



Tekoälytyökalut julkishallinnon päätöksenteon tukena: Case kanteluprosessi aluehallintovirastossa

Elise Kuismanen

OPINNÄYTETYÖ
Tammikuu 2025

Dataosaamisen ja tekoälyn tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Dataosaamisen ja tekoälyn tutkinto-ohjelma
Tradenomi YAMK

KUISMANEN, ELISE

Tekoälytyökalut julkishallinnon päätöksenteon tukena: case kanteluprosessi aluehallintovirastossa

Opinnäytetyö 84 sivua, joista liitteitä 0 sivua
Tammikuu 2025

Tämä opinnäytetyö tutkii tekoälytyökalujen käyttöä julkishallinnon päätöksenteon tukena, erityisesti kanteluprosessissa aluehallintovirastossa. Työssä analysoidaan tekoälymenetelmien soveltuvuutta kanteluprosessin eri vaiheisiin ja arvioidaan niiden hyötyjä ja riskejä.

Tutkimus jakautuu kahteen osaan: ensimmäisessä osassa tarkastellaan tekoälyn käytön edellytyksiä ja toisessa osassa suoritetaan Proof of Concept -kokeilu tekoälytyökalun käytöstä juridisessa tiedonhaussa. Ensimmäisessä osassa selvitetään, millaisia tekoälymenetelmiä voitaisiin käyttää kanteluprosessin eri vaiheissa ja millaisia reunaehtoja niiden käytölle on. Toisessa osassa kehitetään ja testataan tekoälytyökalua, joka auttaa juridisessa tiedonhaussa kantelupäätösten tueksi.

Tuloksissa tunnistettiin eri vaiheiden hyötypotentiaali ja reunaehdot tekoälyn käytölle. Tulokset osoittavat, että tekoäly voi merkittävästi tehostaa kanteluprosessia, mutta sen käyttöön liittyy myös huomattavia tietosuoja- ja eettisiä riskejä. Tekoälyn hyödyntäminen vaatii huolellista suunnittelua ja riskienhallintaa.

Opinnäytetyössä käsitellään myös tekoälyn käyttöön liittyvää juridista ja eettistä ympäristöä. EU:n tekoälyasetus asettaa erityisiä vaatimuksia korkean riskin tekoälyjärjestelmille, kuten julkishallinnon oikeusturvan päätöksenteossa käytettäville järjestelmille. Lisäksi käsitellään GDPR:n ja hallintotoimintaa koskevien säädösten vaikutuksia tekoälyn käyttöön. Eettiset kysymykset, kuten läpinäkyvyys, vastuullisuus ja oikeudenmukaisuus, ovat keskeisiä tekoälyn käytössä julkishallinnossa.

Proof of Concept -kokeilussa kehitettiin ja testattiin tekoälytyökalu, joka auttaa juridisessa tiedonhaussa psykiatristen kantelupäätösten osalta. Kokeilussa vertailtiin myös itse rakennettua ChatGPT-avustajaa ja koodattua PoC-työkalua. Tulokset osoittivat, että vektoroitu PoC-työkalu oli luotettavampi ja tarkempi kuin ilman vektorointia rakennettu avustaja. Kokeilun perusteella voidaan todeta, että investointi vektoroituuun työkaluun voi olla kannattavaa tietyissä hakumäärissä ja tilanteissa.

Tämän opinnäytetyön laatimisessa on hyödynnetty tekoälytyökaluja tiedonhaussa, tekstimuotoilussa ja kielenkäännöksissä.

Asiasanat: tekoäly, julkishallinto, juridinen tiedonhaku, kanteluprosessi

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Data Competence and Artificial Intelligence.
Master of Business Administration (MBA)

Elise Kuismanen:

Artificial Intelligence in Public Administration and Decision-Making:
The Case of the Complaints Process in the Regional State Administrative Agency

Master's thesis 84 pages, appendices 0 pages
January 2025

This thesis explores the use of AI tools to support decision-making in public administration, specifically in the complaints process at the Regional State Administrative Agency. The study analyzes the applicability of AI methods in various stages of the complaints process and assesses their benefits and risks.

The research is divided into two parts: the first part examines the prerequisites for using AI, and the second part conducts a Proof of Concept experiment on the use of an AI tool in legal research. The first part investigates which AI methods could be applied in different stages of the complaints process and the conditions under which they can be used. The second part involves developing and testing an AI tool designed to assist in legal research related to complaints decisions.

The results identified the potential benefits and conditions for using AI in different stages. The findings indicate that AI can significantly enhance the complaints process, but its use also involves considerable data protection and ethical risks. Utilizing AI requires careful planning and risk management.

The thesis also addresses the legal and ethical environment surrounding the use of AI. The EU AI Act impose specific requirements on high-risk AI systems, such as those used in public administration decision-making. Additionally, the impact of GDPR and other data protection regulations on the use of AI is discussed. Ethical issues such as transparency, accountability, and fairness are central to the use of AI in public administration.

In the Proof of Concept experiment, an AI tool was developed and tested to assist in legal research on psychiatric complaints decisions. The experiment also compared a self-built ChatGPT assistant with a coded PoC tool. The results showed that the vectorized PoC tool was more reliable and accurate than the assistant built without vectorization. Based on the experiment, it can be concluded that investing in a vectorized tool can be worthwhile for certain search volumes and circumstances.

This thesis has utilized AI tools for information retrieval, text formatting and translations.

Key words: artificial intelligence, public administration, legal research, complaints process

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	TUTKIMUKSEN PÄÄMÄÄRÄ JA METODIT	9
	2.1. Tutkimuksen päämäärä, tutkimuskysymykset ja metodi osassa 1 .9	
	2.2. Tutkimuksen päämäärä, tutkimuskysymykset ja metodi osassa 211	
3	MÄÄRITELMÄT	13
	3.1. Aihealue ja sen keskeiset käsitteet sekä niiden väliset suhteet ...	13
	3.2. Tekoälyn ja tekniikan määritelmät	13
	3.3. Juridiset määritelmät	16
4	OSA 1: TEKOÄLYN KÄYTÖN EDELLYTYKSET KANTELUPROSESSISSA.....	18
	4.1. Tekoälymenetelmien valinta.....	18
	4.2. Aluehallintoviraston kanteluprosessit	21
	4.3. Potentiaaliset tekoälymenetelmät, riskit ja hyödyt täysimittaisen kanteluprosessin eri vaiheissa	23
	4.3.1 Kanteluprosessin vaihe: vireilletulo.....	23
	4.3.2 Kanteluprosessin vaihe: alkuarviointi.....	27
	4.3.3 Kanteluprosessin vaihe: selvitysten, vastineiden ja lausuntojen pyytäminen	29
	4.3.4 Kanteluprosessin vaihe: selvitysten, vastineiden ja lausuntojen vastaanottaminen	30
	4.3.5 Kanteluprosessin vaihe: saapuneiden asiakirjojen arviointi	31
	4.3.6 Kanteluprosessin vaihe: päätösesityksen laatiminen.....	33
	4.3.1 Kanteluprosessin vaihe: jälkityöt.....	39
	4.4. Analyysi kanteluprosessin vaiheiden hyötypotentiaalista ja riskeistä 40	
5	Huomioon otettava juridinen ja eettinen toimintaympäristö.....	45
	5.1. EU:n tekoälyasetus	45
	5.2. Artificial intelligence liability directive (AILD), tekoälyn vastuudirektiivi 47	
	5.3. Muuta sääntelyä.....	47
	5.4. Suomalaista lainsäädäntöä	48
	5.5. Tekoälyn eettinen käyttö ja julkinen hallinto	48
	5.6. Tekoälyn eettinen käyttö ja hyvä hallinto.....	51
	5.7. Pohdintoja julkisesta hallinnosta ja tekoälystä	52
6	OSA 2: PROOF OF CONCEPT-KOKEILU	55
	6.1. Kokeilun päämäärä	55
	6.2. Datan valinta ja käsittely	55

6.3. Menetelmät ja ympäristö	56
6.4. Testaus	58
6.5. Käytettävyystestaus	58
6.5.1 PoC-työkalun systemaattinen käytettävyystestaus A	58
6.5.2 Testiryhmän näkemykset PoC-työkalusta (A-versio)	61
6.5.3 PoC-työkalun systemaattinen käytettävyystestaus B	62
6.5.4 PoC-työkalun systemaattinen käytettävyystestaus C	65
6.6. Vertailukohteena itse tehty ChatGPT-avustaja	67
6.6.1 Itse rakennettu GPT-avustaja	67
6.6.2 Itse tehdyn GPT-avustajan käytettävyystestaus	68
6.7. Havainnot PoC- kokeilun aikana	71
6.8. Kokeilun loppupäätelmät	72
7 POHDINTA JA PÄÄTELMÄT	75
LÄHTEET	78

ERITYISSANASTO

TAMK	Tampereen ammattikorkeakoulu
op	opintopiste
AVI	Aluehallintovirasto
EU-säädökset	EU-oikeudella voidaan luoda välittömästi sovellettavia oikeuksia ja velvollisuuksia EU:n toimielimille ja jäsenvaltioille sekä yksityisille, niin luonnollisille henkilöille kuin oikeushenkilöille. Säädökset voivat edellyttää myös kansallisia lainsäädäntötoimia.
Voimaantulo	Perustuslain 79 §:n 3 momentin mukaan laista tulee käydä ilmi, milloin se tulee voimaan.
Säädös	Säädöksiä ovat lait ja asetukset sekä ministeriöitä alempien viranomaisten antamat oikeussäännöt.
Pykälä	Säädöksessä oleva kohta, esimerkiksi 1 §.
Momentti	Pykälät voidaan jakaa momentteihin, momentit kohtiin ja kohdat alakohtiin.

1 JOHDANTO

Aluehallintovirastoissa (Avit) käsitellään vuosittain tuhansia kanteluita (Aluehallintoviraston talousyksikkö 2024; Etelä-Suomen aluehallintovirasto-kirjanpitoyksikkö 2024, 14). Vireille tulevien kanteluiden määrä kasvaa jatkuvasti, mikä aiheuttaa resurssipulaa ja prosessien hidastumista. Kanteluprosessien ruuhkautuminen puolestaan aiheuttaa oikeusturvaongelmia kanteluasiakkaiden joutuessa odottamaan pitkään päätöksiään. On mahdollista, että aika on jo ajanut ns. kanteluasian ohi tai että asiakas joutuu odottamaan jopa vuosia tietoa siitä, rikottiinko hänen oikeuksiaan. Käsittelyn hitaus heijastuu myös ajantasaisen tilannekuvan saamiseen aluehallintovirastojen valvonnassa. On riskinä, että kanteluita, joissa kerrotaan jollain alueella viriävästä ilmiöstä (esim. virheelliset laintulkinnat tiettyyn teemaan liittyen), tieto valvontaan saadaan turhan myöhäisessä vaiheessa. Kanteluprosessit ovat pitkittyessään alttiita hidastumaan entisestään käsittelyä hoitavien esittelijöiden henkilöstövaihdosten johdosta. Kanteluita käsitellään paikoitellen varsin laajasti määräaikaisten esittelijöiden toimesta.

Kanteluiden käsittely edellyttää syvää substanssiosaamista alaan ja alan juridiikkaan liittyen. Kanteluille on tyypillistä asiakirjamateriaalin laajuus, arkaluontoisuus ja juridiset tulkintahaasteet.

Kantelukäsittelyn kulut ovat taloudellisesti hyvin merkittäviä. Vuonna 2023 kantelukäsittelyyn käytettiin arviolta noin 3,6 miljoonaa euroa (Aluehallintoviraston talousyksikkö 2024). Vaikka kanteluprosessien tehostamiseen on panostettu viime vuosina merkittävästi, julkinen talous ja lisääntyvät kantelumäärät aiheuttavat paineita toiminnon tehostamiseen edelleen (Etelä-Suomen aluehallintovirasto-kirjanpitoyksikkö 2024, 12-14).

Kanteluiden käsittelyn tehtävät ovat oikeusturvatehtäviä. Prosessilla on vaikutusta ihmisten perusoikeuksien toteutumiseen ja siten mahdolliset virheet käsittelyn aikana muodostavat merkittävän oikeusturvaongelman.

Tekoälyn käyttö voi osaltaan tuoda ratkaisuja kanteluprosessin tehostamiseen. Tekoäly uutena tekniikkana ja siihen liittyvä vielä kehittymässä oleva lainsäädäntö aiheuttaa tekoälyn käytölle kanteluhallinnossa kuitenkin erityisiä riskejä. Tekoälyhankkeet tulee toteuttaa siten harkiten, koska virheet voivat aiheuttaa merkittäviä tietosuojaa – tai oikeusturvaongelmia.

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan tekoälyn käytön edellytyksiä kanteluprosessissa ja toteutetaan Proof of Concept-kokeilu kanteluprosessin tiedonhaku-vaiheeseen liittyen. Opinnäytetyön luettavuuden ja ymmärrettävyyden parantamiseksi asiakirjaan on luotu 2-osainen rakenne. Osat muodostavat erilliset tarkasteltavat kokonaisuudet ja niissä on käytetty erilaisia metodeja.

Tämän opinnäytetyön tekemisessä on käytetty hyväksi tekoälyä. Tekoälyä on käytetty tieteellisen tiedon hakuun opinnäytetyön teemoista (esim. tekoälytekniikat) ja tekstimuotoiluihin liittyvissä pohdinnoissa ”keskustelukumppanina”. Tekoälyä on hyödynnetty myös kielenkäännöksiin. Proof of Concept-kokeilu ja oma ChatGPT-avustaja on rakennettu tekoälyalustalle.

2 TUTKIMUKSEN PÄÄMÄÄRÄ JA METODIT

Tässä opinnäytetyössä tehty tutkimus jakautuu kahteen osaan. Osassa 1, Tekoälyn käytön edellytykset, tutkittiin tekoälymenetelmien käyttömahdollisuuksia kanteluprosessin eri vaiheissa ja käsittelyn reunaehtoja. Osassa 2 suoritettiin Proof of Concept-kokeilu (myöhemmin PoC-kokeilu) juridisesta tiedonhausta kantelukäsittelyn tukena.

2.1. Tutkimuksen päämäärä, tutkimuskysymykset ja metodi osassa 1

Poikkitieteellisessä osiossa 1 pyrittiin selvittämään voiko tekoälyä käyttää kanteluprosessissa ja jos voidaan, millä reunaehdoin. Osan pyrkimyksenä oli luoda kuva, millaisia tekoälyn sovellutuksia olisi mahdollista käyttää kanteluprosessin eri vaiheissa.

Tekoälyn käytön edellytyksiä tutkivan 1 osan yhteenveto-osiossa pyrittiin vastaamaan kysymyksiin:

Voiko tekoälyä käyttää kantelun käsittelyssä ja millä reunaehdoin?

Millaisia tekoälymenetelmiä voitaisiin käyttää eri prosessin vaiheissa?

Missä prosessin vaiheissa on saavutettavissa suurin hyötypotentiaali ja millaisia riskejä (teknisiä ja juridisia) liittyy kuhunkin vaiheeseen?

Metodologisesti osio toteutettiin laadullisena tutkimuksena ja tutkimuksessa oli kuvailevan katsauksen lisäksi käytetty tapaustutkimuksen menetelmiä. Tarkasteltavaksi prosessiksi valittiin kanteluprosessi. Tutkimusmenetelminä käytettiin asiantuntijahaastatteluja ja kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. (Tietoarkisto n.d.) Lähestymistavalla pyritään saamaan syvälinen ymmärrys tekoälyn käytön mahdollisuuksista ja haasteista.

Aineistoa kerättiin kahdella päämenetelmällä: strukturoiduin asiantuntijahaastatteluin ja kirjallisuuskatsauksella. Strukturoiduissa asiantuntijahaastatteluissa haastateltaville esitettiin selkeät kysymykset heidän asiantuntijanäkemyksistään

kanteluprosessin eri osiin liittyen. Haastattelut toteutettiin sähköpostin välityksellä. Pyrkimyksenä oli ymmärtää eri toimijoiden näkökulmia kanteluprosessiin liittyen.

Kirjallisuuskatsauksessa kartoitettiin tieteellisiä artikkeleja, viranomaismateriaalia ja voimassa olevaa sekä voimaan astuvaa lainsäädäntöä. Tukena käytettiin myös ns. kevyempää materiaalia esim. internetin blogikirjoituksia. Kirjallisuuskatsauksessa saatu materiaali täsmäytettiin kanteluprosessin eri vaiheisiin sekä tutkimuksen juridiikkaan ja etiikkaa käsittelevään osioon. Kuvailevan katsauksen avulla pyritään samaa uusi ja erilainen näkökulma ilmiöön (Fitzgerald & Rumrill 2005, 317). Opinnäytetyössä pyrittiin luomaan tekninen ja juridinen näkökulma tekoälyn käyttöön ja tämä viedään käytäntöön kanteluprosessin eri osien tarkastelussa.

Tapaustutkimuksellisesta tekoälyn käytön edellytyksiä tutkivassa osassa kanteluprosessi purettiin toiminnallisiin vaiheisiin. Prosessin osista tunnistettiin niiden viemä resurssi ja pyritään tunnistamaan potentiaalisesti eniten hyötyjä tuottavat vaiheet (eniten henkilöresursseja vievät vaiheet, joissa olisi mahdollista käyttää tekoälytyökaluja tehokkuuden parantajana). Vaiheiden resurssivaatimusten tunnistamisessa käytettiin apuna asiantuntijahaastatteluja ja aluehallintovirastojen tilinpäätöstietoja sekä työajan käyttötietoja. Kustakin vaiheesta tarkasteltiin, millaisia tekoälytoiminnallisuuksia voitaisiin hyödyntää, millaisia lainsäädännön reunaehtoja kuhunkin vaiheeseen liittyy sekä millainen on tekoälyn käytön hyötypotentiaali ja riskit.

