevaa sisältöä. Tämä teema tuo esiin tekoälyn vaikutukset dokumentaation laatuun ja mahdollisuuden kehittää tekoälyn tuottamaa sisältöä.

Tekoäly osoittautui hyödylliseksi erityisesti teknisten dokumenttien tarkkuuden, kielenhuollon ja yhtenäisyyden lisäämisessä. Vastaajien mukaan tekoälytyökalut, kuten Chat-

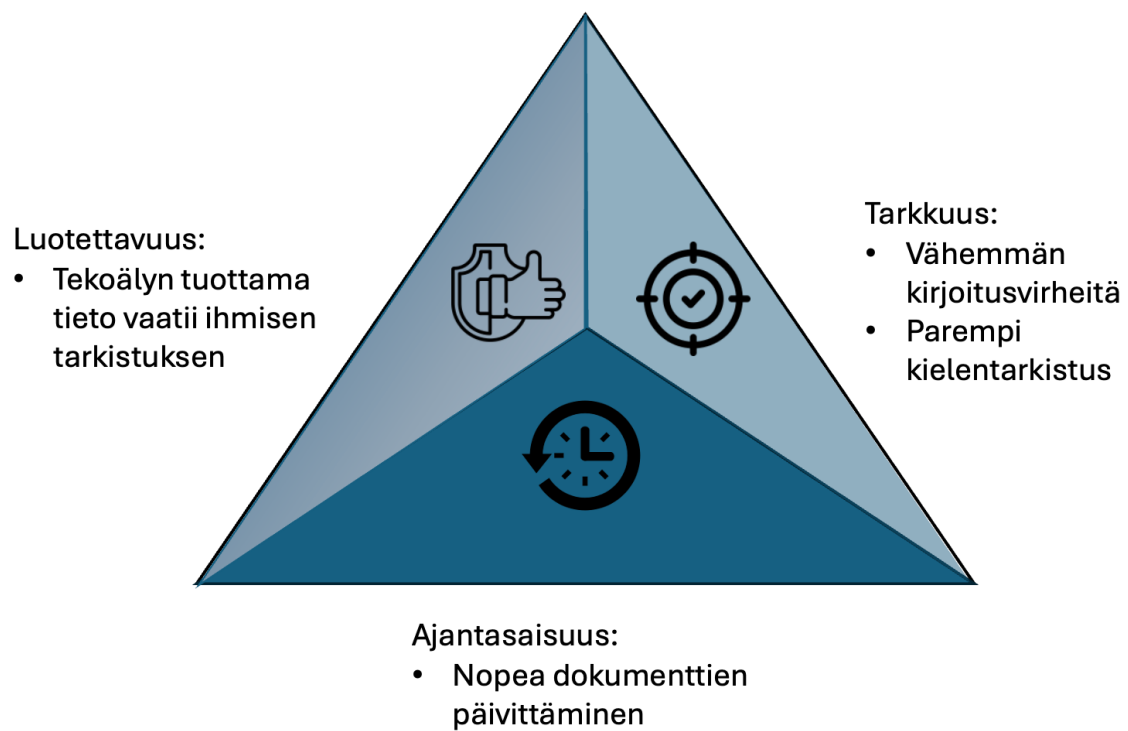
GPT ja Microsoft CoPilot, auttavat havaitsemaan ja korjaamaan kielivirheitä, parantamaan lauserakenteita ja varmistamaan dokumenttien yhdenmukaisuuden. Tekoälyn keskeinen hyöty on tarkkuus ja virheiden korjaus. Tekoäly pystyy nopeasti tunnistamaan kirjoitus- ja kielioppivirheet, mikä taas parantaa teknisten dokumenttien laatua. Lisäksi tekoäly auttaa pitämään saman sävyn ja terminologian dokumentin eri osissa, mikä on erityisen tärkeää monikielisissä ja monimutkaisissa teknisissä dokumenteissa. Tekoäly myös tarkistaa ja tuottaa sisältöä huomattavasti nopeammin kuin manuaalinen prosessi, mikä tehostaa dokumentaation päivittämistä ja ylläpitoa. Käytännön esimerkkejä näistä hyödyistä nousi esiin vastauksissa. Yksi vastaaja mainitsi käyttäneensä tekoälyä tekstin "tukkoisten" lauserakenteiden selkeyttämiseen, mikä paransi dokumentin luettavuutta ja käytettävyyttä. Tekoälyä käytettiin myös kielentarkistuksessa erityisesti englanninkielisessä sisällössä, jossa sen havaittiin tehostavan työskentelyä.

Vaikka tekoäly tuo merkittäviä parannuksia teknisen dokumentaation laadun osalta, se ei ole täydellinen. Vastaajat toivat esille, että tekoäly voi tuottaa virheellistä tai asiayhteyden kannalta epätarkkaa tietoa. Tekoälyn kyky ymmärtää monimutkaisia konteksteja on rajallinen, mikä voi vaikuttaa dokumentaation luotettavuuteen. Tekoälyn tuottaman sisällön tarkistaminen ja muokkaaminen on välttämätöntä, jotta dokumentti vastaa kontekstia ja kohderyhmän tarpeita. Asiantuntijat voivat lisätä teknistä tarkkuutta ja varmistaa, että dokumentaatio on käyttäjälle selkeää ja johdonmukaista.

Tekoäly ei pelkästään auta sisällön tuottamisessa, vaan sen analysointikykyjä voidaan hyödyntää laadun arvioinnissa. Esimerkiksi tekoäly voi analysoida suuria määriä dokumentteja ja tunnistaa mahdollisia ongelmakohtia, kuten epäjohdonmukaisuuksia tai toistuvia virheitä. Tekoäly voi myös ehdottaa parannuksia jo ennen kuin dokumentti julkaistaan, mikä vähentää jälkikäteen tehtävän korjaustyön määrää. Tekoälyn analyysit eivät kuitenkaan korvaa ihmisen tekemää laadullista arviointia, sillä tekoäly ei pysty arvioimaan dokumentin kokonaisvaltaista vaikutusta käyttäjään, kuten selkeyttä, käytettävyyttä tai esteettisyyttä.