Kerätty tieto järjestettiin ja visualisoitiin taulukkomuotoiseksi. Osiossa muodostettiin kokonaiskuva kanteluprosessin potentiaalisista tekoälyn käyttömahdollisuuksista ja mahdollisuuksiin liittyvistä riskeistä. Osio toimii esiselvityksenä ja pohjatyönä aluehallintoviraston tekoälyn edistämishankkeille kanteluprosessissa ja soveltuvien osien myös muissa hallintoprosesseissa.

2.2. Tutkimuksen päämäärä, tutkimuskysymykset ja metodi osassa 2

Opinnäytetyön osiossa 2 kehitettiin ja arvioitiin tekoälyratkaisua tutkimuksellisin menetelmin. Osassa 2 suoritettiin Proof of Concept-kokeilu (PoC). Kyseessä oli toiminnallinen tutkimus, jossa kuvattiin Proof of Concept-menetelmää käyttäen tekoälytyökalun toimintaa kanteluratkaisujen tiedonhakuun aluehallintovirastolle. Tutkimuksella pyrittiin vastaamaan kysymykseen, voiko valituilla tekoälymenetelmillä rakentaa luotettavasti toimivan työkalun psykiatristen kantelupäätösten tiedonhakuun.

Tutkimusaiheen valinnan taustalla oli se, että viranomaisten kantelupäätöksissä tehdyt linjaukset ovat oikeuskäytäntöä, joka tulee huomioida uusia kanteluratkaisuja tehdessä. Ylempien kanteluviranomaisten (oikeuskansleri ja Eduskunnan oikeusasiamies) päätöksiä on haettavissa ainoastaan viranomaisten omilta internetsivuilta ja sivustojen hakutoiminnot toimivat vaihtelevasti. Toimiva työkalu, joka hakisi usean viranomaisen päätöksiä voisi nopeuttaa tiedonhakuun käytettyä aikaa.

PoC:ssa rakennettiin RAG-menetelmää ja vektorointia hyväksikäyttävä ChatGPT-työkalu. Tietämyskannan materiaalina käytettiin valikoituja psykiatrian alan kantelupäätöksiä. Osan yhteistyökumppanina oli Netum Oy, joka rakensi ja koodasi konkreettisesti työkalun tekniset toiminnot. Työkalulle tehtiin 3 iteraatiokierrosta.

Työkalun toimintaa testattiin teknisesti. Lisäksi toteutettiin käytettävyydestä testauksia.

Lisätietoa työkalun kustannustehokkuudesta hankittiin toteuttamalla vielä erillinen ChatGPT-avustaja itse rakentaen. Oma ChatGPT-avustaja rakennettiin samoilla tietämyskannan materiaaleilla ja samalla ChatGPT versiolla, ilman erillistä vektorointia. Tällä pyrittiin saamaan selville millaisia luotettavuuden tai hallusinoinnin eroja mainituilla ChatGPT-avustajilla on annetuissa vastauksissa nimenomaisesti käytettävyyden näkökulmasta. Näin saatiin vastauksia kysymykseen

voisiko oma GPT-avustaja korvata koodatun version työkalun luotettavuus ja kustannustehokkuus huomioiden.

Osiossa pyrittiin vastaamaan tutkimuskysymyksiin:

Onko valitulla PoC-kokeilun menetelmällä mahdollista saada luotettavasti toimiva työkalu psykiatristen kantelupäätösten tiedonhakuun?

Antaako itse rakennettu ChatGPT-avustaja yhtä luotettavia tuloksia?

Voidaanko omalla ChatGPT-avustajan käytöllä korvata enemmän investointeja vaativa PoC-kokeilussa tuotettu työkalu?

3 MÄÄRITELMÄT

3.1. Aihealue ja sen keskeiset käsitteet sekä niiden väliset suhteet

Opinnäytetyön aihealue on tekoälytyökalut julkishallinnon päätöksenteon tukena. Tutkimuksessa käsitellään kanteluhallintoprosessia aluehallintovirastossa. Tekoäly on teknisen osaamisen kehittyvä tieteenala ja erilaisia tekoälytyökaluja kehitetään nopealla tahdilla. Tekoälyyn liittyy eettisiä ja juridisia riskejä ja huolia. Tekoälyistä tunnetuimpia ovat tällä hetkellä suuret kielimallit.

Lainsäädännöllä kuvataan ja rajoitetaan erilaisia toimintoja yhteiskunnassa. Myös tekoälyn käyttöä rajataan ja ohjataan lainsäädännöllä. Lainsäädännön luonteeseen usein kuuluu, että yhteiskunnallisten ilmiöiden säätely tapahtuu käytännössä aina kehityksestä ns. ”jälkijunassa”. Myös viranomaistoimintaan liittyy toimintaa säätelevää lainsäädäntöä. Julkishallinnon päätöksenteossa- myös tekoälyä hyödyntävässä päätöksenteossa- tulee noudattaa julkishallintoa ja hyvää hallintoa koskevia lakeja.

3.2. Tekoälyn ja tekniikan määritelmät

Tekoäly: Tieteen termipankin mukaan tekoäly on ohjelma, joka jäljittelee ihmisen käyttäytymistä ja ajattelua (Tieteen termipankki 2016)

Tekoälyjärjestelmä: Tekoälysäädöksen mukaan tekoälyjärjestelmä tarkoittaa konepohjaista järjestelmää, joka on suunniteltu toimimaan vaihtelevilla autonomian tasoilla ja joka voi osoittaa mukautuvuutta käyttöönoton jälkeen. Se voi eksplisiittisten tai implisiittisten tavoitteiden saavuttamiseksi päätellä saamastaan syötteestä, kuinka tuottaa ulostuloja, kuten ennusteita, sisältöä, suosituksia tai päätöksiä, jotka voivat vaikuttaa fyysisiin tai virtuaalisiin ympäristöihin.(EU:n tekoälyasetus 2024, 3 artikla)

Algoritmi: Algoritmi on joukko ohjeita, jotka tietokoneen on suoritettava ratkaistakseen tarkasti määritellyn ongelman. Se määrittelee olennaisesti, mitä tietokoneen on tehtävä ja miten se tehdään. Algoritmit voivat ohjeistaa tietokonetta suorittamaan laskutoimituksen, käsittelemään tietoja tai tekemään päätöksen. (Nikolopoulos 2023). Erilaisia algoritmeja on valtavasti ja niitä kehitetään koko ajan lisää.

Lineaarinen regressio: Lineaarinen regressio on ohjattu oppimisalgoritmi, jota käytetään regressiotehtävissä. Sen ensisijaisena tavoitteena on luoda lineaarinen yhteys riippuvan muuttujan (kohde) ja yhden tai useamman riippumattoman muuttujan (ominaisuudet) välille. Regressiomalli kuvaa muuttujien välistä suhdetta sovittamalla viivan datan perusteella. (Huang 2024, 125) Lineaarista regressiota voi käyttää esimerkiksi lopputulosten ennustamiseen.

K-Means-klusterointi: K-means on ohjaamaton oppimisalgoritmi, jota käytetään merkitsemättömälle datalle. Sen ensisijaisena tavoitteena on löytää ryhmiä datasta, joissa ryhmät esitetään muuttujalla K. Tarkemmin sanottuna, K-means jakaa datan erillisiin ryhmiin tai klustereihin datan pisteiden samankaltaisuuden perusteella. (Huang 2024, 127) Tämä algoritmi ryhmittelee samanlaiset asiat yhteen.

Tukivektorikoneet (SVM): Support Vector Machine (SVM) on valvottu koneoppimisalgoritmi, joka luokittelee dataa löytämällä optimaalisen viivan tai hypertason, joka maksimoi etäisyyden eri luokkien välillä N-ulotteisessa tilassa. (Ertel 2011, 275-277)

Neuroverkko: Neuroverkot ovat algoritmeja, jotka jäljittelevät ihmisaivojen rakennetta ja toimintaa. (IBM 2023)

Syväoppiminen: Syväoppiminen on koneoppimisen osa-alue, joka käyttää monikerroksisia neuroverkkoja (syviä neuroverkkoja) tietojen käsittelyyn ja oppimiseen (IBM 2023). Syväoppimisen avulla tietokonetta voi kouluttaa suorittamaan

ihmismäisiä tehtäviä, kuten puheentunnistusta, kuvien tunnistamista ja ennusteiden tekemistä. Se parantaa kykyä luokitella, tunnistaa, havaita ja kuvata tietojen avulla. (SAS Insight n.d.)

Päätöspuu: Päätöspuu on koneoppimisalgoritmi, jota käytetään sekä regressioon, että luokitteluun. Päätöspuulla dataa käsitellessä data-aineisto jakautuu kahteen tai useampaan homogeeniseen osajoukkoon. Nämä jaot tapahtuvat päätössolmuissa, joissa puu tekee valintoja tiettyjen kriteerien tai ominaisuuksien perusteella. (Huang 2024, 129)

Satunnaismetsät (RF): Satunnaismetsät on luokittelualgoritmi, joka käyttää joukkoa karsimattomia päätöspuita. Jokainen puu rakennetaan koulutusdatan bootstrap-näytteestä käyttäen satunnaisesti valittua muuttujajoukkoa. (Statnikov, Wang & Aliferis 2008)

Luonnollisen kielen prosessointi: luonnollisen kielen prosessointi (Natural language processing, NLP) liittyy nimensä mukaisesti erilaisiin teorioihin ja tekniikoihin, jotka käsittelevät luonnollisen kielen ongelmaa tietojärjestelmissä. NLP-sovelluksia käytetään esimerkiksi tekstin automaattisessa tiivistämisessä, yhteisviittauksen ratkaisussa (sen selvittäminen, mitkä sanat viittaavat samaan asiaan tekstissä), diskurssianalyysissä (tekstin diskurssirakenne suhteessa sosiaaliseen kontekstiin), konekäännöksissä (tekstin automaattinen käännös kielestä toiseen), morfologisessa segmentoinnissa (sanojen tunnistus ja luokittelu) ja optisten merkkien tunnistuksessa (käsinkirjoitettujen tekstien kääntäminen koneellisesti luettaviksi). (Khurana ym. 2023, 3714)

Kielimalli: Tekoälyn kielimalli (AI language model) on koneoppimismalli, joka on suunniteltu ennustamaan ja tuottamaan luonnollista kieltä. Näitä malleja käytetään laajasti luonnollisen kielen käsittelyssä (NLP), joka on tekoälyn ala, joka keskittyy tietokoneiden kykyyn ymmärtää ja tuottaa ihmiskieltä.

Kielimalli pystyy tuottamaan tekstiä perustuen lähdemateriaaliin ja siihen liittyviin todennäköisyyksiin. (Naveed, Khan, Qui, Saqib, Anwar, Usman, Akhtar, Barnes & Mian 2024, 2, 4) Vaikka kielimalli saattaa tuottaa sujuvaa ja kieliopillisesti oikeaa tekstiä, sillä ei ole varsinaista ymmärrystä sisällöstä.

RAG-menetelmä: RAG (Retrieval-Augmented Generation) on tekoälyn menetelmä, joka parantaa suurten kielimallien (LLM) tuottamaa sisältöä hakemalla tietoa ulkoisista tietokannoista ennen vastauksen luomista (Şakar & Emekci 2024)

Hallusinointi: Suuret kielimallit (LLM) voivat "hallusinoida", eli tuottaa vastauksia, jotka kuulostavat uskottavilta, mutta ovat virheellisiä tai eivät vastaa annettuja tietoja. Hallusinaatiot voidaan jakaa kolmeen kategoriaan:

1. Syötteeseen ristiriidassa oleva hallusinaatio: LLM:t tuottavat sisältöä, joka poikkeaa käyttäjien antamasta syötteestä.
2. Kontekstiin ristiriidassa oleva hallusinaatio: LLM:t tuottavat sisältöä, joka on ristiriidassa aiemmin tuottamansa tiedon kanssa.
3. Faktoihin ristiriidassa oleva hallusinaatio: LLM:t tuottavat sisältöä, joka ei vastaa vakiintunutta maailmantietoa. (Naveed ym. 2024, 33)

Musta laatikko: mustan laatikon ("black box") ongelma syntyy, kun laskentajärjestelmät/algoritmit, joita käytetään ongelmien ratkaisemiseen tekoälyssä, ovat läpinäkymättömiä. Tekoälyjärjestelmää voidaan pitää läpinäkymättömänä, kun on vaikea tietää tarkalleen, miten ne on ohjelmoitu. (Zednik 2021, 3)

Proof of concept-tutkimus: "Proof of Concept" (PoC) tai suomeksi "konseptitodistus" on tutkimusmenetelmä, jolla osoitetaan tietyn menetelmän tai idean toteuttamiskelpoisuus. Se havainnollistaa periaatetta, jonka tarkoituksena on todentaa, että jotain käsitettä tai teoriaa on mahdollista käyttää. Konseptitodistus on tärkeä osa tutkimusta ja tuotekehitystä, koska se auttaa varmistamaan, että uusi idea, teknologia tai menetelmä toimii käytännössä ennen kuin siihen investoidaan enemmän resursseja. Se voi myös auttaa tunnistamaan mahdolliset ongelmat tai haasteet varhaisessa vaiheessa. (The Codest 2023)

3.3. Juridiset määritelmät

Hyvä hallinto: Maailmanpankin ja useiden tutkimusten mukaan hyvällä hallinnolla määritetään olevan seuraavia ominaisuuksia: osallistuminen, oikeusvaltioperi-

aate, läpinäkyvyys, reagointikyky, konsensuslähtöisyys, tasapuolisuus ja osallisuus, tehokkuus ja vaikuttavuus, tilivelvollisuus (Biswas 2020). Suomessa hyvän hallinnon periaatteet on kuvattu hallintolain toisessa luvussa. Luvun pykälät on otsikoitu: hallinnon oikeusperiaatteet, palveluperiaate ja palvelun asianmukaisuus, neuvonta, hyvän kielen käytön vaatimus ja viranomaisten yhteistyö. (Hallintolaki 434/2003)

Hallinnon läpinäkyvyys: hallinnon läpinäkyvyys mahdollistaa sen toiminnan julkisen valvonnan. Se myös vahvistaa kansalaisten luottamusta hallintoon. Hyvän hallinnon näkökulmasta hallinnon tiedot nähdään julkisena omaisuutena. Poikkeuksen tähän muodostavat kansallinen turvallisuus, henkilön yksityisyys sekä muut lailliset syyt. (Mäenpää & Fenger 2019, 13-14) Käytännön tasolla kuka tahansa voi pyytää hallinnolta mitä tahansa tietoa ja saada sen, ellei asialle ole laillista estettä. Läpinäkyvyys ulottuu myös hallinnollisen päätöksenteon prosessiin.

Automaattinen päätöksenteko: automaattisessa päätöksenteossa viranomainen voi tehdä asiankäsittelyn päättävän ratkaisun automaattisella tietojenkäsittelyllä ilman, että ratkaisun tarkastaa ja hyväksyy luonnollinen henkilö. Automaattisen päätöksenteon edellytyksistä on säädetty hallintolaissa ja laissa julkisen hallinnon tiedonhallinnasta. (Hallintolaki 434/2003, luku 8b) Menettelyistä ja virkavastuusta säädetään julkisen hallinnon tiedonhallinnasta annetussa laissa (Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta 906/2019)

GDPR: EU:n yleinen tietosuojasetuksessa (General Data Protection Regulation) säädetään henkilötietojen käytöstä ja käsittelystä EU:n alueella. (Euroopan yleinen tietosuojasetus, GDPR 2016).

Tekoälyasetus: EU:n tekoälyasetuksessa säädetään tekoälyn käyttöön liittyvistä menettelyistä EU:n alueella (EU:n tekoälyasetus 2024)

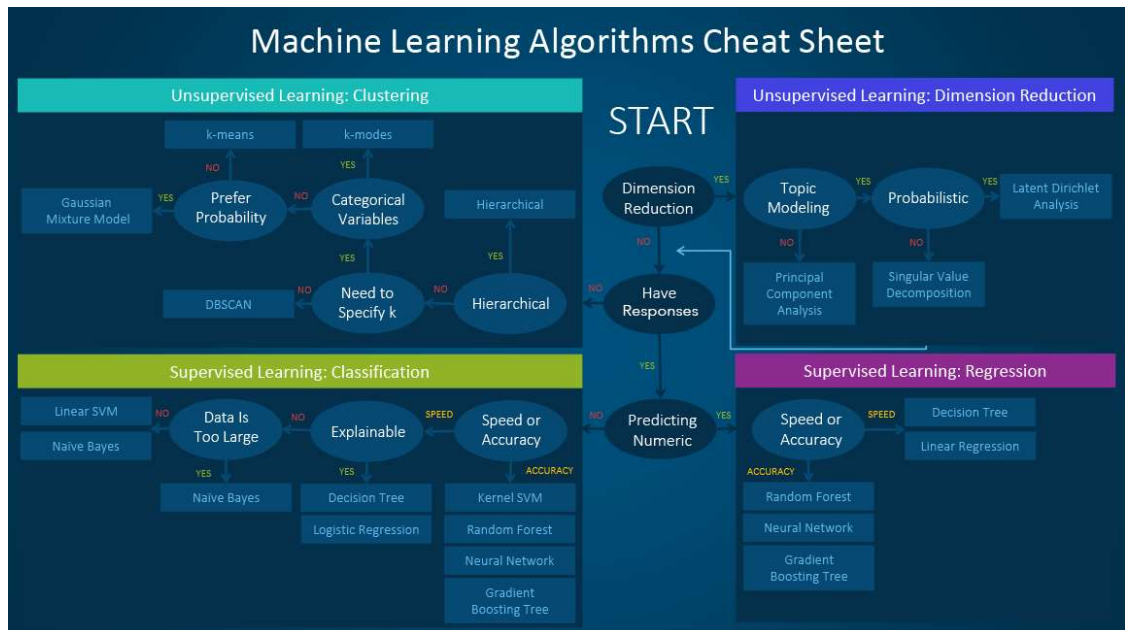
4 OSA 1: TEKOÄLYN KÄYTÖN EDELLYTYKSET KANTELUPROSESSISSA

Jotta eri tekoälymenetelmien soveltuvuutta työkaluksi kanteluprosessin eri vaiheisiin voi arvioida, on hyvä ymmärtää perustietoja tekoälymenetelmien valinnasta ja kanteluiden olemuksesta oikeusprosessina.

4.1. Tekoälymenetelmien valinta

Erilaisia tekoälyalgoritmeja on suuri määrä. Kokeneet data-asiantuntijatkin joutuvat testaamaan eri algoritmien toimintaa ja suorituskykyä valittuun tehtävään ennen tehtävään parhaan algoritmin valintaa. Algoritmien valinta riippuu datan koosta, laadusta ja tyypistä. Lisäksi valintaan vaikuttavat käytettävissä oleva laskenta-aika tai -teho ja se mitä datalla ylipäänsä halutaan tehdä. Myös tehtävän kiireellisyys on merkityksellinen. (Li 2020)

Eri algoritmeilla on erilaisia ominaisuuksia ja ne ovat hyviä erityyppisissä tehtävissä. On myös huomioitava, että parhaat algoritmit eivät välttämättä ole niitä, jotka ovat ensitesteissä saavuttaneet korkeimman tarkkuuden (accuracy), sillä algoritmi vaatii yleensä huolellista virittämistä ja laajaa koulutusta saavuttaakseen parhaan mahdollisen suorituskykynsä. Alla olevassa kuvassa on kuvattu algoritmien päätyyppejä ja arvioitu niiden käytettävyyttä erilaisissa tehtävissä.



KUVA 1. Machine learning algorithms cheat sheet (Li 2020)

Ennen kuin tekoälytyökalua voidaan ottaa käyttöön, prosessissa on useita eri vaiheita. Vaiheista voidaan mallentaa esimerkiksi CRISP-DM-prosessin mukaisesti. Ensin kehittäjälle täytyy luoda ymmärrys mitä organisaatio tekee ja mitä ollaan tekemässä (business understanding), tämän jälkeen täytyy ymmärtää, millaista dataa tarvitaan (data understanding). Valittu data täytyy valmistella ja ”siivota” (data preparation), koska käytettävissä oleva data ei useinkaan ole suoraan sovellova käyttöön. Tämän jälkeen eri malleja verrataan (modeling). Tämän jälkeen työkalun toimintaa tulee arvioida ja testata (evaluation) ja vasta tämän jälkeen päästään käyttämään työkalua (deployment). Jokainen näistä vaiheista sisältää pienempiä tehtäviä. Mallin rakentamisen jälkeen siihen saattaa tulla muutostarpeita. Työkalun hallinnointi onkin jatkuva sykli. (Swamynathan 2017, luku 2) Kuten alla olevasta kuvasta ilmenee, syklissä voidaan joutua palaamaan takaisin päin projektin edetessä.



KUVA 2. CRISP-DM prosessidiagrammi (Swamynathan 2017, luku 2)

CRISP-DM prosessidiagrammi havainnollistaa hyvin sen, että erityisesti tekoälymenetelmän valinnan osalta on olemassa useita koneoppimisalgoritmeja, joilla voidaan ratkaista tietty ongelma. Tämän johdosta useita koneoppimisalgoritmeja sovelletaan aineistoon. Ohessa joudutaan tekemään parametrien säätämistä. Jokaisen sovelletun mallin suorituskyky kirjataan ylös ja vertaillaan. (Swamynathan 2017, luku 2) Sopivan algoritmin valinta ja mallennus vie aikaa.

Tässä opinnäytetyössä on kuvattu muutamia yleisiä tekoälyalgoritmeja, joita todennäköisesti voitaisiin käyttää eri kanteluprosessin vaiheissa. Esitellyt algoritmit painottuvat ohjatun oppimisen menetelmiin. Opinnäytetyössä mainitut algoritmit eivät ole ainoita mahdollisia tai välttämättä sopivimpiakaan vaihtoehtoja. Sopivimman ja tehokkaimman algoritmin valinta edellyttää eri algoritmien testaamista työkalun suunnittelu- ja kehitysvaiheissa. Algoritmien tehokkuuden testaaminen määritellyn datan käsittelyssä on keskeinen osa kehittämistyötä.

4.2. Aluehallintoviraston kanteluprosessit

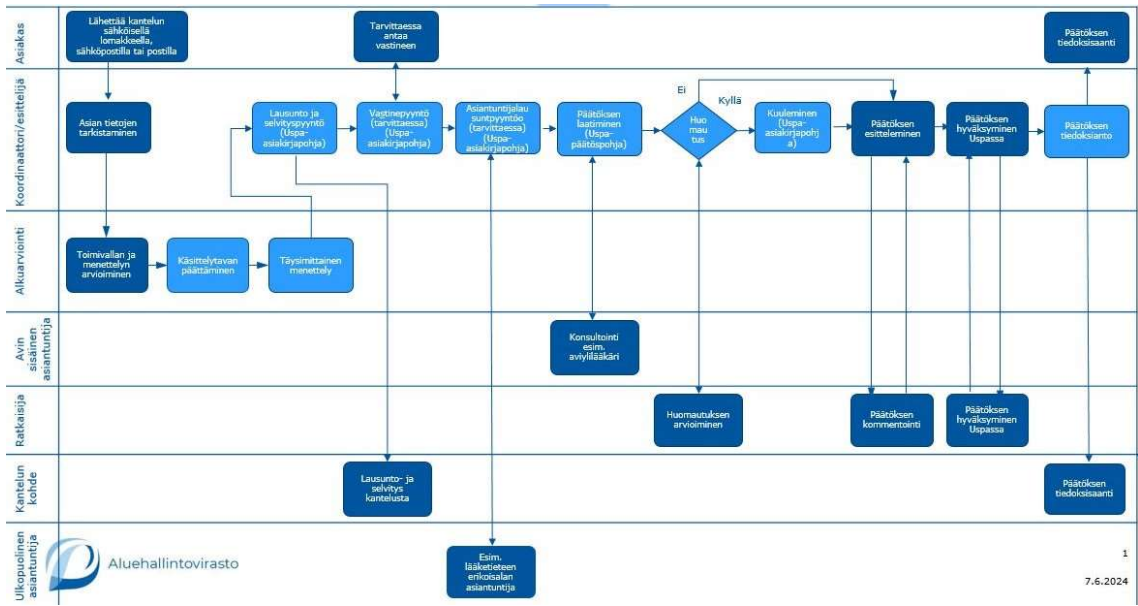
Kantelu on valvontaviranomaiselle, kuten aluehallintovirastolle, tehty ilmoitus epäilystä virheellisestä menettelystä tai laiminlyönnistä. Useat eri viranomaiset tutkivat kanteluja. (Aluehallintoviraston internetsivut 2024: valvonta ja kantelut). Sosiaali- ja terveydenhuollon valvonnasta annetun lain 32 § 2 momentin mukaan aluehallintovirasto valvoo toimialueellaan sosiaali- ja terveystalvelujen järjestämisen ja tuottamisen lainmukaisuutta ja antaa siihen liittyvää ohjausta (Laki sosiaali- ja terveydenhuollon valvonnasta 741/2023). Aluehallintovirasto toimii sosiaali- ja terveydenhuollon valvontaviranomaisena myös usean muun eri substanssilain perusteella.

Käytännön tasolla kuka tahansa henkilö voi tehdä kantelun aluehallintovirastoon arvioidessaan, että sosiaali- ja terveydenhuollossa on menetelty lainsäädännön vastaisesti. Aluehallintovirastolla on 3 pääasiallista käsittelyprosessia: täysimittainen käsittely, tiivistetty menettely ja siirto muistutukseksi toiminnasta vastaavalle (Aluehallintovirasto 2024). Asian ohjautuminen eri prosesseihin riippuu kantelun sisällöstä.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään kuvaamaan täysimittaisen kanteluprosessin vaiheet, koska niissä on runsaasti yhtymäkohtia tiivistetyssä menettelyssä oleviin vaiheisiin.

Muistutussiirtoina käsiteltävät kantelut eroavat prosessiltaan edellisiin siten, että kantelu siirretään kokonaisuutena toiminnasta vastaavalle (yleensä hyvinvointialue tai yksityinen sosiaali- ja terveydenhuollon toimija) käsiteltäväksi. Aluehallintovirastoon annettava muistutusvastaus arvioidaan sen saapuessa aluehallintovirastoon, mutta varsinainen kanteluprosessi ei tässä kohden enää pääsääntöisesti jatku. (Aluehallintovirasto 2024)

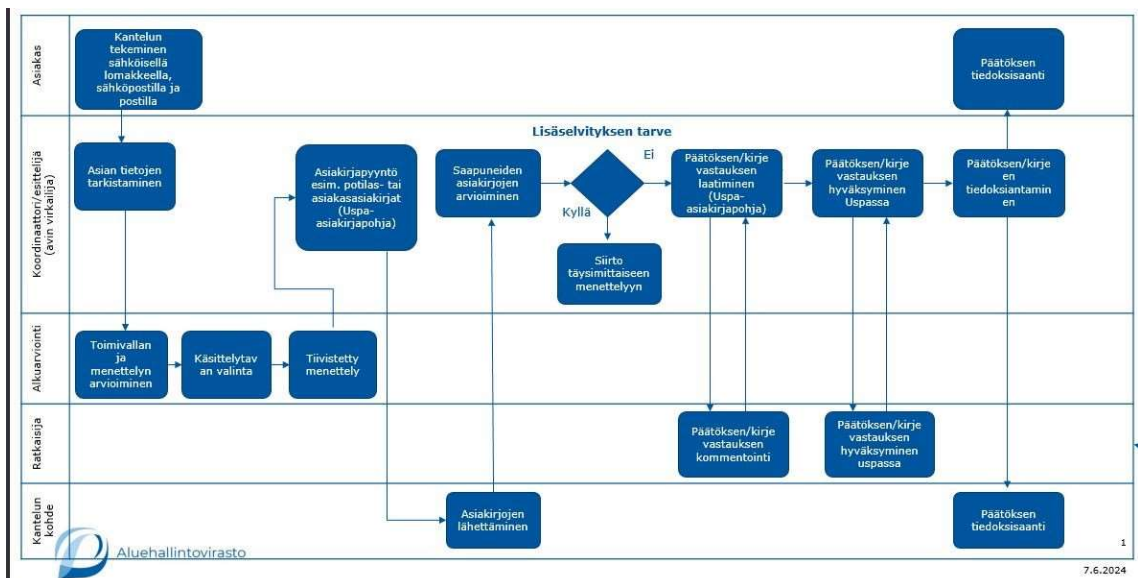
Tässä luvussa kuvataan tarkemmin täysimittaisen kanteluprosessin yleisiä vaiheita. Opinnäytetyössä keskitytään erityisesti aluehallintoviraston sisäiseen toimintaan. Kuvassa 3 on koottu täysimittaisessa prosessissa olevien kanteluiden vaiheet eri toimijoiden osalta:



KUVA 3. Sosiaali- ja terveydenhuollon kanteluprosessi täysimittainen käsittely (Aluehallintovirasto 2024, osa prosessikaaviot)

Kuvan toimenpiteet tapahtuvat asiakas-saraketta ja ulkopuolisen asiantuntijan saraketta lukuun ottamatta aluehallintoviraston sisällä eri virkamiesten toimesta. Alkuarviointi-sarakkeessa olevat toiminnot tapahtuvat useamman virkamiehen muodostamassa alkuarviointiryhmässä. Kanteluasian esittelijänä/koordinaattorina toimiva virkamies hoitaa itsenäisesti valtaosan prosessin vaiheista.

Kuvassa 4 on esitetty tiivistetyssä menettelyssä olevan kanteluasian vaiheet.



KUVA 4. Sosiaali- ja terveydenhuollon kantelukäsittely, tiivistetty menettely. (Aluehallintovirasto 2024, osa prosessikaaviot)

Kuten täysimittaisessa prosessissa, valtaosa prosessin toiminnoista on koordinaattorin/esittelijän vastuulla. Tiivistetyn menettelyn ja täysimittaisen menettelyn erona on pääasiallisesti se, tarvitaanko asian selvittämiseksi myös erillisiä kirjallisia selvityksiä (selvityspyyntö ja/tai kuuleminen) kantelun kohteelta. Tiivistetyssä menettelyssä käsiteltävä kantelu voi ohjautua missä tahansa vaiheessa täysimittaiseen menettelyyn, mikäli esittelijä arvioi, että on perusteltua syytä olettaa kantelun kohteen menetelleen lainsäädännön vastaisesti ja siten on aiheen antaa hallinnollista ohjausta.

4.3. Potentiaaliset tekoälymenetelmät, riskit ja hyödyt täysimittaisen kanteluprosessin eri vaiheissa

Seuraavissa alaluvuissa on kuvattu kanteluprosessin eri toiminnalliset vaiheet, arvioitu soveltuvia tekoälytyökaluja sekä niihin liittyviä riskejä ja hyötyjä.

4.3.1 Kanteluprosessin vaihe: vireilletulo

Kantelu tulee vireille asiakkaan lähettäessä aluehallintovirastoon kantelun. Kirjaamo kirjaa kantelun asianhallintajärjestelmään (Aluehallintovirasto 2024). Kantelu luetaan kirjaamossa ja kirjataan oikeaan substanssikäsittelyluokkaan sähköiseen asianhallintajärjestelmään. Kantelut luokitellaan sisältönsä mukaisesti. Asian käsittelijä/esittelijä määräytyy kunkin viraston omien toimintatapojen mukaisesti. Se, kuka voi toimia esittelijänä sekä ratkaisijana, määräytyy kunkin viraston työjärjestyksen mukaisesti. (Aluehallintovirasto 2024) Käsittelijä/esittelijä määräytyy virastosta riippuen eri tavoin.

Asiakirjatiedon elinkaarta ohjataan tiedonohjaussuunnitelmalla (TOS). TOS:n yhden olennaisimmista osista muodostaa tehtäväluokitus, joka toimii samalla ku-

vauksena aluehallintoviraston tehtävistä. Tehtäväluokka muodostuu käsittelyprosessin kuvauksesta, siihen liittyvistä toimenpiteistä ja asiakirjatyypeistä metatietoineen. Tällaisia metatietoja ovat esimerkiksi säilytysajat ja salassapitotiedot. TOS:ssa määritellyt tiedot saadaan käytettäväksi asianhallintajärjestelmään tiedonohjausjärjestelmän (TOJ) kautta. Yksittäisen virkamiehen ei siis lähtökohtaisesti tarvitse täyttää TOS:ssa määriteltyä tietoa kirjauksille, vaan järjestelmä saa tiedon TOJ:n kautta automaattisesti. Kaikkien kirjausten osalta harkitaan aina tapauskohtaisesti, tuleeko TOS:ssa määriteltyjä oletusmetatietoarvoja muuttaa. (Syvänen 2024)

Sosiaali- ja terveydenhuollon kanteluiden kirjaamisen osalta valtakunnalliset toimintatavat ja ohjeet ohjaavat kirjaamossa tietojen kirjaamista niihin metatietokenttiin, joiden sisältöä ei ole määritelty TOS:ssa. Mikäli tekoäly pystyisi antamaan kirjaajalle valmiiksi TOS:ssa määrittelemättömät metatiedot, joiden kirjaaminen nykyisellään edellyttää kirjaamolta aina tapauskohtaista tulkintaa, olisi tästä kirjaamotyön näkökulmasta etua, vaikka tietojen syöttäminen järjestelmiin tapahtuisikin manuaalisesti. Edellytyksenä tälle toki on, että tekoäly pystyy antamaan tiedot kirjaajaa itseään nopeammin. (Syvänen 2024)

Samoin jos tekoäly pystyisi kertomaan, mitä aluehallintovirastojen toimivaltaan kuuluvaa asiaa kirjoitus sisältää, olisi myös tästä etua sekä kirjaamolle että käsittelijöille. Epäselvät ja hankalat kirjoitukset selvitetään yhteistyössä sosiaali- ja terveydenhuollon kanteluiden käsittelijöiden kanssa. Jos tekoäly onnistuisi jättämään selvittelytyön pois tai ainakin merkittävästi vähentämään selvittelytyöhön käytettävää aikaa, olisi tällä sekä kirjaamotyölle että käsittelijän omalle työlle suotuisia vaikutuksia. (Syvänen 2024)

Tekoälytoiminnallisuuksia voitaisiin käyttää esimerkiksi asiasanojen tai teemojen tunnistukseen. Asiasanoja, kantelun kohteita ja teemoja on monesti kuvattu kattavasti jo sähköisellä kantelulomakkeella, josta tiedot olisivat noukittavissa lomakekohdistaan.