Tekoälyn kehittyessä sen rooli teknisen dokumentaation laadun ja luotettavuuden parantamisessa voi kasvaa. Tulevaisuudessa kehittyneet tekoälymallit voisivat ymmärtää paremmin teknisten dokumenttien kontekstia ja käyttäjien tarpeita. Tekoäly voisi muokata dokumentaation automaattisesti eri kohderyhmille, mikä parantaisi sen käytettävyyttä. Lisäksi tekoäly voisi valvoa dokumenttien laatua reaaliaikaisesti ja ehdottaa korjauksia jo kirjoitusvaiheessa.

Teknisen dokumentaation laadulla ja luotettavuudella on suora vaikutus loppukäyttäjiiin. Tekoälyn avulla parannettu tarkkuus, yhdenmukaisuus ja ajantasaisuus voivat muun muassa lisätä käyttäjätyytyväisyyttä ja vähentää dokumenttien virheistä johtuvia ongelmia. Jos tekoälyn tuottama sisältö ei ole riittävän laadukasta tai luotettavaa, se voi johtaa käyttäjien turhautumiseen tai väärinkäsityksiin. Tämä korostaa ihmisen roolin merkitystä laadun ja luotettavuuden varmistamisessa. Kuviossa 14 havainnollistetaan laatukolmion avulla tekoälyn vaikutusta teknisen dokumentaation tarkkuuteen, luotettavuuteen ja ajantasaisuuteen.



Kuvio 14. Miten tekoäly vaikuttaa teknisen dokumentaation tarkkuuteen, luotettavuuteen ja ajantasaisuuteen.

6 Diskussio

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää tekoälyn roolia teknisessä viestinnässä erityisesti laadun, tarkkuuden ja ajantasaisuuden näkökulmasta sekä vertailla tekoälyn ja ihmiskirjoittajan kyvykkyyttä tuottaa ja muokata tekstiä. Lisäksi tutkielmassa haluttiin selvittää, kuinka hyvin tekoäly tunnistaa ja korjaa mahdollisia virheitä teknisissä dokumenteissa sekä kuinka nopeasti tekoäly voi päivittää teknisiä dokumentteja uusien tietojen perusteella.

Tutkielma toteutettiin siten, että aluksi tutustuttiin olemassa olevaan tutkimukseen tekoälystä yleisesti sekä sen käytännön sovelluksista teknisen viestinnän alalla. Lisäksi teoriaosuudessa käsiteltiin laajalti tekoälyn kyvykkyyttä teknisten dokumenttien laadinnassa. Tarkasteltavat aiheet tästä näkökulmasta liittyivät teknisten dokumenttien ominaisuuksiin, kuten laatuun ja tarkkuuteen, ihmisen ja tekoälyn vertailuun, ihmisten suhtautumiseen tekoälyn käyttöön teknisessä viestinnässä sekä siihen, kuinka tekoälyä on hyödynnetty erilaisten raporttien tuottamiseen. Tutkimusmenetelmäksi valikoitui laadullinen tutkimus muun muassa sen joustavuuden takia. Aineisto kerättiin lomakehaastattelulla, johon saatiin yhteensä 15 vastausta. Haastattelun avulla selvitettiin, kuinka teknisen viestinnän ammattilaiset käyttävät tekoälyä työssään sekä kuinka he yleisesti suhtautuvat tekoälyn ja sen käyttöön. Haastateltavien vastaukset olivat linjassa teoriaosuudessa käsiteltyjen tutkimuksien kanssa ja vastauksissa korostui sekä tekoälyn vahvuudet että sen heikkoudet. Pääosin haastateltavat näkivät tekoälyn ja sen käytön hyödyllisenä sekä näkevät tulevaisuuden kehityksen mukaansatuomat mahdollisuudet, mutta vastauksista oli myös nähtävissä varovaisempi suhtautuminen tekoälyn, sen käyttöön sekä kehitykseen teknisen viestinnän alalla. Saadun aineiston perusteella aineisto analysoitiin ja analyysin tuotoksena syntyi muutama pääteema, joita käsiteltiin luvussa 5.

Tässä luvussa tarkastellaan tutkimuksen keskeisiä tuloksia tekoälyn käytöstä teknisessä viestinnässä, arvioidaan niiden merkitystä alan näkökulmasta sekä pohditaan löydösten

teoreettisia ja käytännöllisiä implikaatioita. Tulosten perusteella voidaan todeta, että tekoäly vaikuttaa merkittävästi teknisen viestinnän eri osa-alueisiin.

Ensimmäiseksi, tutkimus osoitti, että tekoäly voi parantaa teknisten dokumenttien tarkkuutta ja ajantasaisuutta etenkin rutiininomaisissa tehtävissä, kuten kielentarkistuksessa ja tiedon päivityksessä. Toiseksi, tekoälyn tuottaman dokumentaation laatua arvioitiin vaihtelevasti: vastaajat tunnistivat sen tehokkuuden tekstiluonnoksissa, mutta korostivat ihmisen asiantuntemuksen merkitystä lopullisen sisällön laadun varmistamisessa. Kolmanneksi, tekoälyn kyky tunnistaa ja korjata virheitä nähtiin potentiaalisena apuna, mutta sen luotettavuuden todettiin vaativan kriittistä arviointia. Neljänneksi, tekoälyn nopeus ja tehokkuus dokumenttien päivittämisessä nousivat erityisesti esiin työtehtävien tehostamisessa.

Tutkimuksen tavoitteet saavutettiin lähes täysin. Tutkimuksen tulokset osoittavat tekoälyn kyvykkyyden teknisten dokumenttien ominaisuuksien parantamisessa sekä tietyissä tehtävissä tehokkaamman työskentelyn verrattuna ihmiskirjoittajiin. Ainoastaan toinen tutkimuksen alakysymyksistä – kuinka nopeasti tekoäly voi päivittää teknisiä dokumentteja uusien tietojen perusteella – jäi muihin verrattuna vähemmälle huomiolle eikä tulokset anna tälle yksiselitteistä vastausta. Tämä johtunee varmasti tekoälyn ”tuoreudesta” ja sen käyttämättömästä potentiaalista juuri tietojen päivittämisen osalta. Esimerkiksi haastatteluissa ei noussut esiin lainkaan viitteitä siitä, että tekoälyä hyödynnettäisiin tähän tarkoitukseen. Jatkossa olisi mielenkiintoista tutkia, miten tekoälyä voitaisiin hyödyntää sen tarjoamassa potentiaalissaan erilaisten teknisten dokumenttien päivityksessä, jotta loppukäyttäjillä olisi aina ajantasaisin tieto saatavilla mahdollisimman vähällä ihmisen tekemällä manuaalisella työllä.