Ongelmia voivat muodostaa kantelut, joissa käsitellään useampaa substanssia. Esimerkiksi osa kanteluista voi sisältää sosiaalihuollon, terveydenhuollon, opetuksen tai vaikka hyvinvointialueen toimintaan liittyviä teemoja. Joskus kantelut ovat siinä määrin vaikeaselkoisia, että kantelun sisällön arviointiin tarvitaan vastualueen asiantuntijoita määrittämään kantelun keskeinen aihe ja kohde. Näitä vaikeaselkoisia tai monialaisia kanteluita on kuitenkin oman kokemukseni mukaan varsin vähän.

Kuten edellä kuvattu, kantelut voivat ovat paikoin vaikeaselkoisia. Kantelut voivat olla joskus myös käsin kirjoitettuja. Koneäköä ja OCR-tunnistusta voitaisiin käyttää käsin kirjoitetun tekstin muuttamiseen koneellisesti luettavaksi. Lisäksi NLP-algoritmit ja kielimallit voivat analysoida kantelun tekstin ja tunnistaa kantelun kohteen sekä avainsanat, jotka liittyvät eri käsittelyluokkiin (esim. terveydenhuolto, sosiaalihuolto). Työkalu voisi esittää alustavaa asianhallintajärjestelmään luokittelua. NLP:tä ja valmiiksi annettuihin luokkiin luokittelua hyväksikäyttäen työkalu voisi luoda myös alustavan otsikon. Luokittelun mukaiset salassapitotiedot ja muut tarvittavat metatiedot määräytyisivät automaattisesti. Myös vireilletuloaika saadaan suoraan sähköisen lomakkeen jättämisestä.

Monimutkaisia ja monialaisia kanteluita voitaisiin tunnistaa myös tekoälyn avulla (esimerkiksi tilanteet, kun terveydenhuollon kantelussa esiintyy myös perusopetuksen sanastoa tms). NLP ja kielimallit voivat auttaa tunnistamaan myös vaikeaselkoiset tai monialaiset kantelut, jotka vaativat asiantuntijan arviointia. Toisena vaihtoehtona nämä kantelut voisivat ohjautua myös suoraan ihmiskäsittelijälle.

Koneoppimismallit, kuten tukivektorikoneet, klusterointi tai syväoppimismallit voisivat luokitella kanteluita useisiin luokkiin samanaikaisesti, jos kantelu koskee useampaa aihealuetta. Luonnollisen kielen käsittelyyn perustuvista algoritmeista voi löytyä apua myös kantelutekstin monimutkaisuuden analysointiin. Nähdäkseni olisi perusteltua käyttää osin ohjattua oppimista tai antaa tekoälytyökalulle opetusaineistossa valmiit luokat, jotta vältetään tilanteet, joissa luokittelu epäonnistuu.

Asianhallintajärjestelmään lisättävät alustavat otsikot olisi mahdollista koostaa myös kantelutekstin keskeisistä tiedoista (esimerkiksi kantelun kohde, aiheet jne) Aiheiden luokitteluun voisi tuoda suoraan myös käytössä olevan tilastointijärjestelmän luokittelun. Tilastointijärjestelmä toimii eri alustalla kuin asianhallintajärjestelmä. Tämä luokittelu mahdollistaisi myös automatisoinnin tilastoinnin tilastointijärjestelmään, mikä osaltaan vähentäisi myös esittelijöiden tilastointiin kuluva työaika. Tilastointijärjestelmään tuodaan jo nykyisellään tietyt tiedot sähköisestä asianhallintajärjestelmästä automatisoituna ”napin painalluksella”.

Käsittelijän määräytymiseen olisi mahdollista rakentaa tavanomaista ohjautumisautomaattista tai päätöspuujärjestelmää, joka ohjaa asian oikealle käsittelijälle. Käsittelijöiden (erityisesti esittelijöiden) vaihtuvuus aiheuttaa sen, että tekninen asian ohjautumisen ylläpito täytyy toteuttaa riittävän usein, aina tarvittaessa.

Kirjaamon näkökulmasta tekoälystä voisi olla hyötyä myös kirjattavien metatietojen näkökulmasta. Sosiaali- ja terveydenhuollon kanteluiden kirjaamisen osalta valtakunnalliset toimintatavat ja ohjeet ohjaavat kirjaamossa tietojen kirjaamista niihin metatietokenttiin, joiden sisältöä ei ole määritelty TOS:ssa. Mikäli tekoäly pystyisi antamaan kirjaajalle valmiiksi TOS:ssa määrittelemättömät metatiedot, joiden kirjaaminen nykyisellään edellyttää kirjaamolta aina tapauskohtaista tulkintaa, olisi tästä kirjaamotyön näkökulmasta etua, vaikka tietojen syöttäminen järjestelmiin tapahtuisikin manuaalisesti. (Syvänen 2024)

Kanteluiden automaattinen luokittelu ja salassapitotietojen käsittely vaativat, että kaikki henkilötiedot ja arkaluonteiset tiedot suojataan asianmukaisesti. Vain käsittelyyn oikeutetuilla henkilöillä tulee olla pääsy järjestelmään. Tekoälyjärjestelmien tulee noudattaa GDPR:n ja tulevaisuudessa EU:n tekoälyasetuksen mukaisia vaatimuksia sekä muuta kulloinkin voimassa olevaa lainsäädäntöä. Tekoälyjärjestelmien toiminnan tulee olla läpinäkyvää. Kantelijoiden on ymmärrettävä, miten heidän tietojensa käsitellään ja mihin tarkoitukseen, ja että toiminnassa käytetään tekoälytyökaluja. Asianhallinnan järjestelmän rekisteriselostetta on aiheen muuttaa vastaamaan tilannetta, jossa tietoja käytetään tekoälyavusteisesti.

Vaiheeseen sisältyy riskejä tietosuojan suhteen. Myös väärä luokittelu muodostaa riskin. Todennäköisesti luokitteluriski ei ole toteutuessaan pitkäikäinen, koska alkuarviointivaiheessa esittelijä perehtyy syvällisesti kantelun sisältöön.

Kirjaamisen tausta- ja metatöiden näkökulmasta kausittaiset vaihtelut huomioiden, arviolta n. 18 % kirjaamon työajasta käytetään sosiaali- ja terveydenhuollon kanteluiden kirjaamiseen. Luvussa on huomioitu myös muut myöhemmät kirjaamon toiminnot, kuin vireilletulo. Kyseistä työaikaa ei ole kohdennettu työajajansuorannassa kantelukäsittelyyn, joten luku ei ole suoraan verrannollinen muiden vaiheiden resurssienkäyttöön.

4.3.2 Kanteluprosessin vaihe: alkuarviointi

Kanteluasiaa käsittelevän viranomaisen on ensimmäisenä perehdyttävä kanteluun ja tehtävä siitä alustava oikeudellinen kokonaisarvio. Tämän jälkeen valvova viranomainen ryhtyy tekemänsä alustavan arvion perusteella niihin toimenpiteisiin, joihin se kantelun perusteella katsoo olevan aiheutta. Kanteluprosessissa tätä vaihetta kutsutaan alkuarvioksi. Alkuarvioinnissa tehdään kantelusta alustava oikeudellinen arvio eli arvio kantelun keskeisestä sisällöstä ja siitä, kuinka kantelu tulisi käsitellä. Alkuarvioinnin kokoonpano voi vaihdella virastoittain riippuen kantelujen käsittelijöiden määrästä. Alkuarviointivaiheeseen osallistuu yksikössä työskenteleviä virkamiehiä (esimerkiksi esittelijä/t, ratkaisija/t ja/sekä muut substanssiasiantuntijat yksikön sisältä taikka tarvittaessa toisesta yksiköstä/vastuualueelta). Alkuarviointi tulee suorittaa ilman aiheetonta viivytystä. (Aluehallintovirasto 2024)

Alkuarvioinnissa käydään kanteluasia läpi ja kirjataan ylös, mihin käsittelyprosessiin kantelu ohjataan. Käsittelyprosesseja ovat siirto toiselle viranomaiselle, siirto muistutuksena käsiteltäväksi, muistio, vastaus/kirjevastaus, tiivistetty menettely, täysimittainen menettely. (Aluehallintovirasto 2024) Aiemmin esitetyissä kuvissa 3 ja 4 oli esitetty täysimittaisen menettelyn ja tiivistetyn menettelyn prosessit.

Alkuarvio on vaiheena oikeusturvan kannalta merkittävä ja resursseja vievä jo senkin vuoksi, että siihen osallistuu tyypillisesti useita virkamiehiä. Sosiaali- ja terveydenhuollon kantelut yksikön päällikkö Meiju Heikkisen asiantuntijahaastattelun mukaan 8 % resurssikäytöstä kohdistuu alkuarvioon (Heikkinen 2024).

Kantelukirjoitukset ovat ajoittain erittäin laajoja. Kielimalli-työkalu voisi laatia laajoista (ja tarvittaessa lyhyemmistäkin) kantelukirjoituksista koonteja ja analyysseja, noukkien kirjoituksen keskeiset kanteluväitteet ja niiden perustelut. Algoritmit voivat tunnistaa ja poimia tärkeimmät avainsanat ja lauseet kantelukirjoituksista, mikä auttaa tiivistämään olennaisen sisällön. Tukena voisi käyttää luokittelua. NLP-työkalut voivat analysoida kantelukirjoitusten sisältöä ja tunnistaa, mitkä kantelut kuuluvat muistutuskäsittelyyn, suoraan kirjevastaukseen tai siirrettäväksi toiselle viranomaiselle. Tämä helpottaa alkuarvioryhmän jäseniä tutustumaan kanteluasiaan nopeasti, mikäli kyse on hyvin laajasta kantelukirjoituksesta.

Alkuarviossa olisi mahdollista hyödyntää tekoälyä esimerkiksi seulomaan saapuneita kanteluita niiden sisällön mukaisesti. Muistutuskäsittelyyn voidaan ohjata sellaisia kanteluita, joissa asiaa ei ole aiemmin käsitelty muistutusmenettelyssä (tieto saatavissa kantelulomakkeelta tai kantelukirjoituksesta) ja kyse on sellaisesta asiasta, josta aluehallintovirasto arvioi, että kantelu on tarkoituksenmukaisinta käsitellä muistutuksena (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992, 10 §). Myös toiselle viranomaiselle kuuluvat asiat olisi mahdollista erotella tekoälyavusteisesti. Tieto kantelun kohteesta on noukittavissa kantelulomakkeelta. Teknisesti olisi mahdollista, että saapuneita kanteluita luokiteltaisiin tukivektori-koneiden, klusteroinnin, syväoppimismenetelmin tai ohjatun oppimisen työkaluin ja tekoälytyökalu esittäisi esittelijälle ehdotuksen sopivasta käsittelytavasta. Etenkin tyypillisimmät muistutusmenettelyyn siirrettävät kanteluasiat voisi ohjata luokkaan, jossa ehdotetaan käsittelijälle muistutussiirtoa. Myös muille viranomaisille kuuluvat asiat tai hyvin vakavia väitteitä sisältävät kantelut voisi osin siirtää omiin luokkiinsa. Saapuneiden asiakirjojen analysoinnissa ja luokittelussa on yhtymäkohtia ja mahdollisia synergiaetuja kirjaamon tarpeisiin liittyen.

Alkuarvioinnissa käsitellään arkaluonteisia tietoja, kuten terveystietoja, joten tietojen suojaaminen ja käyttö suljetulla alustalla on edellytys käytölle.

Nähdäkseni kyseisen vaiheen keskeisin riski on virheluokittelu, koska kantelun laatijan kirjoitus (kantelijan näkemys) ja aluehallintoviraston arvio kantelun perusteesta voivat erota toisistaan. Aluehallintovirasto saattaa alustavasti arvioida kantelukirjoituksesta ilmenevän vakavia virheitä kantelun kohteen menettelyssä myös sellaisten asioiden osalta, joita kantelija ei ole yksilöinyt. Toisaalta kantelija saattaa käyttää vääriä ja voimakkaitakin termejä virheellisesti kantelukirjoituksessaan. Kuvatut tapaukset ovat omiaan luomaan tarvetta ihmisen tekemälle arvioinnille. Kehittämisvaiheessa ja käytön aikana on tärkeää varmistaa, että käytetyt tekoälymallit ovat tasapuolisia. Myös luokittelun vinoumat ovat merkittävä riski. Mallit eivät saa sisältää ennakkoluuloja, jotka voisivat johtaa syrjiviin luokitteluihin. Tekoäly voisi ehdottaa esittelijälle sopivaa käsittelytapaa, mutta lopullinen päätös jäisi aina ihmisen tehtäväksi.

4.3.3 Kanteluprosessin vaihe: selvitysten, vastineiden ja lausuntojen pyytäminen

Selvityspyynnöt lähetetään esimerkiksi hyvinvointialueelle, kunnalle, toiminnasta vastaavalle toimialalle/toimielimelle/johtokunnalle, toimialan johtavalle viranhaltijalle, kantelun kohteen esimiehelle tai muulle toiminnasta vastaavalle taholle. Vastaanottajaa pyydetään hankkimaan selvitys kantelun kohteelta ja antamaan asiasta oma lausuntonsa. Esittelijä/käsittelijä tarkentaa lausunto- ja selvityspyynnössä mistä seikoista selvitystä erityisesti tarvitaan. Lisäksi esittelijä/käsittelijä pyytää kanteluun liittyvät asiakirjat sekä tarvittaessa yleisesti kantelun kohteena olevaa toimintaa ohjaavat asiakirjat, esimerkiksi terveydenhuollon tai sosiaalihuollon mahdolliset ohjeet asiaan liittyen.(Aluehallintovirasto 2024).

Esittelijä/käsittelijä tarkistaa selvityksen saatuaan, onko selvitys riittävä ja onko sen liitteenä pyydettyt asiakirjat. Tässä vaiheessa esittelijä/käsittelijä voi myös konsultoida substanssiasiantuntijaa. Esittelijä/käsittelijä pyytää kantelun kohdetta täydentämään selvitystä, jos siinä ei ole pyydettyjä asiakirjoja tai riittäviä tietoja asian ratkaisemiseksi.(Aluehallintovirasto 2024) Tarvittaessa tehdään uusi asiakirjapyyntö tai selvityspyyntö.

Mikäli sähköiseen asianhallintajärjestelmään olisi integroitu tekoälytoiminnallisuuksia, tällä voitaisiin poimia eri lomakkeille (asiakirjapyyntö, selvityspyyntö, vastinepyyntö, lausuntopyyntö) tarvittavia tietoja suoraan asiakirjapohjalle. Aluehallintoviraston käytössä olevissa lomakkeissa on jo ennestään automatiikkaa ja asiakirjapohjalle siirtyvät tiedot asiakirjan vastaanottajasta, diaarinumerosta, käsitteijästä. Asiakirjapohjalla esitetään myös ehdotus mahdollisesta lainsäädännöstä, joka oikeuttaa tiedonsaantiin. Tekoälyn avulla voitaisiin tuoda asiakirjapyyntöille myös lisätietoa. Nähdäkseni hyöty tekoälyn käytöstä tässä vaiheessa jää vähäiseksi, koska digitalisointi on jo edennyt esittelijän avuksi. Esittelijän keskeisin tehtävä tässä vaiheessa on eritellä tarkemmin kysymykset, joihin kantelun kohteelta on aiheellista saada vastaus.

Mikäli toimintoon haluttaisiin tuoda tekoälyä, voitaisiin hyödyntää alkuarviovaiheen keskeisimmät teemat ja NLP:n avulla voitaisiin luoda selvityspyyntöihin kysymyksiä. Esittelijän työssä huomioitavaa on, että läheskään kaikista kantelun aiheista ei esitetä kysymyksiä kantelun kohteelle tai paikoin voi olla aiheellista esittää kysymyksiä, jotka eivät nouse kantelun laatijan esittämänä. Kysymysten laatimiseen tarvitaan virkamiehen arviota. Todennäköisesti tekoälyn käyttö tässä vaiheessa johtaisi siihen, että nykyisen kysymysten lisäämisen tilalle virkamiehen tehtäväksi tulisi tarpeettomien kysymysten poistaminen ja toisten kysymysten lisääminen. Tämä todennäköisesti vie yhtä paljon aikaa, ellei enemmän, kuin kysymysten laatiminen. Resurssihyöty näyttäytyy pienenä. Selvityspyyntöjen ja asiakirjapyyntöjen laatimiseen käytetty resurssi on noin 6 % (Heikkinen 2024).

Kuten monessa muussakin vaiheessa työkalun toteuttaminen tulisi tapahtua suljetulla alustalla ja pääsynhallinta toteuttaen, koska tässäkin vaiheessa käytetään arkaluonteisia salassa pidettäviä tietoja.

4.3.4 Kanteluprosessin vaihe: selvitysten, vastineiden ja lausuntojen vastaanottaminen

Asiakirjat vastaanotetaan kirjaamossa. Asiakirjapyyntöissä ja selvityspyyntöissä on yksilöity asian diaarinumero ja vastaanottajaa on pyydetty lisäämään tämä diaarinumero asiakirjoille, jotta varmistetaan asiakirjan ohjautuminen oikealle asialle. Tässä vaiheessa olisi mahdollista käyttää saman tyyppisiä toimintoja, kuin vireilletulovaiheessa esim. NLP-malleja otsikon generointiin ja käsittelyluokkiin (esim. selvitys, vastine, lausunto jne.). Lähettäjät eivät ajoittain käytä täsmällisiä ilmaisuja- esimerkiksi saapunut selvitys on voitu otsikoida vastineeksi tai lausunoksi, joten todennäköisesti vaiheessa osa luokittelusta myös epäonnistuisi lähettäjistä johtuvista syistä. Tämän ongelman kiertämiseksi työkalun tulisi huomioida edeltävien toimenpiteiden otsikot ("selvityspyyntöön annetaan selvitys", "vastinepyyntöön annetaan vastine").