Näiden tulosten pohjalta voidaan keskustella tekoälyn roolista teknisen viestinnän työnkuvan muuttajana. Vaikka tekoäly nähtiin hyödyllisenä erityisesti rutiinitehtävien auto-

matisoinnissa, osa vastaajista ilmaisi huolensa sen tuottaman tiedon tarkkuudesta ja luotettavuudesta. Lisäksi havaittiin, että organisaatioiden tarjoama koulutus ja tuki tekoälyn käyttöön ovat vielä puutteellisia, mikä saattaa hidastaa sen laajempaa käyttöönottoa.

6.1 Tulokset suhteessa aiempaan tutkimukseen ja merkitys tieteelle

Tekoälyn käyttö teknisessä viestinnässä on tärkeä tutkimusalue, koska se yhdistää kieli- teknologian, kognitiotieteen ja teknisen dokumentaation tutkimusta. Tekoälyn vaikutus tekniseen kirjoittamiseen ja dokumentaatioon on herättänyt kasvavaa kiinnostusta, koska sen mahdollisuudet muuttaa alan toimintatapoja ovat merkittävät. Muun muassa Verhulsdonck ja muut (2021), McKee ja Porter (2022) sekä Duin ja muut (2022) ovat osoittaneet tutkimuksissaan, että tekoäly ei ainoastaan automatisoi teknistä viestintää, vaan myös muokkaa sen roolia laajemmin. Tämä tutkimus toi esiin tekoälyn laaja-alaisen vaikutuksen teknisen viestinnän käytäntöihin, erityisesti laadun, tehokkuuden ja työnkuvien kehittämisen näkökulmasta. Tekoälyllä on merkittävä potentiaali parantaa teknisen dokumentaation laatua ja ajantasaisuutta, mutta sen tehokas hyödyntäminen edellyttää ihmisen ja tekoälyn yhteistyötä, koulutusta sekä organisaatioiden tukea.

Tutkimus tuo konkreettisia näkemyksiä siitä, miten tekoälytyökaluja voidaan hyödyntää teknisessä viestinnässä. Tämä tutkimus nostaa esiin tekoälyn potentiaalin ja roolin teknisen viestinnän apuvälineenä, erityisesti teknisten dokumenttien laadun, tarkkuuden ja ajantasaisuuden parantamisessa. Tutkimuksen tulokset ovat linjassa muun muassa Treuden ja muiden (2020), Wagerin ja muiden (2010) sekä De Francan ja muiden (2023) tutkimuksissa, jotka osoittavat tekoälyn kyvykkyyden laadun ja tehokkuuden parantamisessa. Vaikka tekoälyllä on omat rajallisuutensa, kuten Mayer ja muut (2023) osoittivat, uskotaan vahvasti sen nopeaan kehitykseen, mikä mahdollistaa tekoälyn vielä suuremman käyttöasteen ja hyödyntämisen teknisen viestinnän alalla. Lisäksi tutkimuksen tulokset vahvistavat käsitystä siitä, että tekoäly ei korvaa teknisen viestinnän ammattilaisia, vaan pikemminkin täydentää heidän työtään, kuten muun muassa McKee ja Porter (2022) totesivat. Tämä tukee alan ammattilaisten asemaa tekoälyn kehittyessä ja auttaa suun-

nittelemaan työnkuvia, joissa ihmisen asiantuntemus ja tekoälyn mahdollisuudet yhdistyvät saumattomasti. Täten pelko työpaikkojen vähenemisestä näyttäisi olevan ainakin osittain aiheeton.

Teoriaosuudessa käsitellään, miten ihmisen ja tekoälyn kirjoitustyö eroavat. Tekoälyn käyttö teknisen viestinnän rutiinitehtävissä, kuten tekstin luonnostelussa, kielenhuollossa ja dokumenttien päivityksessä, voi tehostaa alan käytäntöjä merkittävästi, kuten De Franca ja muut (2023) osoittivat. Tämä säästää aikaa ja resursseja, mikä mahdollistaa paremman keskittymisen strategisiin ja luoviin tehtäviin. Tekoälyn kyky parantaa tarkkuutta ja johdonmukaisuutta lisää teknisten dokumenttien laatua ja luotettavuutta. Tämä on erityisen tärkeää monikielisessä ja globaalissa toimintaympäristössä, jossa selkeän ja virheettömän dokumentaation merkitys on kriittinen. Kuitenkin monimutkaisemmissa tehtävissä, joissa vaaditaan syvällistä asiantuntemusta ja kontekstin ymmärtämistä, ihmiskirjoittajat ovat edelleen tarpeen luotettavuuden ja johdonmukaisuuden säilyttämiseksi, kuten Mayer ja muut (2023) tutkimuksessaan osoittivat. Esimerkiksi Sharmen ja muiden (2022) tutkimus osoittaa, että tekoäly toimii parhaiten ihmisen kumppanina eikä itsenäisenä korvaajana. Tämä tutkimus osoittaa, että tekoälyn käyttöönotto vaatii teknisen viestinnän ammattilaisilta uudenlaista osaamista, kuten tekoälyn ohjaimista ja sen tuottaman sisällön arviointia. Tämä voi johtaa työnkuvien monipuolistumiseen ja alan houkuttelevuuden kasvuun uusille osaajille, mutta edellyttää koulutusta ja tukea.

Tekoälyn hyödyntäminen voi muuttaa teknisen viestinnän prosesseja kokonaisvaltaisesti. Tutkimuksessa käsitellään tekoälyn käyttöä raportoinnin automatisoinnissa ja siinä mainitaan esimerkiksi, että tekoäly voi nopeuttaa ja systematisoida raporttien laadintaa sekä vähentää inhimillisiä virheitä. Tutkimustulokset tukevat tätä, sillä ne osoittavat, että tekoäly voi merkittävästi nopeuttaa teknisten dokumenttien ja raporttien päivittämistä. Toisaalta tuloksista käy ilmi, että täysin automaattinen raportointi ei ole vielä mahdollista ilman ihmisen valvontaa, mikä on yhteneväinen Cobbin ja Haycockin (2023), Mwachiko-

kan (2024) sekä Harjamäen ja muiden (2024) tutkimusten kanssa. Tulevaisuudessa tekoäly voisi esimerkiksi mukauttaa dokumentaation automaattisesti käyttäjän tarpeiden mukaan, tarjota reaaliaikaisia päivityksiä tai luoda täysin uusia tapoja välittää tietoa. Tämä tutkimus lisää ymmärrystä siitä, miten tekninen viestintä voi sopeutua ja kehittyä näiden trendien keskellä.