Saapuneet asiakirjat ovat salassa pidettäviä ja siten tietosuojasta on varmistuttava suljetulla alustalla ja pääsynhallinnalla.

Hyötypotentiaali jää tämän vaiheen osalta epäselväksi, koska asiakirjojen saapuminen sisältyy kirjaamotoimintojen erilliseen 18%:iin, eikä tarkempaa tietoa ole saatavissa.

4.3.5 Kanteluprosessin vaihe: saapuneiden asiakirjojen arviointi

Esittelijä/käsittelijä arvioi saapuneen asiakirjamateriaalin. Vaihe vie keskimäärin 18% koko prosessin ajankäytöstä (Heikkinen 2024). Tekoälyn avulla olisi mahdollista laatia koosteita saapuneesta usein laajasta asiakirjamateriaalista. Kantelijan ja eri tahojen (myös selvitystä antavien tahojen) näkemykset tapahtumista usein poikkeavat toisistaan. Tekoälyn avulla koosteita olisi mahdollista tehdä useamman eri asiaan liittyvän henkilön tietojen pohjalta, pyytää työkalua kuvaamaan myös kohdat, joista on saatu ristiriitaista selvitystä.

Asiakirjojen arviointi edellyttäisi monivaiheista prosessia. Asianhallintajärjestelmässä kantelumateriaali on eroteltu diaarinumeroittain. Tekoälyjärjestelmästä olisi mahdollista funktion kutsumisella hakea tietyn diaarinumeron perusteella asiaan liittyvät kantelumateriaalit (Xu 2024). Tekoälyjärjestelmä voi analysoida

tämän jälkeen kantelumateriaalia ja palauttaa tulokset haluttuun paikkaan. Haluttu paikka ei välttämättä ole asianhallintajärjestelmä, vaan käsittelijän henkilökohtainen salattu työalusta.

Analysoinnin vaiheessa tukivektorikoneet, päätöspuut ja satunnaismetsät voivat auttaa luokittelemaan ja analysoimaan asiakirjojen sisältöä. Neuroverkot voivat analysoida monimutkaisia tekstirakenteita ja tuottaa varsin tarkkoja tiivistelmiä ja analyyskejä. NLP-työkalut voivat analysoida tekstin semanttista sisältöä ja tuottaa tiivistelmiä, tunnistaa avainsanoja ja lauseita sekä tunnistaa ristiriitaisia tietoja. Tässä prosessin vaiheessa olisi hyvä saada myös monilähdekoosteita (esimerkiksi eri tahojen antamat selvitykset, kantelijan esille tuomat asiat, asiakasasiakirjat) esimerkiksi NLP-mallien avulla. Näin voitaisiin yhdistää tietoja useista eri lähteistä ja tuottaa yhtenäiset koosteet, jotka sisältävät eri tahojen keskeiset näkemykset ja argumentit.

Selvitysten analyysseissä on oleellista ristiriitaisuuksien etsiminen. Algoritmeja voi ohjata korostamaan kohtia, joissa eri osapuolten näkemykset ovat ristiriidassa toisiinsa nähden tai jos johonkin kanteluväittämään ei ole otettu kantaa. Tämä helpottaisi asiakokonaisuuden arviointia ja kiinnittäisi huomion kiistanalaisiin seikkoihin. Vaikka kantelukäsittely tapahtuu perinteisesti tekstimuotoisesti, tekoälytyökaluilla voidaan tuoda käyttöön visualisointeja, jotka voivat helpottaa asiakirjojen analysoinnissa. Tapahtumien aikajanoja on mahdollista luoda ja ristiriitoja on mahdollista korostaa visuaalisin elementein. On kuitenkin todettava, että asiakirjojen analysointi on todennäköisesti varsin vaativa ohjelmoitava, mikäli materiaali on laajaa ja kirjavaa (esim. potilaskertomuksia ja selvityksiä) ja tällaisen työkalun kehitystyössä on aiheen edetä harkituin kokeilun ja vaiheittain.

Työkalun suunnittelussa kannattaa hyödyntää myös muiden tahojen havaintoja vastaavantyyppisistä tehtävistä. Esimerkiksi Valtioneuvoston kanslian ja SILO AI:n hanke lausuntoyhteenvedojen tuottamisesta tarjoaa käytännönläheisiä havaintoja yhteenvedojen tuottamisesta. Hankkeen loppuraportissa nostetaan esille tarve erikoistuneelle kielimallille, joka on koulutettu. Loppuraportissa nostetaan huomioitavaksi myös jatkuva parantaminen, linkitystarpeet (tai lähdeviittaukset),

RAG-menetelmän sekä datan laadun ja rakenteen merkitys. (Valtioneuvoston kanslia 2024, 9-12)

Myös varsinaisessa käytössä voi olla hyödyllistä, että käsittelijä pyytää mahdollista LLM-pohjaista chat-toiminnallista työkalua analysoimaan saapunutta materiaalia vaiheittain (ensin asiakasasiakirjojen sisältö, sen jälkeen saapuneet selvitykset, sen jälkeen löytyykö ristiriitoja edellisistä).

Kuten aiemmissa vaiheissa myös tämä prosessin vaihe sisältää salassa pidettävää ja arkaluontoista materiaalia. Henkilötietojen käsittely ja tietojen suojaaminen on toteutettava asiamukaisesti.

Vaiheen tekoälyistämisen hyötypotentialiaali on merkittävä vaiheen viedessä 18 % resursseista.

4.3.6 Kanteluprosessin vaihe: päätösesityksen laatiminen

Pätösesitysten laatiminen jakaantuu pääpiirteissään kahteen pääosaan: tiedonhakuun ja päätöksen kirjoittamiseen. Vastaus, kirjevastaus ja päätös kaikki edellyttävät päätöksen perustelua ja tiedonhakua. Päätöksissä on tyypillisesti laajimmat perustelutekstit.

Tiedonhaku

Kantelun käsittelyn aikana tehdään tiedonhakua. Päätöksen laatimisvaiheessa tiedonhaku on kuitenkin merkittävässä asemassa, koska päätöksen tulee pohjautua asiaankuuluvaan lainsäädäntöön, oikeuskäytäntöön sekä kirjallisuuteen ja kantelun temasta riippuen esimerkiksi muuhun tieteelliseen (esim. lääketieteelliseen) tietoon.

Lainsäädännön hakupalveluista yleisimmin käytössä ovat sähköiset palvelut esim. Finlex ja Edilex. Oikeuskirjallisuutta on internetkirjastoissa ja fyysisissä kirjoissa. Myös muiden kanteluviranomaisten (etenkin ylempien kanteluviranomaisten) aiempiin aihetta käsitteleviin päätöksiin ja linjauksiin on aihe tutustua. Tiedonhaku leimaa monilähteisyys ja synteesin muodostaminen. Tiedonhaku on päätöksen laatimisen kannalta kriittinen vaihe, koska virheellinen lähde tai tulkinta voi tuottaa virheellisen päätöksen, jolla voi olla merkittäviä oikeusvaikutuksia niin asiakkaisiin kuin kantelun kohteisiin. Vaiheessa on merkittävää myös esitteljävirkamiehen virkavastuu riittävästä selvittämisestä ja päätöksen sisällöstä.

Vaihe vie paljon resurssia: asiantuntija-arvion mukaan yhteensä 35 %. Terveydenhuollon kanteluissa juridiseen tiedonhakuun käytetään 25 % resurssista ja muuhun tiedonhakuun (esim. lääketieteellisistä tietokannoista) 10 % resurssista. Sosiaalihuollon kanteluissa korostuu juridinen tiedonhaku, joka on 30 % resurssista muun tiedonhaun ollessa 5 % resurssista. (Heikkinen 2024).

Tekoälypohjaiset hakukoneet voivat automaattisesti hakea tietoa lainsäädännöstä, oikeuskäytännöstä, kirjallisuudesta ja lääketieteellisistä tietokannoista. Esimerkiksi Finlex ja Edilex, jotka ovat juridisen tiedon palveluja, voisivat integroitua tekoälytyökaluihin, jotka suorittavat hakuja ja tuottavat relevantteja tuloksia. Maailmalla on jo nykyisellään käytössä useita juridiseen tiedonhakuun ja tehtäviin erikoistuneita tekoälytyökaluja (esim. Bloomberg Law, Casetext, Thompson Reuters, Blue J Legal). Todennäköistä on, että mikäli tämän tyyppinen palvelu on taloudellisesti kannattavaa, se rantautuu Suomeenkin kaupallisesti.

Algoritmit voivat yhdistää tietoa eri lähteistä ja tuottaa koonteja. Oikeudelliset analyysityökalut voivat analysoida lainsäädäntöä, oikeuskirjallisuutta ja oikeuskäytäntöä ja tarjota esittelijälle keskeisiä sovellettavia säädöksiä ja tapauksia perustelun tueksi. Myös muista tietokannoista (esimerkiksi lääketieteelliset tietokannat) voi tulevaisuudessa olla mahdollista etsiä tietoa tekoälyavusteisesti. Toimintaa voi tuki rajoittaa se, että osa lähteistä ei ole julkisia ja esimerkiksi tietolähteen omistajalla on varmasti myös taloudellisia intressejä tietojen käyttöön ja esimerkiksi API:n tarjoamiseen.

NLP-työkalut voivat analysoida eri tietolähteiden tekstin sisältöä ja tunnistaa keskeiset tiedot. Vaiheessa tarvittaisiin todennäköisesti tueksi myös neuroverkkoja, jos on tarve analysoida monimutkaisia materiaalia. Tukivektorikoneet, päätöspuut ja satunnaismetsät voivat auttaa luokittelemaan ja analysoimaan saatua tietoa. Ne voivat myös korostaa ristiriitaisia tietoja, jotka on huomioitava päätöksenteossa.

Yksittäisen valtionhallinnon organisaatiokin on mahdollista rakentaa oman suomalaisen lainsäädäntöön keskittyneen tekoälytyökalun hyväksikäyttäen julkisia lähteitä. Semanttista Finlexiä on käytetty Suomessa kokeiluissa tekoälystä lainvalmistelutyön tukena ja arkistoassistentin rakentamisessa (Valtiovarainministeriö 2024, 22). Eri asia on, onko omien tiedonhakuovellusten rakentaminen järkevää. Valtiovarainministeriön julkaisussa generatiivisen tekoälyn kokeilut julkisessa hallinnossa nostetaan esille, että ”tekoälyratkaisujen teknisen toteutusta on hyvä suunnitella myös yli ministeriörajojen, sillä muutoin riskinä on, että valtionhallintoon syntyy hajanainen kehittämisen ja tuotannon ympäristö”. Raportin mukaan useissa julkisen hallinnon tekoälykokeiluissa oli samantyyppisiä perusratkaisuja ja käyttö ylipäänsä oli samankaltaista. Kokeiluissa painottuivat tiedonhaku, aineistoanalyysi, käsittely ja tiivistäminen. Mahdolliset kokeilut aluehallintovirastojen kanteluprosessissa eivät muodosta tähän poikkeusta. Ennen vaiheessa etenemistä on perusteltua odottaa ja selvittää yhteistyömahdollisuuksia muun valtionhallinnon kanssa.

Juridisen tiedonhaun vaiheessa ei ole välttämätöntä käsitellä henkilötietoja, joten hakuja on periaatteessa mahdollista toteuttaa ilman suljettua tietoturvallista alustaa. Toki tämä edellyttää, että tiedonhakutyökalu ei ole millään tavalla integroitu muihin asianhallinnan järjestelmiin tietosuojan varmistamiseksi. Mikäli hakuja suoritettaisiin kielimallin keskusteluikkunapohjaisella (chat) alustalla, ovat virkamieslähtöiset virheet kuitenkin mahdollisia, jos kantelun käsittelijä syöttää vahingossa keskusteluikkunaan arkaluonteista tietoa kantelusta. Jää organisaation vastuulle arvioida millainen riski on kyseessä: vertautuuko tiedonhaku mihin tahansa internetin hakukoneen tiedonhakuun (esim. google-haku), jonne ei saa syöttää mitään arkaluonteistietoa hakiessaan tietoa, vai tulisiko tekoälypohjai-

sen haun tietosuojaa varmistaa esimerkiksi suljetulla alustalla ja muilla varmenuskeinoilla, esimerkiksi estämällä henkilötunnusten ja nimien syöttäminen keskusteluikkunaan. Työkaluja näiden tietojen syöttämisen estämiseen on olemassa.

Tekoälyasetuksen III liitteen 5 a kohdan nojalla suuririskisiin tekoälyjärjestelmien aloihin kuuluisivat tekoälyjärjestelmät, jotka on tarkoitettu käytettäviksi viranomaisten toimesta tai viranomaisten puolesta sen arviointiin, ovatko luonnolliset henkilöt oikeutettuja välttämättömiin julkisen avun etuuksiin ja palveluihin, kuten terveydenhuollon palveluihin, sekä tällaisten etuuksien ja palvelujen myöntämiseen, vähentämiseen, peruuttamiseen tai takaisin perimiseen (EU:n tekoälyasetus 13.6.2024/1689 2024). On juridisesti mielenkiintoista, miten asetuksen soveltamisessa nähdään yksittäisen ei arkaluontoista materiaalia käsittelevän tiedonhakuun suunnitellun tekoälytyökalun suhde tekoälyasetuksen vaatimukseen. Olettavasti tekoälytyökalujen kokonaisuus ja integraatio päätöksentekojärjestelmään vaikuttaa merkittävästi velvoitteisiin. On selvää, että tämän tyyppinen tietosuojanäkökulmasta melko riskitön haku on aiheen toteuttaa suljetulla ja tietoturvallisella alustalla, jos järjestelmää on jotenkin integroitu asianhallintajärjestelmiin. On selvää, että mikäli integraatio on tehty, niin pelkkä juridinen hakukonekin täyttää korkean riskin järjestelmän kriteerit. Valtionvarainministeriön raportissa generatiivisen tekoälyn kokeiluista arvioidaan, että saumaton integraatio muihin teknologioihin parantaa työkalujen suorituskykyä ja laatua (Valtiovarainministeriö 2024, 27).

Tiedonhaun kokonaisuudesta on huomioitava, että tekoäly voi tarjota ehdotuksia ja tuottaa tiivistelmiä, mutta lopullinen päätöksenteko ja vastuu jää aina ihmisen tehtäväksi. Tämän takia on myös tärkeää, että työkalu tarjoaa aina viitteen (linkki tietoon, lain, oikeustapauksen tai muun sellaisen yksilöintitiedon), jotta käsittelijällä on mahdollisuus tarkistaa tietojen oikeellisuus.

Toinen keskeinen huomioitava ominaisuus liittyy ”en tiedä”-vastauksiin. Käytettäviin tekoälytyökaluihin on aiheellista luoda ominaisuus, jonka myötä generatiivi-

nen työkalu ilmaisee, ettei se tiedä vastausta. Tällä tavalla vähennetään hallusinoimiseen liittyviä riskejä ja virkamiesten ajankäyttöä väärin tietojen tarkistamisessa.

Tiedonhakuvaiheella on merkittävä hyötypotentiaali resurssinkäytön ollessa 30% luokkaa. Niissä tapauksissa, kun tiedonhaulla ei ole kytköstä organisaation sisäisiin järjestelmiin kannattaisi ensisijaisesti selvittää juridisen tiedonhaun synergiaetuja muun julkisen hallinnon tekoälyhankkeissa sekä kaupallisten palveluiden käytön mahdollisuutta, ennen omaan kehittämistyöhön ryhtymistä.

Päätöksen kirjoittaminen

Aluehallintoviraston kantelukäsikirjan mukaan päätöksessä todetaan mihin ratkaisuun asiassa on käytettävissä olleiden asiakirjojen perusteella päädytty. Perusteluissa arvioidaan mitkä seikat ja selvitykset ovat vaikuttaneet lopputulokseen. Perusteluissa tuodaan esille sovellettavat säädökset. Perusteluissa otetaan myös kantaa kantelijan esittämiin väittämiin oikeusturvanäkökohdat huomioon ottavalla tarkkuudella siltä osin kuin ne on kanteluasiassa tutkittu. Kantelun kohteelle annettava hallinnollinen ohjaus ilmaistaan selkeästi. (Aluehallintovirasto 2024) Käytännössä päätöstä kirjoittaessa muodostetaan kooste kaikesta kantelumateriaalista, arvioidaan asiaa juridisista ja substanssin näkökohdista ja luodaan päätösesitys esittelijän toimesta. Vaihe on aikaa vievä. Ajankäytöllisesti päätösesityksen laatiminen vie työajasta 30%(Heikkinen 2024).

Laajoilla kielimalleilla on valtava potentiaali päätösesitysten luonnostelun työvälineinä. Kielimallit ovat hyviä tiivistämään kielellistä tietoa ja ne on mahdollista ohjelmoida tuottamaan päätösluonnokseen aina tietynlaisia tietoja. Pohjana olisi mahdollista käyttää avin päätöspohjia.

Kielimallien käyttöön liittyy kuitenkin rajoituksia. Kielimallin konteksti-ikkuna vaikuttaa siihen, kuinka monta sanaa kielimalli pystyy käsittelemään kerralla. Tähän lasketaan sekä syöte että tuotettu teksti. Kommentteja ja muuta kontekstia käytetään antamaan lisää tietoa ja taustaa kielimallille. Tämä on tärkeää, jotta malli

kykenee tuottamaan tarkkoja ja asiaankuuluvia tiivistelmiä. Lyhyt konteksti-ikkuna ei mahdollista kaikkien kommenttien ja muun taustatiedon syöttämistä mallille, jolloin mallilta puuttuu tarvittava taustatieto ja tiivistämiseen vaadittavat kommentit. Myös hallusinointi on haaste. Onkin hyödyllistä, mikäli kokeiluissa käytetään suuren konteksti-ikkunan kielimalleja. Valtioneuvoston kokeilussa, joka liittyi lausuntoyhteenvedojen tuottamiseen, suositeltiin myös yhteenvedojen tekemistä pienemmissä osissa (Valtioneuvoston kanslia 2024,10) Aluehallintoviraston päätösesitysten laatimisessa on samoja elementtejä (esim. juridinen teksti, laajat aiheet) kuin Valtioneuvoston kokeilussa, joten kyseisen kokeilun havainnoista on hyvä ottaa oppia.