Tutkimus auttaa konkretisoimaan tekoälyn tuomia mahdollisuuksia ja haasteita teknisessä viestinnässä. Se tarjoaa arvokasta tietoa organisaatioille ja ammattilaisille, jotka pyrkivät hyödyntämään tekoälyä järkevästi ja tehokkaasti. Teoriaosassa käsitellään tekoälyn eettisiä kysymyksiä, kuten läpinäkyvyyttä, yksityisyyden suojaa ja algoritmien puolueellisuutta. Tulosten perusteella tekninen viestintä voi nousta entistä merkittävämpään rooliin organisaatioiden viestintästrategioissa, mikäli tekoälyn käyttöönotto toteutetaan vastuullisesti ja ihmisten asiantuntemusta kunnioittaen. Tämä tutkimus toimii paitsi katsauksena nykytilanteeseen myös suunnannäyttäjänä sille, miten teknisen viestinnän ala voi kehittyä tekoälyä hyödyntämällä tulevaisuudessa.

Aiemmin tekninen viestintä nojasi vahvasti ihmiskirjoittajiin ja automatisointi rajoittui lähinnä kielentarkistustyökaluihin. Viime vuosina tekoälyn kehitys on muuttanut suhtautumista positiivisempaan suuntaan: esimerkiksi tekoälytyökalut, kuten ChatGPT tai Google Gemini, ovat osoittaneet, että tekoäly voi tuottaa teknisesti tarkkoja ja johdonmukaisia dokumentteja. Kuitenkin edelleen epäillään tekoälyn kykyä ymmärtää kontekstia ja tuottaa asiantuntevaa sisältöä erityisalojen tarpeisiin. Tämä muutos näkyy myös siinä, miten tekoälyn käyttö nähdään yhä enemmän yhteistyövälineenä eikä ihmiskirjoittajien sijaan niiden korvaajana.

Yritysten näkökulmasta tekoälyn käyttö teknisessä viestinnässä voi merkittävästi vähentää dokumentaation laatimiseen kuluvaa aikaa ja parantaa johdonmukaisuutta. Esimerkiksi tekoäly voi automaattisesti päivittää käyttöohjeita muun päivityksen yhteydessä, mikä vähentää inhimillisiä virheitä ja manuaalista työtä. Lisäksi tekoäly voi mahdollistaa monikielisen dokumentaation tuottamisen nopeammin ja kustannustehokkaammin,

mikä on tärkeää globaalissa liiketoiminnassa. Tekoälyn käytännön sovellukset ovat käytännössä rajattomat ja yrityksiä tulisi ehdottomasti kannustaa tekoälyn hyödyntämiseen monipuolisesti sekä työntekijöitä perehtymään tekoölyyn sekä sen sovelluksiin, jotka mahdollistavat tehokkaamman työskentelyn. Tekoälyä tulee jatkossakin käyttää esimerkiksi erilaisten tekstiluonnosten tekemiseen, kirjoitusasun tarkistamiseen ja muokkaamiseen sekä erilaisten rutiinitehtävien automatisointiin. Tulevaisuudessa tekoälyä voidaan mahdollisesti hyödyntää vielä enemmän esimerkiksi visuaalisten elementtien tuottamiseen tukemaan viestinnän ymmärrettävyyttä. Tekoälyn käytössä on tärkeää kuitenkin muistaa eettisyys, vastuullisuus sekä käyttäjälähtöisyys, jotta varmistetaan luotettava, läpinäkyvä ja saavutettava tieto eri käyttäjäryhmille.

Otoskoko oli sopiva laadulliseen tutkimukseen, sillä tätä paljon suuremmalla otoskoolla ei oltaisi saatu enää uusia näkökulmia. Tutkimuksen aineisto koostui siis 15:stä korkeakoulutetuista ja teknisen viestinnän parissa työskentelevistä vastaajista. Suurin osa heistä ei kuitenkaan ollut käynyt mitään teknisen viestinnän alan opintoja, mikä voi vaikuttaa siihen, kuinka ja mihin työtehtäviin vastaajat käyttivät tekoälyä. Lisäksi kaikki vastaajat työskentelivät samassa organisaatiossa ja kiinnostavaa olisikin tutkia, kuinka jonkin toisen organisaation teknisen viestinnän ammattilaisten suhtautuvat tekoölyyn ja sen käyttöön työssään. Organisaation suhtautumisella tekoölyyn on varmasti vaikutuksensa työntekijöihin, heidän asenteisiin sekä näkemyksiin. Tutkimus toteutettiin aikana, jolloin tekoäly on ollut paljon esillä ja puheenaiheena organisaatiossa, mikä saattaa vaikuttaa vastauksiin ja asenteisiin.

Tutkimustulokset ovat vahvasti linjassa aiemman tutkimuksen kanssa eikä merkittäviä eroavaisuuksia aiempaan tutkimukseen ole. Tulokset osoittavat tekoälyn kyvykkyyden lisäksi sen lähes rajattoman potentiaalin, joka varmasti jatkuvan kehityksen myötä tulee jatkamaan ihmiskirjoittajan roolin mukauttamista. Tekoälyn ja ihmisen välinen yhteistyö korostuu jatkossa entisestään. Tutkimus tarjoaa arvokkaan lähtökohdan tekoälyn vaikutusten ymmärtämiselle teknisessä viestinnässä, mutta samalla se nostaa esiin uusia ky-

symyksiä ja teemoja, joita olisi tärkeää tutkia syvemmin tulevaisuudessa. Esimerkiksi kysymykset tekoälyn pitkäaikaisvaikutuksista teknisen viestinnän työnkuviin, tekoälyn ja ihmisen yhteistyön optimoinnista sekä tekoälyn vaikutuksesta teknisen dokumentaation käyttäjäkokemukseen tarjoavat hyviä aiheita jatkotutkimukselle ja tarjoaisivat arvokasta tietoa niin organisaatioille, työntekijöille kuin loppukäyttäjällekkin tekoälyn käytöstä teknisessä viestinnässä.