Kielimallit voidaan ohjelmoida käyttämään valmiita päätöspohjia, joihin ne lisäävät tarvittavat tiedot ja perustelut automaattisesti. Päätöstekstiä (ehdotuksia) voidaan tuottaa LLM-avusteisesti. Generatiivisen LLM-tekoälyn tietämyskannan opetusmateriaalina voitaisiin käyttää myös aiempia anonymisoituja kantelupäätöksiä, jos tietosuoja tämän mahdollistaa. Tarpeen on myös huolehtia, että käytössä olevat fraasit ovat työkalun käytössä. Tukena on hyödyllistä käyttää RAG-menetelmää (retrieval augmented generation) (Şakar & Emekci 2024). Algoritmeille voidaan antaa myös ohjeita sen varmistamiseksi, että tuotettu teksti noudattaa organisaation kielellisiä ja tyylillisiä ohjeita.

Mikäli generatiivisen tekoälyn ei haluta laativan päätösehdotuksia on myös mahdollista, että päätösesityksen ollessa valmis esittelijä lataa esitysdokumentin tekoälylle ja pyytää muokausehdotuksia esimerkiksi tyylin ja sisällön suhteen. Mikäli työkalu on integroitu tai sille on tuotavissa kantelumateriaali, tekoälytyökaluin on mahdollista toteuttaa faktantarkistus. Tekoälyn avulla voidaan analysoida tekstiä ja tunnistaa mahdollisia virheitä päätösesityksessä.

Generatiivinen tekoäly on parhaimmillaan tehtävissä, joissa luodaan uutta sisältöä esimerkiksi jonkin lähdemateriaalin pohjalta. Pelkkä tekstin tarkistajana toimiminen tuskin tuo merkittäviä lisäyksiä tehokkuuteen, vaikka se hyödyllistä olisikin.

Päätöksen kirjoittamisen vaiheessa käytetään arkaluontoisia henkilötietoja, joten kaikessa toiminnassa on huomioitava EU:n tekoälyasetuksen korkean riskin järjestelmiä koskevat vaateet ja yleisen tietosuoja-asetuksen noudattaminen. Suljettu käsittelyalusta ja pääsyn hallinta tietoihin on varmistettava. Vaiheen läpinäkyvyydestä on huolehdittava.

Erityisenä huomiona on aiheen havaita, että päätöksen kirjoittamisvaihe voi olla erityisen altis datan vinoumille vääristymille ja syrjinnälle. Opetusdatan vinoumien arviointiin on käytettävä erityisesti aikaa ja resurssia. Myös mahdollisia käyttäjien huolia vinoumien esiintymisestä on kuunneltava tarkalla korvalla.

Vaiheen osalta on myös erityisen tärkeää huolehtia, että esittelevät virkamiehet ymmärtävät riittävästi tekoälyn toimintaa sekä roolinsa virkamiehenä päätöksentekijänä. Vastuu päätöksen sisällöstä on aina ihmisellä. Vaiheella on suuri hyödyntämispotentiaali, resurssikäytön ollessa noin 30%, mutta vaiheeseen liittyy myös merkittäviä riskejä.

4.3.1 Kanteluprosessin vaihe: jälkityöt

Kanteluprosessin lopputöihin kuuluu asian arkistointi, tilastointi tilastointijärjestelmään sekä tiedoksiannot. Nämä vievät yhteensä 2 % kokonaisresurssista (Heikkinen 2024). Esittelijä huolehtii myös, että kantelun kohde ja kantelija saavat päätöksestä tiedon ennen asiasta tiedottamista. Esittelijä ja ratkaisija arvioivat onko päätöksestä aiheen tiedottaa ja/tai tehdä päätöslyhennelmä aluehallintoviraston internet-sivuille (Aluehallintovirasto 2024).

Tilastoinnissa on mahdollista käyttää asianhallintajärjestelmän ja tilastointijärjestelmän välillä automatiikkaa, tosin tämä saattaisi vaatia tiettyjä muutoksia järjestelmiin. Tiedoksiannot hoituvat joko sähköisesti, kirjallisesti tai suomi.fi-järjestelmän kautta. Vaiheessa ei ole suuria tarpeita tekoälyn käytölle. Tiedotuksessa ja päätöslyhennelmien laatimisessa olisi mahdollista käyttää generatiivista kielimalia käsittelijän tukena pitkän päätöksen keskeisten asioiden tiivistämisessä ja muotoilussa. Mallina voitaisiin käyttää aiempia tiedotteita ja päätöslyhennelmiä.

Myös tässä vaiheessa ollaan edelleen tekemisissä arkaluonteisen ja salassa pidettävän tiedon kanssa. Tiedot on aiheen suojata asianmukaisesti. Hyötypotentiaali vaiheessa on pieni vähäisen resurssien käytön myötä ja koska tiedotteet ja päätöslyhennelmät ovat verrattain harvinaisia.

4.4. Analyysi kanteluprosessin vaiheiden hyötypotentiaalista ja riskeistä

Edellisessä kappaleessa on kuvattu eri kanteluprosessin vaiheita, resurssien käyttöä, mahdollisia tekoälytyökaluja, riskejä ja hyötyjä. Kyseiset tiedot on koostettu seuraavaan taulukkoon. Hyötypotentiaali on määritetty asteikolla: 0-14% resurssin käyttö= vähäinen, 15-29 % resurssin käyttö= merkittävä, 30-100% resurssin käyttö= erittäin merkittävä. Hyötypotentiaalissa on huomioitu synerginen hyöty eri vaiheiden välillä.

TAULUKKO 1. Analyysi kanteluprosessissa käytettävien tekoälytyökalujen hyötypotentiaalista ja riskeistä

	Resurssin käyttö	Mahdolliset tekniikat	Juridiset riskit	Tekniset riskit	Hyötypotentiaali
Vireille tulo (kirjaamo)	Ei yksilöitävissä. Sisältyy 18%:iin kirjaston resurssin käytöstä.	NLP-algoritmit. Tuki-vektorikoneet, päätöspuut. OCR-tunnistus. Automaatiikka. Yhteys tilastointijärjestelmään.	Korkean riskin käyttöä. Tietosuojariskejä.	Tietoturva. Suljettu alusta ja pääsynhallinta. Virheluokittelu (riski ei ns. pitkäikäinen).	Merkittävä. Synergia muihin tehtäviin luokkiin ja alkuarvioon
Alkuarvio	8 %	Päätöspuut ja metsät, klusterointi tai syväoppimismallit kanteluiden luokitteluun, NLP ja LLM materiaalin käsittelyyn. OCR-tunnistus.	Korkean riskin käyttöä. Tietosuojariskejä.	Tietoturva. Suljettu alusta ja pääsynhallinta. Tekoälymallin vinoumiin kiinnitettävä huomiota. Virheluokittelu (riski ei ns. pitkäikäinen)	Merkittävä huomioiden synergian vireilletulon tehtäväluokkaan.
Selvityspyynnöt ja asiakirjapyynnöt	6 %	Lomakepohjissa automaatiikkaa toteutettu ennestään	Korkean riskin käyttöä. Tietosuojariskejä.	Tietosuoja. Suljettu alusta ja pääsynhallinta.	Vähäinen. Automaatiikkaa ennestään käytössä.
Kuulemiskirjeet	1 %	Lomakepohjissa automaatiikkaa toteutettu ennestään	Korkean riskin käyttöä. Tietosuojariskejä.	Tietosuoja. Suljettu alusta ja pääsynhallinta.	Vähäinen. Automaatiikkaa ennestään käytössä.

Asiakirjojen vastaanottaminen	Ei yksilöitävissä. Sisältyy 18%:iin kirjaamon resurssin käytöstä.	Automatisointia /ohjautumista diaarinumeroperusteisesti. Ottikkogenerointi NLP-algoritmein	Korkean riskin käyttöä. Tietosuojariskejä.	Tietosuoja. Suljettu alusta ja pääsyn hallinta.	Jää epäselväksi
Materiaalin arviointi	18 %	Koosteet. Monilähdekoosteet, NLP. Vaiheistetut toiminnot. Visualisoinnit.	Korkean riskin käyttöä. Tietosuojariskejä.	Tietosuoja. Suljettu alusta ja pääsyn hallinta. Datan katoamisen tiivistyksessä.	Merkittävä
Tiedonhaku	35 %	Valmiit tiedontuottajien tekoälyistetyt palvelut. Toinen vaihtoehto omana työnä LLM+RAG-mallit erilaisilla tietämyskannan materiaaleilla. Eri lähteiden API-liitännäiset haut.	Korkean riskin käyttöä, jos systeemi-integraatioita. Tietosuojariskejä toteutustavasta riippuen.	Mikäli työkalu toimii erillään asiakasmateriaalista, riskit pienet, lähinnä käyttäjälähtöisten riskien hallinta. Mikäli systeemi-integraatiota suljettu alusta ja pääsynhallinta. Käyttäjälähtöiset riskit.	Erittäin merkittävä. Selvitettävä tiedontuottajien omat tekoälyistetyt tiedonhakupalvelut, joita kehitteillä. Itse rakentaen arvioitava mahdolliset yhteishankkeet muiden valtion toimijoiden kanssa, synergia ilmeinen.
Päätösesitys	30 %	Suuren konteksti-ikkunan kielimallit+RAG. Neuroverkot. Vaatii integraation asianhallintaan. Käyttäjällä tarpeen ohjata vastusten sisältöä. Vaiheistetut toiminnot. Koosteiden hyväksikäyttö.	Korkean riskin käyttöä. Tietosuojariskejä. Hyvän hallinnon velvoitteet, päätösten sisältö. Vain päätösehdotuksia. Virkamies vastaa päätöksen sisällöstä.	Tietosuoja. Suljettu alusta ja pääsynhallinta. Tekoälymallin vinoumiin kiinnitettävä huomiota. Datan katoaminen tiivistyksessä.	Erittäin merkittävä. Huomioitava kehittäminen vaihe kerrallaan (pääöstyyppejä tai päätösluonnoksen eri osioita kerrallaan).
Lopputyöt	2 %	Automatisointi asianhallintajärjestelmän ja tilastointijärjestelmän välillä	Korkean riskin käyttöä. Tietosuojariskejä.	Tietosuoja. Suljettu alusta ja pääsynhallinta.	Vähäinen

Yhteenvedona voidaan todeta, että selkeästi suurin hyötypotentiaali on saatavissa tiedonhaun ja päätösesityksen vaiheissa sekä myös materiaalin arvioinnin vaiheissa on selkeitä hyötyjä. Myös kirjaamon toiminnoissa on kokonaisuutena saavutettavissa selkeitä hyötyjä. Vähäisin hyötypotentiaali on saatavissa kuulemiskirjeiden ja selvityspyyntöjen ja muiden asiakirjojen laatimisessa sekä lopputyöissä. Vähähyötyisimmässä on jo käytössä automatiikkaa.

Suurimmat riskit liittyvät tietosuojan ja tietoturvan toteutumiseen, sekä tekniseen vastausten vinoutumiseen ja datan katoamiseen tiivistyksessä. Juridisesti käyttö on pääosin korkean riskin käyttöä.

Hyvin moni kanteluprosessin vaiheiden potentiaalisista tekoälymenetelmistä liittyy luonnollisen kielen tietomassojen tiivistämiseen. Tiivistämiseen liittyy erityisiä riskejä. Keskeisin riski liittyy datan oleellisten yksityiskohtien katoamiseen tiivistäessä. (Khurana 2023) Juridisen työn kannalta tällä on erityistä merkitystä, koska monin paikoin pienetkin yksityiskohdat voivat muuttaa tulkintaa asiakokonaisuudesta. Tämän johdosta on aiheellista huolehtia, että alkuperäinen data on saatavissa tarkistamista varten. Faktan tarkistamiseen alkuperäisestä materiaalista on olemassa työkaluja (Ollama 2024). Järjestelmiä suunnitellessa merkittävien yksityiskohtien säilyttämiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Kielen käsittelyyn liittyy myös laajempia ongelmia. Kieli, joka sisältää epämuodollisia ilmauksia, sanontoja, idiomeja ja kulttuurikohtaisia ilmaisuja, tekee mallien suunnittelusta laajaa käyttöä varten vaikeaa. Suurilla datamäärillä ja suomenkielillä kielimalleilla voidaan helpottaa tätä ongelmaa. Oman ongelmansa aiheuttaa myös eri teemoille spesifi erityissanasto; esimerkiksi terveydenhuollon ja oikeustieteen sanasto voi aiheuttaa erityisiä haasteita. (Khurana 2023, 3737)

Kokonaisuutena arvioiden erilaiset luonnollisen kielenkäsittelyyn liittyvät toiminnot voivat tuottaa kanteluprosessissa erittäin merkittäviä hyötyjä, mutta niihin liittyy myös erityisiä teknisiä riskejä tuotosten oikeellisuuden varmistamisessa. Suurihyötyisimpiä prosessin osia tarkastellessa (aineiston analysointi ja tiivistelmien teko, koontien laatiminen, päätösesitysten laatiminen) tulee edetä harkiten. Hyödyllistä onkin edetä tiivistämistehtävissä pieni palanen kerrallaan ja mahdollisimman yksinkertaisista tehtävistä. On myös hyödyllistä, jos käyttäjä voisi esittää työkalulle kysymyksiä alkuperäisen datan sisällöstä, varmistaakseen yksityiskohtien esiintymistä. Tekstin analysointiin liittyen vireille saapuvien asiakirjojen tiivistäminen, analysointi ja luokittelu vaikuttaa vähäriskisimmältä, koska alkuarvion yhteydessä esittelijä käy kaiken saapuneen tekstin läpi tuoreeltaan. Mahdolliset virheelliset luokittelut ja tiivistyssidallot eivät siten ”elä pitkäikäisesti”, vaan mahdolliset virheet huomataan viimeistään siinä vaiheessa, kun käsittelijä laatii selvityspyyntöä. Vireille tulevien asiakirjojen analysointi, tiivistäminen ja luokittelu palvelisi myös kirjaamon tarpeita ja voisi helpottaa saapuneen asian luokittelua. Kun

vireille saapuvan materiaalin koosteet saataisiin teknisesti toimimaan, olisi mahdollista kokeilla haastavampia datasettejä pienin askelin.

Selkeästi erottuva toiminto on tiedonhaku, jossa olisi todennäköisesti kannattavinta kartoittaa mahdollisuudet muiden tiedontuottajien omien tekoälypalveluiden käyttöön. Kaupallisia palveluita tulee oletettavasti markkinoille lähivuosina. Mikäli omaa kehittämistä pidetään vaihtoehtona, tulisi selvittää kehittämisen synergia-edut muiden valtion toimijoiden kanssa. Useilla tahoilla on saman tyyppinen juridinen tiedonhaun tarve. Vastuukysymykset huomioiden kaupallisen tekoälyistetyn tiedonhakupalvelun ostaminen ja käyttö ilman systeemi-integraatiota on vääriskisin toteutettava.

Vaihtoehtoinen malli tekoälyn hyödyntämiseen on ryhtyä edistämään tekoälyn käyttöä vähempihyötyisten, mutta helpompien tehtävien osalta. Automatiikkaa tai tekoälyä on mahdollista lisätä taulukossa esitettyihin tilanteisiin. On todennäköistä, että osa toiminnoista olisi mahdollista toteuttaa perinteisellä automatiikalla, ilman tekoälyä.

Tässä tutkimuksessa ei tarkemmin käsitelty kanteluprosessin hallintaa. On hyvä huomata, että kanteluprosessin kokonaisuuden hallinnassa voi myös käyttää tekoälyä. Tekoälypohjaisessa työnkulun hallintajärjestelmässä kantelun etenemistä voidaan seurata ja varmistaa prosessin toimiminen. Järjestelmä voi esimerkiksi ilmoittaa esittelijälle, jos joku kanteluasia on ollut pitkään ilman toimenpiteitä. Tekoälyn (tai automaation avulla) voidaan myös lähettää ilmoituksia tai ehdotuksia jonkin toimenpiteen toteuttamiseksi esittelijöille. Näin voidaan varmistaa kanteluprosessien jouhevaa etenemistä. Virkamiesten tueksi olisi mahdollista luoda kantelukäsikirjaan pohjautuva tekoälyavustaja. Myös päätöksenteon laadunvarmistamiseen on mahdollista tuoda tekoälyä. Uusia päätöksiä ja niiden perusteluja voidaan verrata aiempiin Case-Base Reasoning (CBR)-menetelmällä.

Mikäli kanteluprosessin eri vaiheiden tekoälyistämisessä edetään, on kannattavaa huomioida myös missä kohden ovat ns ”prosessin pullonkaulat”. Vaikuttavinta on, jos tekoälyä pystytään tuomaan paljon työllistäviin melko yksinkertaisiin

rutiinitehtäviin tai paljon resurssia vieviin ja koko prosessin läpimenoajan näkökulmasta hitaisiin vaiheisiin.