6.2 Lopputulos

Tutkimuksen lopputulos osoittaa, että tekoälyllä on merkittävä potentiaali teknisen viestinnän alalla, mutta sen täysimääräinen hyödyntäminen edellyttää ihmisen ja tekoälyn välistä yhteistyötä, organisaatioiden strategista tukea sekä työntekijöiden osaamisen kehittämistä. Tekoälyn avulla teknistä dokumentaatiota voidaan tuottaa tarkemmin, nopeammin ja yhdenmukaisemmin, mutta samalla sen rajallisuudet kontekstuaalisessa ymmärryksessä ja syvällisessä analyysissä korostavat ihmisen roolin tärkeyttä laadun varmistamisessa. Tutkimuksen lopputuloksena voidaan siis todeta, että tekoälyllä on potentiaalia toimia sekä teknisen viestinnän prosessien tehostajana että alan uudistajana, mutta tämä potentiaali toteutuu vain, jos sen käyttöönotto toteutetaan vastuullisesti ja ihmiskeskeisesti.

Lähteet

- Amare, N. (2002). The culture(s) of the technical communicator. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 45(2), 128–132. <https://doi.org/10.1109/TPC.2002.1003696>
- Andreadakis, S., & Levis, A. (1987). Accuracy and Timeliness in Decision-making Organization. *IFAC Proceedings Volumes*, 20(5), 303-307. [https://doi.org/10.1016/S1474-6670\(17\)55163-0](https://doi.org/10.1016/S1474-6670(17)55163-0)
- Ankur. (2024). Using Machine Learning Methods for Evaluating Quality of Technical Documents. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.61193>
- Ballou, D. P., & Pazer, H. L. (1995). Designing Information Systems to Optimize the Accuracy-Timeliness Tradeoff. *Information systems research*, 6(1), 51-72. <https://doi.org/10.1287/isre.6.1.51>
- Baron, N. S. (2023). *Who Wrote This?: How AI and the Lure of Efficiency Threaten Human Writing*. Stanford University Press.
- Bell, J. (2014). *Machine Learning: Hands-On for Developers and Technical Professionals*. John Wiley & Sons, Incorporated. Noudettu 15.7.2024 osoitteesta <https://ebookcentral-proquest-com.proxy.uwasa.fi/lib/tritonia-ebooks/detail.action?docID=1818248>
- Benbya, H., Davenport, T. H., & Pachidi, S. (2020). *Special Issue Editorial: Artificial Intelligence in Organizations: Current State and Future Opportunities*. *MIS quarterly executive*, 19(4), ix-xxi.
- Bird, J. J., Ekárt, A., & Faria, D. R. (2023). Chatbot Interaction with Artificial Intelligence: Human data augmentation with T5 and language transformer ensemble for text classification. *Journal of ambient intelligence and humanized computing*, 14(4), 3129-3144. <https://doi.org/10.1007/s12652-021-03439-8>
- Chan, C. K. Y. (2024). *Generative AI in Higher Education*. Taylor & Francis.
- Chui, M., Hazan, E., Roberts, R., Singla, A., Smaje, K., Sukharevsky, A., Yee, L. & Zimmel, R. (2023). *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier*.

Noudettu 15.7.2024 osoitteesta <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction>

Cleary, Y. (2022). *The profession and practice of technical communication*. Routledge, Taylor & Francis Group.

Cobb, L., & Haycock, N. (2023). Narratives for a clinical study report: The evolution of automation and artificial intelligence. *Medical Writing*. <https://doi.org/10.56012/kcca1211>

Danso, S., Awurama, M., Annan, O., Thompson, M., Ntem, K., Baah-Acheamfour, K., & Awudi, B. (2023). Artificial intelligence and human communication: A systematic literature review. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.19.1.1495>

De Franca, A., Mota, G., Sahdo, K., Tiago, L., Oliveira, F., & Chaves, L. (2023). LinkDoc: An Automated Process in the Delivery of Documentation in a Global Software Development Environment. *Proceedings of the 2023 5th World Symposium on Software Engineering*. <https://doi.org/10.1145/3631991.3632016>

Dobrin, S. (2023). *AI and Writing*. Broadview Press. Noudettu 15.7.2024 osoitteesta https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=FKHREAAAQ-BAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=AI+in+technical+writing&ots=W8HALL-vrf&sig=0TOGcoAKs3G8ISBMyfEPfZfuORE&re-dir_esc=y#v=onepage&q=AI%20in%20technical%20writing&f=false

Dolunay, A. (2024). The use of artificial intelligence in the field of communication: A research on the perspectives of communication academics. *Journal of Autonomous Intelligence*. <https://doi.org/10.32629/jai.v7i5.1610>

Dones, V. (2022). Systematic Review Writing by Artificial Intelligence: Can Artificial Intelligence Replace Humans?. *Journal of Musculoskeletal Disorders and Treatment*. <https://doi.org/10.23937/2572-3243.1510112>

Duin, A. H., Pedersen, I., Hall, J., Card, D., & Breuch, L. K. (2023). *Co-AI Technical Writing: Documentation, Experimentation, User Testing, & Ethical Design*. <https://doi.org/10.1109/ProComm57838.2023.00006>

- Duin, A. H., McKee, H. A., Knowles, A., Pedersen, I., & Porter, J. E. (2022). *Extended Abstract: Human-AI Teaming: Cases and Considerations for Professional Communicators*. <https://doi.org/10.1109/ProComm53155.2022.00040>
- Gao, Z., Du, W., Li, D., & Yu, J. (2024). Development of a UX Scale for Technical Communication. 2024 IEEE International Professional Communication Conference (ProComm), 223-232. <https://doi.org/10.1109/procomm61427.2024.00051>
- Gao, Z., Wang, J., & Wang, M. (2023). Mapping the Information Journey: Unveiling the Documentation Experience of Software Developers in China. ArXiv, abs/2312.02586. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.02586>
- Garousi, G., Garousi-Yusifoğlu, V., Ruhe, G., Zhi, J., Moussavi, M., & Smith, B. (2015). Usage and usefulness of technical software documentation: An industrial case study. *Information and software technology*, 57(1), 664-682. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2014.08.003>
- Goecke, B. & Marieke Rosenthal-von der Pütten, A. (2020). *Artificial Intelligence*. Brill | mentis.
- Golafshani, N. (2003). Understanding reliability and validity in qualitative research. *The Qualitative Report*, 8(4), 597–606. Saatavilla osoitteessa <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR8-4/golafshani.pdf>
- Green, B. P. (2018). Ethical Reflections on Artificial Intelligence. *Scientia et Fides*, 6(2), 9-31. <https://doi.org/10.12775/SetF.2018.015>
- Guo, L., Tahir, A., Zhang, D., Wang, Z., & Ward, R. (2024). Automatic Medical Report Generation: Methods and Applications. ArXiv, abs/2408.13988. <https://doi.org/10.1561/116.20240044>
- Gupta, R., Pandey, G., & Pal, S. (2024). Automating Government Report Generation: A Generative AI Approach for Efficient Data Extraction, Analysis, and Visualization. *Digital Government: Research and Practice*. <https://doi.org/10.1145/3691352>
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California management review*, 61(4), 5-14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>