Tekoälyratkaisujen kehitysvaiheessa on aiheellista määrittää myös mittarit, joilla voidaan seurata työkalujen käyttöönoton vaikutusta kantelukäsittelyyn esimerkiksi tehokkuuden tai vaikuttavuuden näkökulmasta. Pelkkä keskimääräisen läpimenoajan mittaaminen ei nähdäkseni anna riittävän luotettavaa kuvaa teknologian käytön vaikutuksista. Nähdäkseni olisi hyödyllistä laatia tekoälystrategia, jossa kuvataan kehittämisen päämäärä ja painopisteet, mahdollinen eteneminen, seuranta sekä mittarit. Vastuut (esimerkiksi lainsäädännön edellyttämät toiminnot ja dokumentaatio) sekä toimijuudet on aiheellista myös suunnitella hallituksi kokonaisuudeksi. Henkilöstön koulutukseen ja asiakkaiden oikeuksiin liittyvät vaatimukset tulee myös huomioida tekoälykehittämisessä.

5 Huomioon otettava juridinen ja eettinen toimintaympäristö

Tekoälyhankkeita edistettäessä on otettava huomioon toimintaympäristö, voimassa olevat säädökset ja etiikka sekä julkishallinnon erityiskysymykset tekoälyn käyttöönottoon liittyen.

5.1. EU:n tekoälyasetus

EU:n tekoälyasetus (EU AI Act) asettaa erityisiä vaatimuksia korkean riskin tekoälyjärjestelmille. Niin oikeudenhoito kuin välttämättömiin etuisuuksiin ja palveluihin liittyvät järjestelmät luokitellaan korkean riskin järjestelmiin. (EU:n tekoälyasetus 2024, 6 artikla) Poikkeuksia korkean riskin luokitteluun ovat liitteen 3 mukaiset käyttötapaukset, jotka liittyvät valmistelemaan tehtävään korkean riskin käyttötapauksen kannalta (esim. tiedostojen käsitteleminen) (Teknologiateollisuus ry 2024, 30). Aluehallintoviraston kanteluprosessiin liittyvät potentiaaliset tekoälytyökalut kuuluvat pääsääntöisesti korkean riskin järjestelmiin.

Keskeisimpiä tekoälyasetuksen velvoitteita järjestelmille ovat seuraavat: Korkean riskin järjestelmät on rekisteröitävä. Myös poikkeukset korkean riskin järjestelmistä on dokumentoitava ennen käyttöönottoa. Korkean riskin järjestelmässä on toteutettava riskienhallintajärjestelmä, datan hallinnointi, tekninen dokumentaatio, arkistointi. Toiminnassa on huomioitava avoimuus ja käyttäjien informointi sekä ihmisen suorittama valvonta. Järjestelmien on oltava tarkkoja, toimintavarmoja ja kyberturvallisia. (EU:n tekoälyasetus 2024, 9-15 artiklat) Vaatimusten tuksi tuotetaan standardeja. Järjestelmän tarjoaja on vastuussa vaatimusten täyttämisestä. (EU:n tekoälyasetus 2024, 16 artikla) (Teknologiateollisuus ry 2024, 33).

Korkean riskin järjestelmän käyttöönottajalla on useita velvollisuuksia. Käyttöohjeiden mukaisesta käytöstä ja valvonnasta on huolehdittava. Vastuu valvonnasta tulee osoittaa henkilöille, joilla on riittävä koulutus, osaaminen, valtuudet ja tuki.

Syötettävän datan asianmukaisuudesta on varmistuttava. Havaituista riskeistä on ilmoitettava järjestelmän tarjoajalle ja valvontaviranomaisille (joita ei ole vielä määritelty). Työntekijöitä on informoitava järjestelmästä. Asiakkaita on myös informoitava käytöstä. Järjestelmän lokit on säilytettävä vähintään 6kk ja lokitus on järjestettävä koko työkalun elinkaaren ajalta (EU:n tekoälyasetus 2024, 12 artikla). (Teknologiateollisuus ry 2024, 38-39) Koska kantelukäsittely kestää useimmiten pidempään kuin 6kk, lokien säilytystarve on nähdäkseni pidempi kuin 6kk yksittäisen lokin muodostumisesta. Lokien säilytysaika on selvitettävä tekoälyjärjestelmiä käyttöön otettaessa.

Lisäksi julkista sektoria koskee velvollisuus rekisteröityä EU:n tietokantaan ja laatia korkean riskin järjestelmistä perusoikeusvaikutusten arviointi ennen käyttöönottoa. Arvioinnin tuloksista täytyy informoida toimivaltaista viranomaista. (EU:n tekoälyasetus 2024, 27-29 artiklat) (Teknologiateollisuus ry 2024, 39).

Tekoälyasetuksen voimaantulo tapahtuu asteittain. Artiklassa 56 yksilöityjen tekoälyn käytäntöjen (codes of practice) voimaantulo tapahtuu toukokuussa 2025. Yleiskäyttöisten AI-järjestelmiä (joita tässä työssä ei ole käsitelty tai ehdotettu käytettäväksi) tulee voimaan elokuussa 2025, korkean riskin tekoälyjärjestelmiä koskevat vaatimukset tulevat voimaan elokuussa 2027 ja loput vaateet elokuussa 2026. Muilta osin tekoälyasetus astui voimaan elokuussa 2024. (EU:n tekoälyasetus 2024, 113 artikla).

Tekoälyasetus on laaja kokonaisuus, joka jättää toimijoille tulkinnanvaraa. Esimerkiksi alan suuret toimijat Apple ja Meta ovat viivästyttäneet tekoälymalliensa tuomista Euroopan markkinoille tulkintaepäselvyyksien takia (Lovejoy 2024). Komissioon on perustettu AI office eli tekoälytoimisto tai tekoälyvirasto, joka valvoo edistyneempiä tekoälymalleja, sääntöjen noudattamista ja ohjaa standardien ja testauksen kehittämistä. (Euroopan Unioni 2024). Tekoälyviraston ja nimettävien kansallisten viranomaisten ohjausta on aiheellista seurata kehittämistyössä. Tekoälytyökalujen kehittämistyössä voi tukeutua myös tieteelliseen tutkimukseen koskien julkisen sektorin organisaatioiden tekoälyvalmiuden itsearviointia (Charalabidis, Medaglia & van Noordt 2024, 79-93).

5.2. Artificial intelligence liability directive (AILD), tekoälyn vastuudirektiivi

Syyskuussa 2022 Euroopan komissio esitti ehdotuksen direktiiviksi, jossa säädetään siviilioikeudellisia vastuita tekoälyn käytössä. Direktiiviin liittyy myös velvollisuus vaikutusten arviointiin. Euroopan parlamentin oikeudellisten asioiden valiokunta (JURI) pyysi nykyistä sääntelyä täydentävää vaikutustenarviointia ehdotuksesta, joka keskittyy tiettyihin tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksen kritiikki tunnistaa keskeisiä puutteita Euroopan komission vaikutustenarvioinnissa, erityisesti sääntelypolitiikan vaihtoehtojen puutteellisen tutkimisen ja lyhennetyn kustannus-hyötyanalyysin, erityisesti ankaran vastuun osalta. (Euroopan unioni 2022)

Täydentävä vaikutustenarviointitutkimus ehdottaa, että AILD:n soveltamisalaa laajennetaan kattamaan yleiskäyttöiset ja muut korkean riskin tekoälyjärjestelmät sekä ohjelmistot. Tutkimuksessa on esitetty, että säädös koskisi myös julkisia toimijoita, silloin kun kyse on korkean riskin järjestelmistä. Tutkimuksessa esitetään sen varmistamista, että vastuullisuutta ja sääntelyä noudatetaan käyttäjästä riippumatta. (European Parliament. Directorate General for Parliamentary Research Services 2024) Tällä hetkellä näyttäytyy epäselvänä, miten ehdotettu vaikutusten arviointi liittyy ja suhteutuu tekoälyasetuksessa asetettuun julkisen sektorin velvollisuuteen toteuttaa perusoikeusvaikutusten arviointi ja muihin korkean riskin käyttöön liittyviin velvoitteisiin.

5.3. Muuta sääntelyä

Tekoälyn käyttöön liittyy paljon lainsäädäntöä. Keskeisimmät niistä ovat Network and Information Security Directive 2 (NIS 2), joka säätelee kyberturvallisuutta (Euroopan unioni 2022). Yleinen tietosuojasetus (GDPR) on huomioitava järjestelmissä, joissa käsitellään henkilötietoja (Euroopan yleinen tietosuojasetus, GDPR 2016). Lisäksi voimassa on datanhallinta-asetus (Data Governance act, DGA 2022). On olemassa myös käyttötarkoitukseen liittyvää sääntelyä, joka tulee huomioida.

5.4. Suomalaista lainsäädäntöä

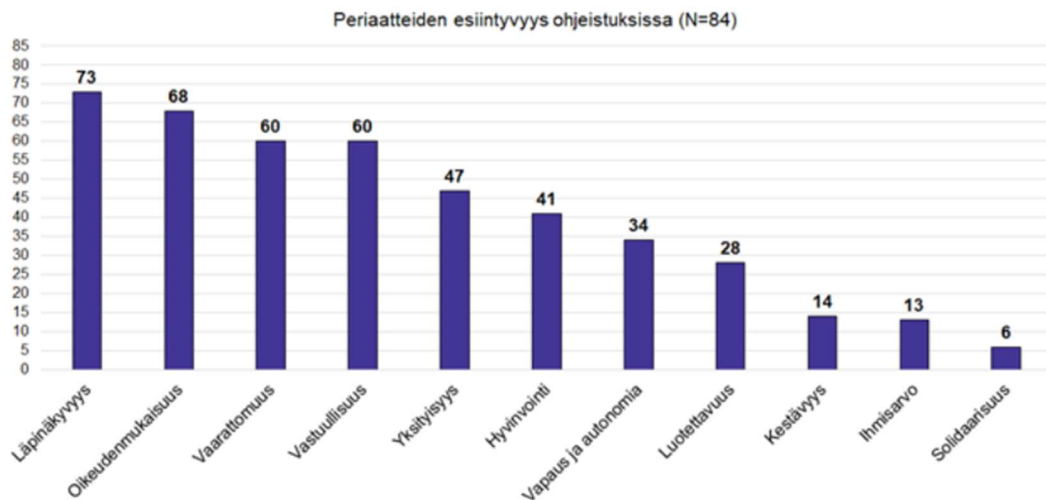
Suomessa ei ole vielä voimassaolemaa kansallista lainsäädäntöä tekoälyn käyttöön. Hallinnon automaattista päätöksentekoa koskeva lainsäädäntö koskee sääntöpohjaisen automaation hyödyntämistä ja siten generatiiviset tekoälyn järjestelmät eivät kuulu tämän olemassa olevan lainsäädännön piiriin. Tämän opinnäytetyön kirjoitushetkellä hallituksen esitys laiksi eräiden tekoälyjärjestelmien valvonnasta ja siihen liittyen lakien muuttamisesta TEM050:00/2024 on säädösvalmistelussa. Arvioitu esittelyviikko on viikko 12 vuonna 2025. (Työ- ja elinkeinoministeriö n.d.) Myös julkisen hallinnon kyberturvallisuuden strateginen yhteistyöryhmä ja EU:n tekoälyasetuksen kansallisen toimeenpanon työryhmä ovat ajankohtaisesti toiminnassa (Valtioneuvosto n.d.). Suomalainen lainsäädäntö, joka liittyy tekoälyn käyttöön, etiikkaan ja hyvään hallintoon on esitelty seuraavissa luvuissa.

5.5. Tekoälyn eettinen käyttö ja julkinen hallinto

Lainsäädäntö nojautuu arvoihin ja etiikkaan. Tarkkaan säätelämättömässä tilanteessa myös eettiset periaatteet nousevat eri toimijoille arvioitavaksi. Tekoälyteknologian kehitys viime vuosien nopeine harppauksineen aiheuttaa eettisiä kysymyksiä. Tekoälyteknologian käyttö arkemme toiminnoissa lisääntyy ja tätä myötä joudumme miettimään sen yhteiskunnallisia vaikutuksia. Artikkelissaan Tekoälyn etiikka Anna-Mari Wallenberg (2023) kuvaa tekoälyjärjestelmien muovaavan käytäntöjä, rakenteita ja toimintaympäristöä tavoilla, jotka nostavat esiin uudenlaisia kysymyksiä oikeusvaikutuksista, käytettävyydestä sekä oikeudenmukaisuuden ja hyvinvoinnin jakautumisesta (Wallenberg 2023, 23).

Aluehallintoviraston kantelukäsittely, kuten muukin kansalaisten oikeusturvaan, oikeudenmukaisuuden toteutumiseen ja perusoikeuksiin liittyvä työ on erityisen kriittisten eettisten kysymysten äärellä. Kyseessä ei ole ainoastaan tekninen muutos, vaan joudumme moraalifilosofisten kysymysten äärelle.

Tekoälyn etiikan periaatteista on useita näkemyksiä ja variaatioita. Alla olevassa taulukossa on kuvattu minkälaisia eettisiä periaatteita ohjeistuksissa on suositeltu tekoälysovellusten arvopohjaksi (Kaupunkiseudun ihmiskeskeiset tekoälyratkaisut (KITE) n.d.).



KUVA 5. Eettisten periaatteiden esiintyvyys ohjeistuksissa. Taulukko pohjautuu artikkeliin Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389–399 (Kaupunkiseudun ihmiskeskeiset tekoälyratkaisut (KITE) n.d.)

Tekoälyn etiikka ja nykyiset etiikkakäsitykset eivät perustu suoraan akateemiselle tutkimukselle. Eri tahot ovat julkaisseet omia ohjeitaan suurista kansainvälisistä toimijoista yksittäisiin virastoihin ja yrityksiin. Laatimisprosesseista ei ole olemassa suosituksia. Ohjeistusten laatu on vaihtelevaa. Taustalla ohjeissa ovat useimmiten Jobin 2019 määrittämät keskeiset periaatteet: vahinkojen välttäminen, vastuullisuus, läpinäkyvyys ja selitettävyys, oikeudenmukaisuus ja yhdenvertaisuus sekä ihmisoikeuksien, kuten yksityisyyden ja turvallisuuden kunnioittaminen (Wallenberg 2023, 24). Olen tässä työssä valinnut tarkasteltavaksi edelliset eettiset arvot niiden laajan käytön vuoksi.

Käytännön tasolla edelliset eettiset periaatteet voivat hallintoprosessissa tarkoittaa esimerkiksi seuraavia ongelmia:

1. Vahinkojen välttäminen:

- Ongelma: Tekoälyjärjestelmä voi antaa virheellisen vastauksen tai päätösehdotuksen.

2. Vastuullisuus:

- Ongelma: Kuka on vastuussa tekoälyn antamista vastauksista, jotka vaikuttavat päätöksentekoon? Kysymys vastuun kohdentamisen ongelmiin. Tekoälyllä itsellään ei ole kykyä moraalisiin päätöksiin, koska ne eivät ole tietoisia (Coeckelbergh 2020, 111). Jos tekoälytyökalu on vaikuttanut päätöksen sisältöön, onko vastuu virkamiehen, tekoälyn kehittäjän vai organisaation?

3. Läpinäkyvyys ja selitettävyys:

- Ongelma: Tekoälyn algoritmien prosessit ovat monimutkaisia ja opetusmateriaalina on toiminut valtava aineistomäärä. Suurien kielimallien musta laatikko-tyyppinen toiminta aiheuttaa haasteita niiden läpinäkyvyydelle ja selvitettävyydelle (Naveed ym. 2024, 34). Virkamiehen taas tulee pystyä selittämään päätöksen perustelut ymmärrettävällä tavalla.

4. Oikeudenmukaisuus ja yhdenvertaisuus:

- Ongelma: Tekoälyjärjestelmien opetusaineisto, data ja algoritmien toiminta voi olla siten puutteellista, ilmiötä epäedustavaa tai vinoutunutta, että ne johtavat myös vastausten vinoumiin ja syrjiviin vastauksiin tai päätösehdotuksiin. Esimerkiksi, jos kielimallin opetusdatassa on tieto, että kaikissa tiettyä sairaanhoidon erikoisalaa koskevissa aiemmissa kanteluratkaisuissa on annettu hallinnollista ohjausta ja käyttäjä kysyy, tulisiko antaa hallinnollista ohjausta tähän erikoisalaan liittyvässä asiassa, tekoälytyökalu voi antaa vastauksen, että hallinnollista ohjausta on aiheen antaa.

5. Ihmisoikeuksien kunnioittaminen (yksityisyyden ja turvallisuuden kunnioittaminen):

- Ongelma: Tekoäly kerää ja käsittelee suuria määriä henkilötietoja, mikä voi vaarantaa yksityisyyden ja tietoturvan. Tekoälyn käyttöön liittyy systeemisiä tietosuoja- ja tietoturvariskejä, mutta myös yksittäisten käyttäjien aiheuttamia riskejä.