- Harjamaki, J., Sillberg, P., Saari, M., Rantanen, P., Soini, J., & Abrahamsson, P. From Data to Documentation: Exploring the Use of ChatGPT's Custom Instructions for Report Generation. IEEE. <https://doi.org/10.1109/IS61756.2024.10705184>
- Hohenstein, J., Kizilcec, R. F., DiFranzo, D., Aghajari, Z., Mieczkowski, H., Levy, K., . . . Jung, M. F. (2023-04-04). Artificial intelligence in communication impacts language and social relationships. *Scientific reports*, *13*(1), 5487. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30938-9>
- Huang, C., Zhang, Z., Mao, B., & Yao, X. (2023). An Overview of Artificial Intelligence Ethics. *IEEE transactions on artificial intelligence*, *4*(4), 799-819. <https://doi.org/10.1109/TAI.2022.3194503>
- Huang, G., & Wang, S. (2023). Is artificial intelligence more persuasive than humans? A meta-analysis. *Journal of communication*, *73*(6), 552-562. <https://doi.org/10.1093/joc/jqad024>
- Jordan, M.I., & Mitchell, T.M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science (American Association for the Advancement of Science)*, *349*(6245), 255-260. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>
- Kananen, H., Puolitaival, H., & Alma Talent. (2019). *Tekoäly: Bisneksen uudet työkalut*. Alma Talent Oy.
- Kauhanen, A., Pajarinen, M. & Rouvinen, P. (2023). *Generatiivisen tekoälyn vaikutuksista*. ETLA Muistio nro 128. Noudettu 15.7.2024 osoitteesta <https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-128.pdf>
- Lauer, C., & Brumberger, E. (2016). Technical communication as user experience in a broadening industry landscape. *Technical Communication*, *63*(3), 248–264.
- Leotta, M., Ricca, F., Antoniol, G., Garousi, V., Zhi, J., & Ruhe, G. (2013). *A Pilot Experiment to Quantify the Effect of Documentation Accuracy on Maintenance Tasks*. <https://doi.org/10.1109/ICSM.2013.64>
- Lucidchart. (n.d.). Types of UML Diagrams. Noudettu 15.7.2024 osoitteesta <https://www.lucidchart.com/blog/types-of-UML-diagrams>

- Mayer, R., Moser, M., & Geist, V. (2023). Leveraging and Evaluating Automatic Code Summarization for JPA Program Comprehension. 2023 IEEE International Conference on Software Analysis, Evolution and Reengineering (SANER), 768-772. <https://doi.org/10.1109/SANER56733.2023.00088>
- Mehler, A., Romary, L., & Gibbon, D. (2012). *Handbook of technical communication*. De Gruyter Mouton. <https://doi.org/10.1515/9783110224948>
- McKee, H. A., & Porter, J. E. (2022). *Team Roles & Rhetorical Intelligence in Human-Machine Writing*. <https://doi.org/10.1109/ProComm53155.2022.00078>
- Microsoft. (n.d.). *Usein kysytyt kysymykset: Tekoäly, Microsoft Copilot ja Microsoft Designer*. Microsoft Support. Saatavilla osoitteessa <https://support.microsoft.com/fi-fi/topic/usein-kysytyt-kysymykset-teko%C3%A4ly-microsoft-copilot-ja-microsoft-designer-987b275d-f6f2-4d5d-94c5-e927cfae705>
- Morgan, K., Pickering, A., Butler, A., Cronkhite, C., Brand, F., New, J., Moss, S. & Ogale, S. (2024). *Technical Writing Process: Master the Art of Technical Communication with Timeless Techniques and Modern Tools*. Boffin Education. Noudettu 15.7.2024 osoitteesta https://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=jfD4EAAQ-BAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=AI+in+technical+writing&ots=ynjON-wgl7N&sig=pMIRFI5cXVnSwmZD2wTHo69 UIQ&re-dir_esc=y#v=onepage&q=AI%20in%20technical%20writing&f=false
- Müller, V. C. (2020). Ethics of artificial intelligence and robotics. In E. N. Zalta (Ed.), *Stanford encyclopedia of philosophy*. CSLI, Stanford University. <https://plato.stanford.edu/>
- Mwachikoka, C. (2024). Effects of artificial intelligence on financial reporting accuracy. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.3.2791>
- Plasek, A. (2016). On the Cruelty of Really Writing a History of Machine Learning. *IEEE annals of the history of computing*, 38(4), 6-8. <https://doi.org/10.1109/MAHC.2016.43>
- Race, C., McMurrey, D., Hamlin, A., Rubio, C., DeSilva, M., McKinney, M., Pattison, K., & Hagstrom-Schmidt, N. (n.d.). The nature of technical writing. In *Howdy or Hello?*

- Technical and Professional Communication. Open Educational Resources, Texas A&M University Libraries. Noudettu 15.7.2024 osoitteesta <https://odp.library.tamu.edu/howdyorhello/chapter/the-nature-of-technical-writing/>
- Reeves, C., & Sylvia, J. (2024). *Generative AI in Technical Communication: A Review of Research from 2023 to 2024*. *Journal of technical writing and communication*. <https://doi.org/10.1177/00472816241260043>
- Sharma, A., Lin, I. W., Miner, A. S., Atkins, D. C., & Althoff, T. (2023). Human–AI collaboration enables more empathic conversations in text-based peer-to-peer mental health support. *Nature machine intelligence*, 5(1), 46-57. <https://doi.org/10.1038/s42256-022-00593-2>
- Sinha, R. A., Munjal, N., Lakra, A., Kaur, R., Mehndiratta, B., & Kumar, A. (2023). *Industrial Automation using VR and AI*. <https://doi.org/10.1109/WCONF58270.2023.10235059>
- Society for Technical Communication. (n.d.) Defining Technical Communication. Noudettu 15.7.2024 osoitteesta <https://www.stc.org/about-stc/defining-technical-communication/>
- Straume, I., & Anson, C. (2022). *Amazement and Trepidation: Implications of AI-Based Natural Language Production for the Teaching of Writing*. <https://doi.org/10.18552/joaw.v12i1.820>
- Tang, H., & Nadi, S. (2023). Evaluating Software Documentation Quality. 2023 IEEE/ACM 20th International Conference on Mining Software Repositories (MSR), 67-78. <https://doi.org/10.1109/MSR59073.2023.00023>
- Tang, Y. (2021). *A Robot Wrote This?: An Empirical Study of AI's Applications in Writing Practices*. <https://doi.org/10.1145/3472714.3475817>
- Treude, C., Middleton, J., & Atapattu, T. (2020). *Beyond accuracy: Assessing software documentation quality*. <https://doi.org/10.1145/3368089.3417045>
- Trgovac, A.M., Mandić, A. & Marković, B. (2024). Tools of Artificial Intelligence Technology as a Framework for Transformation Digital Marketing Communication. *Tehnički glasnik*, 18 (4), 660-665. <https://doi.org/10.31803/tg-20240708161118>

- Vears, D., & Gillam, L. (2022). Inductive content analysis: A guide for beginning qualitative researchers. Focus on Health Professional Education: A Multi-Professional Journal. <https://doi.org/10.11157/fohpe.v23i1.544>
- Voicu, R., Pande, A., Tanveer, M., & Chang, Y. (2024). Communication Interchange for Artificial Intelligence Systems. 2024 International Conference on Computing, Networking and Communications (ICNC), 175-181. <https://doi.org/10.1109/ICNC59896.2024.10555983>
- Wager, K. A., Schaffner, M. J., Foulis, B., Swanson Kazley, A., Parker, C., & Walo, H. (2010). Comparison of the quality and timeliness of vital signs data using three different data-entry devices. *Computers, informatics, nursing*, 28(4), 205-212. <https://doi.org/10.1097/NCN.0b013e3181e1df19>
- Wingkvist, A., Ericsson, M., Lincke, R., & Löwe, W. (2010). *A Metrics-Based Approach to Technical Documentation Quality*. <https://doi.org/10.1109/QUATIC.2010.88>
- Yu, H., & Guo, Y. (2023). *Harnessing the Potential of Chat GPT in Education: Unveiling its Value, Navigating Challenges, and Crafting Mitigation Pathways*. <https://doi.org/10.1109/WAIE60568.2023.00016>

Liitteet

Liite 1. Tutkimustiedote

TUTKIMUSTIEDOTE

Tutkimuksen nimi: Tekoälyn käyttö teknisessä viestinnässä

Tutkija: Noora Mylläri, noora.myllari@etteplan.com

Yliopiston oppiaine: Tekninen viestintä, kauppatieteiden maisteri, Vaasan yliopisto

Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimukseni tavoitteena on selvittää, miten tekoälyä voitaisiin käyttää teknisen viestinnän työtehtävissä ja millaisia näkemyksiä sekä kokemuksia alan ammattilaisilla on siitä.

Tarkoituksena on ymmärtää, millaisia mahdollisuuksia tai haasteita tekoälyn käyttö voisi tuoda työskentelyyn tällä alalla.

Osallistuminen

Tutkimukseen osallistuminen tapahtuu vastaamalla tähän Google Forms -kyselyyn. Kysely on nimettömänä, eikä sinun tarvitse kirjautua omalla nimelläsi. Vastaukset käsitellään luottamuksellisesti, eikä yksittäisiä vastaajia voida tunnistaa.

Vastaamiseen kuluva aika

Kyselyn täyttäminen kestää arviolta 15–20 minuuttia.

Valmistautuminen

Kyselyyn ei tarvitse erikseen valmistautua. Sinun ei tarvitse olla tekoälyn asiantuntija, vaan voit vastata kysymyksiin omien kokemustesi ja näkemystesi perusteella.

Mahdollinen hyöty

Tutkimukseni tulokset voivat auttaa sinua tai edustamaasi organisaatiota ymmärtämään tekoälyn mahdollisuuksia teknisessä viestinnässä. Vaikka kyselyyn osallistuminen ei välittömästi tuota henkilökohtaista hyötyä, sen tulokset voivat edistää alan kehittymistä ja mahdollisesti tuoda uusia työvälineitä tulevaisuudessa.

Tietojen käsittely ja säilytys

Vastauksesi käsitellään luottamuksellisesti, ja niitä käytetään vain tätä tutkimusta varten. Kaikki kerätty tieto säilytetään suojatuissa tietokannoissa, ja ne hävitetään tutkimuksen valmistuttua. Tietoja ei luovuteta ulkopuolisille tahoille.

Tutkimuksen rahoitus

Tutkimusta ei ole erikseen rahoitettu, eikä siihen liity intressiristiriitoja.

Kiitos ajastasi ja osallistumisestasi!

Ystävällisin terveisin,

Noora Mylläri

Vaasan yliopisto

Liite 2. Haastattelukysymykset

Seuraavassa on lueteltu kysymykset, jotka esitettiin tämän tutkimuksen haastatteluissa. Kysymykset on suunniteltu tutkimuksen tavoitteiden mukaisesti ja jaoteltu pääteemoihin.

Vahvistus tutkimukseen osallistumisesta

Olen lukenut tutkimustiedotteen ja ymmärrän tutkimuksen tarkoituksen sekä tietojeni käsittelyn periaatteet. Vahvistan, että osallistun tähän tutkimukseen.

- Kyllä
- Ei

Demografiset tiedot

Ikäryhmä *

- 18-29 vuotta
- 30-39 vuotta
- 40-49 vuotta
- 50-59 vuotta
- 60 vuotta tai vanhempi

Sukupuoli *

- Mies
- Nainen
- En halua kertoa
- Muu...

Työtehtävät ja tausta

Nykyinen tehtävänimike/rooli *

Lyhyt vastausteksti

Kokemusvuodet teknisen viestinnän parissa *

- Alle 1 vuosi
- 1-3 vuotta
- 4-7 vuotta
- 8-12 vuotta
- Yli 12 vuotta

Koulutustausta *

- Peruskoulu
- Toisen asteen koulutus (esim. lukio tai ammattikoulu)
- AMK-tutkinto (esim. insinööri tai tradenomi)
- Yliopistotutkinto (esim. kandidaatti tai maisteri)
- Tohtorikoulutus
- Muu...

Onko sinulla suoritettuna teknisen viestinnän opintoja tai koulutusta? *

- Kyllä
- Ei

Minkä tyyppisiä teknisen viestinnän opintoja olet suorittanut? (valitse kaikki soveltuvat vaihtoehdot)

- Ammatillinen tutkinto
- Yliopistotutkinto
- Lyhytkoulutus tai kurssi
- En ole suorittanut teknisen viestinnän opintoja

Tekoälyn tuntemus ja käyttökokemus

Oletko käyttänyt tekoälyä työtehtävissäsi? *

- Kyllä
- Ei

Jos kyllä, missä tehtävissä tai miten? Voit antaa tässä esimerkkejä. *

Pitkä vastausteksti

Oletko saanut koulutusta tai perehdytystä tekoälyn käyttöön? *

- Kyllä
- Ei

Kuinka tuttuja sinulle ovat tekoölyyn liittyvät teknologiat (esim. chat-robotit, automaattinen tekstinkäsittely, konekäännökset)?

1. **Erittäin tuntematon** – En ole kuullutkaan näistä teknologioista.
2. **Tuntematon** – Olen kuullut niistä, mutta en tiedä niistä enempää.
3. **Jonkin verran tuttu** – Tunnen perusasiat, mutta en ole käyttänyt niitä itse.
4. **Tuttu** – Olen käyttänyt näitä teknologioita jonkin verran ja tiedän niiden toiminnasta.
5. **Erittäin tuttu** – Olen käyttänyt näitä teknologioita laajasti ja tunnen niiden toiminnan hyvin.

1

2

3

4

5

Asenteet ja näkemykset tekoölyn käytöstä

Mitä mieltä olet tekoölyn käytöstä teknisessä viestinnässä? *

Pitkä vastausteksti

Näetkö tekoölyn enemmän mahdollisuutena vai haasteena omassa työssäsi? Voit perustella näkemyksesi.

Pitkä vastausteksti

Millaisia vaikutuksia arvelet tekoölyn tuovan teknisen viestinnän alalle? *

Pitkä vastausteksti

Miten uskot tekoälyn muuttavan teknisen viestinnän työtehtäviä tulevaisuudessa? *

- Erittäin kielteisesti – Uskon, että tekoäly vähentää työpaikkoja tai heikentää työn laatua.
- Kielteisesti – Uskon, että tekoäly tuo enemmän haasteita kuin etuja työtehtäviin.
- Neutraalisti – Uskon, että tekoälyllä ei ole merkittävää vaikutusta työtehtäviin.
- Positiivisesti – Uskon, että tekoäly parantaa työtehtäviä ja tuo uusia mahdollisuuksia.
- Erittäin positiivisesti – Uskon, että tekoäly mullistaa työtehtävät ja tekee niistä huomattavasti tehokkaam...

Tekoälyn käyttö ja vaikutukset

Miten arvelet tekoälyn vaikuttavan työsi tehokkuuteen ja tuottavuuteen?

1. **Erittäin kielteinen vaikutus** – Uskon, että tekoäly heikentää tehokkuuttani ja tuottavuuttani.
2. **Kielteinen vaikutus** – Uskon, että tekoäly tuo enemmän haasteita kuin hyötyjä työssäni.
3. **Neutraali vaikutus** – Uskon, että tekoälyllä ei ole merkittävää vaikutusta tehokkuuteeni tai tuottavuuteeni.
4. **Positiivinen vaikutus** – Uskon, että tekoäly parantaa tehokkuuttani ja tuottavuuttani.
5. **Erittäin positiivinen vaikutus** – Uskon, että tekoäly mullistaa työni ja tekee siitä huomattavasti tehokkaampaa.

1

2

3

4

5

Mitkä ovat suurimmat esteet tai haasteet tekoälyn käytölle teknisessä viestinnässä? (voit valita useamman vaihtoehdon) *

- Puute osaamisesta – Ei riittävästi tietoa tai taitoja tekoälyn hyödyntämiseen.
- Vastustus muutokselle – Vastustus organisaation sisällä, joka hidastaa teknologian käyttöönottoa.
- Kustannukset – Tekoälyn käyttöönottoon liittyvät korkeammat kustannukset.
- Tietosuoja ja eettiset kysymykset – Huoli tietoturvasta ja eettisistä kysymyksistä tekoälyn käytössä.
- Infrastruktuurin puutteet – Ei riittävää teknistä infrastruktuuria tekoälyn tukemiseksi.
- Luottamus teknologiaan – Epäilyksiä tekoälyn luotettavuudesta ja tarkkuudesta.
- Yhteensopimattomuus olemassa olevien järjestelmien kanssa – Haasteet integroinnissa nykyisiin työkal...
- Muu...

Missä tehtävissä näet tekoälystä eniten hyötyä teknisessä viestinnässä? *

Pitkä vastausteksti

Mahdolliset kehitystarpeet ja tulevaisuudennäkymät

Mitä toiveita sinulla olisi tekoälyn kehitykselle teknisen viestinnän alalla? *

Pitkä vastausteksti

Miten organisaatiosi tukee tekoälyn käyttöä teknisessä viestinnässä? *

Pitkä vastausteksti

Liite 3. Tekoälyn käyttö opinnäytetyössä

Tässä opinnäytetyössä on hyödynnetty tekoälyä seuraavilla tavoilla:

Kielimalli: OpenAI ChatGPT

Käyttötarkoitus:

- Rakenteen ja sisällön suunnittelu
- Lähteiden etsiminen ja kartoittaminen
- Lähteiden tiivistäminen ja tarvittaessa suomentaminen
- Lauseiden tiivistäminen, muotoilu ja jäsentely
- Tekstin tuottaminen lähteiden perusteella.

Tekoälyä on käytetty tukena erityisesti kirjoitusprosessin eri vaiheissa, kuten tekstin selkeyttämisessä, rakenteen hahmottamisessa ja lähteiden löytämisessä. Kaikki tekoälyn avulla tuotettu sisältö on tarkistettu, muokattu ja sovellettu opinnäytetyön vaatimusten mukaisesti. Opinnäytetyön analyysit, tulkinnat ja johtopäätökset ovat tekijän omia.