5.6. Tekoälyn eettinen käyttö ja hyvä hallinto

Tekoälyn käyttöön liittyy omia eettisiä periaatteitaan, mutta myös hyvään julkishallintoon liittyvät omat lakisääteiset velvollisuutensa, jotka kumpuavat myös eettisistä periaatteista. Hallinnon oikeusperiaatteiden mukaan viranomaisen on kohdeltava hallinnossa asioivia tasapuolisesti sekä käytettävä toimivaltaansa yksinomaan lain mukaan hyväksyttäviin tarkoituksiin. Viranomaisen toimien on oltava puolueettomia ja oikeassa suhteessa tavoiteltuun päämäärään nähden. Niiden on suojattava oikeusjärjestyksen perusteella oikeutettuja odotuksia (Hallintolaki 434/2003, 6 §). Palveluperiaatteen mukaan asiointi ja asian käsittely viranomaisessa on pyrittävä järjestämään siten, että hallinnossa asioiva saa asianmukaisesti hallinnon palveluita ja viranomaisen voi suorittaa tehtävänsä tuloksellisesti (Hallintolaki 434/2003, 7 §). Viranomaisen on toimivaltansa rajoissa annettava asiakkailleen tarpeen mukaan hallintoasian hoitamiseen liittyvää neuvontaa sekä vastattava asiointia koskeviin kysymyksiin ja tiedusteluihin (Hallintolaki 434/2003, 8 §). Viranomaisen on käytettävä asiallista, selkeää ja ymmärrettävää kieltä (Hallintolaki 434/2003, 9 §). Hyvän hallinnon periaatteiden lisäksi hallintolain mukaan viranomaisen on huolehdittava asian riittävästä ja asianmukaisesta selvittämisestä hankkimalla asian ratkaisemiseksi tarpeelliset tiedot sekä selvitykset (Hallintolaki 434/2003, 31 §). Päätös on perusteltava. Perusteluissa on ilmoitettava, mitkä seikat ja selvitykset ovat vaikuttaneet ratkaisuun sekä mainittava sovelletut säännökset (Hallintolaki 434/2023, 45 §). Edellisten lisäksi julkishallinnon virkamiesten vastuusta päätöksen sisällöstä ja velvollisuuksien täyttämisestä säädetään valtion virkamieslaissa ja laissa kunnan ja hyvinvointialueen viranhaltijasta (Laki kunnan ja hyvinvointialueen viranhaltijasta 304/2003; Valtion virkamieslaki 750/1994). Suomen perustuslain mukaan julkisen vallan käytön tulee perustua lakiin (Suomen perustuslaki 731/1999, 2 § ja 80 §). Edellä mainitut eettisistä periaatteista nousevat säädökset rajaavat ja määrittävät myös tekoälyn käyttöä julkishallinnossa.

Julkisen hallinnon ja tekoälyn erityiskysymyksiä on tutkittu käytön, riskien sekä osallisuuden ja luottamuksen näkökulmista, mutta eettisten ohjeiden käytännön toiminnan osalta tutkimusta ei ole, eikä näin ollen ole kokonaiskuvaakaan (Wal-

lenberg 2023, 26). Näiden eettisten käytännön ohjeiden perimmäisenä tarkoituksena olisi tukea ja konkretisoida huomioon otettavia arvoja. Yhdyn Wallenbergin esittämään näkemykseen etiikkatyön keskeneräisyydestä (Wallenberg 2023, 23). Oma havaintoni on, että tekoälyn eettisiä ohjeita kyllä on eri toimijoilla olemassa, mutta eettiset periaatteet kuvataan niissä yleensä ylemmällä tasolla ja siten käytännön jalkautus voi muodostaa ongelmia arjen kehittämisessä ja hallintotehtävissä. Huomioiden sen, että julkisen hallinnon tekoälyn käytön eettisten ohjeiden käytännön tutkimusta ei juurikaan ole saatavissa, olisi aiheesta tärkeää käynnistää tutkimusta.

5.7. Pohdintoja julkisesta hallinnosta ja tekoälystä

Nähdäkseni etenkin julkisten toimijoiden on tärkeää tekoälyhankkeita edistäänsään ymmärtää, että julkisen sektorin toiminta ja yksityisen sektorin toiminta ovat luonteeltaan paikoin erilaisia. Tämän takia yksityisen sektorin eettisten menettelyjen suoraan soveltamiseen tulee suhtautua kriittisesti.

Tekoälytyökaluja kehitettäessä valitaan erityyppisistä tekniikoista. Tekniikat eroavat toisistaan. Julkisella sektorilla virkamiehen tulee pystyä perustelemaan mihin päätös perustuu. Jos päätöksenteon tukena on ollut ns. ”black box” tekoälytyökalu, miten päätöstä edeltävä päättelyketju voidaan perustella riittävästi? Toisaalta ihmisen aivojen prosessit eivät ole nykytietämyksen valossa selviä emme tiedä tarkasti mitä virkamiehen aivoissa tapahtuu hänen arvioidessaan asiaa. Anu Mantila tuo artikkelissaan tekoäly ja juristin aivot esille tuomarin intuition ja ”black box:n”, jossa luova ajattelu ja ratkaisut syntyvät. Mantilan mukaan tekoäly voi auttaa meitä ymmärtämään paremmin ratkaisutoiminnan luonnetta ja tämä ymmärrys puolestaan johtaa kehittämään aina vaativampaan juridiseen ratkaisutoimintaan kykenevää ja lopulta tuomarin korvaavaa tekoälyä (Mantila 2019, 13). Tekoälysäätelyssä tulisikin nähdäkseni ottaa kantaa ”black box”-järjestelmien asemaan ja etiikkaan hallinnon päätöksenteossa. Ajatus herättää mielenkiintoisen kysymyksen myös siitä, että jäljitettävät algoritmitkin muuttuvat jatkuvasti monimutkaisemmiksi matemaattisiksi kaavoiksi ja ovat käyttäjille vaikeasti

hahmotettavia. Jos virkamies ei pysty selittämään äärimmäisen ja vain erityisasi-
antuntijoiden selitettävissä olevan algoritmin toimintaa, onko päätös selitettä-
vissä?

Päätöksenteon eettisiä ulottuvuuksia on perusteltu myös ”kamalien ihmisten ar-
gumentilla” ja ”paremmat yhdessä argumentilla”. Ensimmäisen mukaan ihminen
on huono päätöksentekijä ja koneet pystyvät parempiin ja yhdenmukaisempiin
päätöksiin kuin ihmiset. Toisen argumentin mukaan koneet voivat auttaa ja täy-
dentää ihmistä päätöksenteossa. (Solove & Matsumi 2024, 1923) On aiheen
huomioida, että koneet tekevät päätöksiä eri tavalla kuin ihmiset. Algoritmit voivat
tuoda päätösesityksiin suurempaa yhdenmukaisuutta, mutta ne voivat myös joh-
taa jäykkyyteen tilanteissa, joissa luova harkinta ja tietty joustavuus päätöksessä
olisi asianmukaista. Tekoälyn hyödyntäminen päätöksenteossa tarvitsee lisää
tutkimusta, koska kumpikaan edellisistä argumenteista ei ole absoluuttinen to-
uus. (Solove & Matsumi 2024, 1939-1940)

Päätöksentekoon liittyvien työkalujen tekniikan olisi eettisesti näkökulmasta ai-
heen olla mahdollisimman läpinäkyviä. Tästä syystä esimerkiksi päätöspuiden
voi arvioida olevan suositeltavimpia tekniikoita työkaluissa etiikan ja läpinäky-
vyyttä korostavan nykylainsäädännön näkökulmasta. Päätöspuiden ja metsien
logiikka on selitettävissä, kun taas esim. syväoppivien neuroverkkojen toiminta
on vähemmän läpinäkyvää. Lainsäädäntömme tulee tekniikan jälkijunassa. Näh-
täväksi jää mitä tekoälyn käytöstä julkisessa hallinnossa esimerkiksi tekniikan lä-
pinäkyvyyden suhteen säädetään tulevina vuosina.

Mitä eettiset kysymykset ja aihealueen tutkimuksen puute sitten tarkoittavat te-
koälytyökalujen parissa haparoiville virkamiehille? Tiivistettynä arvioin, että en-
sinnä käyttäjävirkamiehen tulisi lukea ja ymmärtää oman organisaationsa eettiset
ohjeet ja muut ohjeet tekoälyn käytöstä. Virkamiehen tulisi olla myös tietoinen
omista velvollisuuksistaan ja vastuustaan virkamiehenä. Vastuukysymyksistä on
tärkeää ymmärtää tekoälytyökalun luonne- vaikka keskusteleva työkalu vaikuttaa
kaikkietäväältä ja se antaa vastauksia, se on vain työkalu, jolla ei ole tietoisuutta
eikä ymmärrystä. Tekoäly ei kykene inhimilliseen harkintaan, eikä sillä ole koke-

neen esittelijän intuitiota. Virkamiehen tulee itse vastata tiedonhausta ja päätöksestä. Tekoälyn antamat vastaukset tulee varmistaa muusta lähteestä. Avainasemassa tässä on riittävä osaaminen ja ymmärrys omasta tehtäväkentästä. Edellisistä syistä virkamiesten perehdytys tekoälyn käyttöön ja rajallisuuteen työkaluna tulisi kuulua jokaisen organisaation tekoälystrategiaan ja koulutus- sekä perehdytysohjelmiin. Myös tekoälyasetuksessa edellytetään käyttäjien koulutusta.

On hyvä muistaa, että tekoälytyökalut tekevät virheitä, aivan kuten virkamiehetkin. Keskeinen kysymys on, miten tekoälytyökaluista saadaan niin hyviä, että järjestelmä toimii virheettömämmin kuin jo olemassa oleva ratkaisu. (Tietopolitiikka.fi 2024, 36) Janssenin tutkimuksen mukaan tutkimuksen, jossa verrattiin 3 eri päätöksentekotyyppeä (ihminen päättäjänä ilman algoritmin tukea, säännöillä tuettuna ja koneoppimistyökalujen tukemana) havaittiin, että algoritmit voivat auttaa päätöksentekijöitä tekemään parempia päätöksiä. Tuloksissa todettiin myös, selitettävissä olevien algoritmien käyttö kokoneiden päättäjien käytössä auttoi algoritmien väärin päätösehdotusten havaitsemisessa (Janssen, Hartog, Matheus, Yi & Kuk 2022). Nähdäkseni tulos viittaa siihen, että emme voi odottaa algoritmien tekevän päätöksiä puolestamme, mutta alansa substanssin ymmärtävän työntekijän tukena tekoäly voi olla paikallaan. Lukuisia tutkimuksia tekoälystä julkisen sektorin käytöstä tarkastellessa, johtopäätöksenä on, että julkinen sektori voi hyötyä suuresti tekoälyn käytöstä ja sillä on potentiaalia mullistaa palvelut tehokkuudella ja parantuvilla palveluilla, mutta riskit ja eettiset riskit täytyy huomioida erityisellä tarkkuudella päätöksentekoprosesseissa (Charalabidis, Medaglia & van Noordt 2024, 23-24).

6 OSA 2: PROOF OF CONCEPT-KOKEILU

Proof on concept-tutkimus (PoC) eli konseptitodistus, pyrkii testaamaan idean tai menetelmän toimintaa. PoC-kokeilun keskeisenä tuloksena on arvio siitä, toimiiko arvioitu menetelmä suunnitellussa tehtävässä. Tässä opinnäytetyössä toteutettiin PoC-tutkimus tekoälytyökalun käytöstä juridisen tiedonhaun osa-alueella; tarkemmin aiempien kantelupäätösten tiedonhakuun.

6.1. Kokeilun päämäärä

Päämääräksi määritettiin, että PoC-kokeilussa tehtävän tekoälyä hyödyntävän hakutyökalun tulisi antaa vastauksia siitä, onko kanteluviranomaisilla aiempia kantelupäätöksiä tietystä teemasta. Työkalun antamien vastausten tulisi käsittää sen käyttämän aineiston diaarinumerot, linkit päätöksiin ja työkalun tulisi pystyä antamaan en tiedä-vastauksia. Kokeilun päämäärää ja tavoitteiden toteuttamista suunniteltiin yhdessä Netum Oy:n edustajien kanssa. Käytännön toiminnassa PoC-kehittämisessä oli useita vaiheita, joista keskeisimmät on kuvattu seuraavissa luvuissa.

6.2. Datat valinta ja käsittely

Kokeilussa päädyttiin keskittymään psykiatrista hoitoa koskeviin kantelupäätöksiin. Syynä tähän oli aiheen selkeä rajattavuus ja erikoissanasto sekä psykiatrian erityiset teemat. Kun päätös aiheesta oli selkeä, valittiin eduskunnan oikeusasiamiehen, oikeuskanslerin ja avien julkisilta sivuilta 18 kantelupäätöstä, joita kokeilussa käytettiin. Valittu materiaali oli julkista, eikä sisältänyt arkaluonteisia tietoja.

Kaikki valitut kantelupäätökset käytiin läpi ja luotiin keskeinen teemasanasto päätösten sisällöstä. Luokittelua harkittiin tehtäväksi tekoälyn avulla, mutta oikeellisuuden varmistamiseksi päädyttiin lukemaan ja luokittelemaan kantelut manuaa-

lisesti. Tekoälyn käytössä luokittelussa riskiksi olisi muodostunut se, että tekoälytyökalu olisi alkanut teemoitella päätöksiä sellaisiin luokkiin, jotka eivät ole sisällöllisesti kantelutyössä relevantteja. Teemasanat erotettiin toisistaan pilkuilla ja järjestettiin aakkosjärjestykseen.

Eri viranomaisten internet-sivuilla olevat päätökset vietiin pdf-muotoisiksi ja nimettiin päätösten diaarinumeroita käyttäen. Kustakin päätöksestä analysointiin niiden keskeiset teemat ja täsmäytettiin asiasanastoon. Kustakin päätöksestä luotiin erillinen uusi tiedosto.

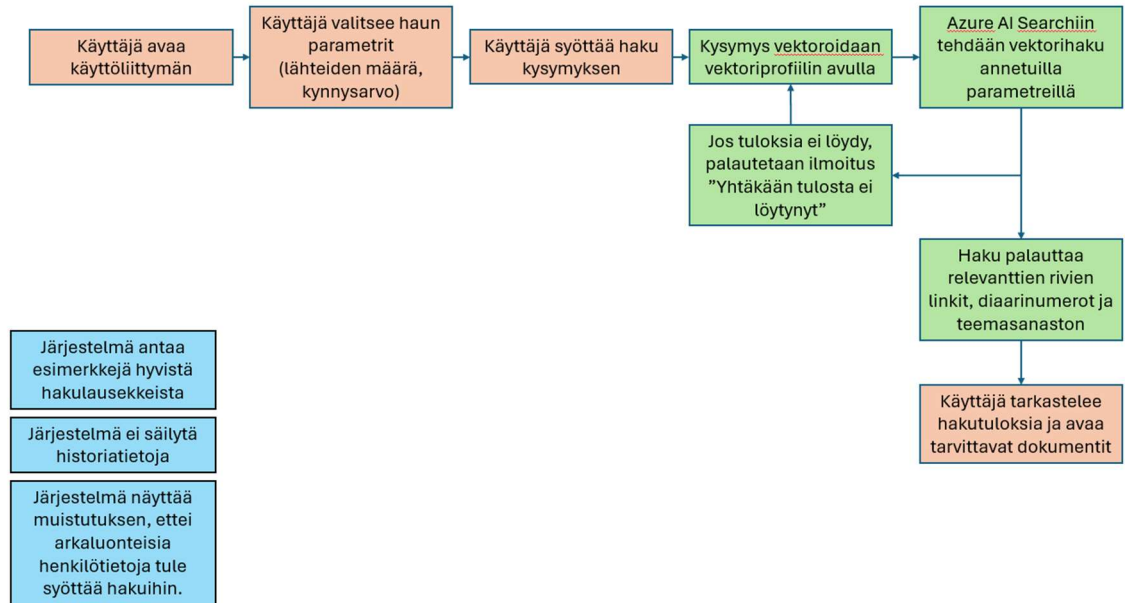
Tämän jälkeen luotiin excel-taulukko, johon koottiin päätösten metatiedot. Kukin päätös muodosti excel-tiedostossa oman rivinsä ja tiedosto luokiteltiin otsikoilla: tiedoston nimi, diaarinumero, linkki päätöksen julkiseen lähteeseen, teemasanat, viranomainen. Näin saatiin aikaiseksi dokumentti, josta löytyvät kaiken tietämyskannan materiaalin keskeiset tiedot.

6.3. Menetelmät ja ympäristö

Seuraavaksi valittiin käytettävä ympäristö, tekoälyalgoritmit ja menetelmät. Tietosuojan varmistamiseksi työkalulle perustettiin oma suljettu pilvipalvelualusta.

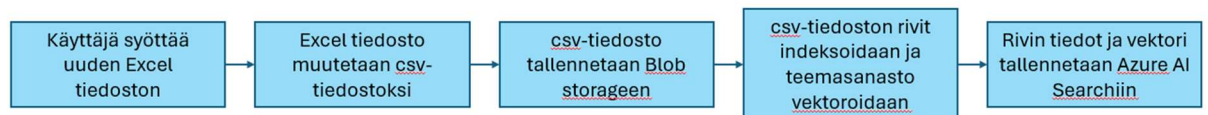
Projektissa päädyttiin toteuttamaan kokeilu käyttäen työkaluina Azuren AI searchia, Open AI:n suuria kielimalleja. ChatGPT on OpenAI:n oma chatbot käyttöliittymä. ChatGPT:n ominaisuudet pohjautuvat OpenAI:n GPT-4o kielimalliin. Lisäksi työkalussa käytettiin RAG-menetelmää sekä vektoripohjaista hakua sekä sisällönhallintaa. Työ tehtiin yhteistyössä Netum Oy:n kanssa. Netum Oy huolehti arkkitehtuurin suunnittelusta, konfiguroinnista, sisältöjen vektoroinnista ja chatbot-kehityksestä yhteistyössä aluehallintoviraston toimijoiden kanssa.

Työkalun toiminnan periaatteet on kuvattu alla olevassa kuvassa:



KUVA 6. PoC-työkalun toiminta

Koska on mahdollista, että työkalua täytyy kehittää jatkossakin, järjestelmää täytyy voida päivittää uudella tiedolla. Ylläpito ja muokkaus tapahtuu seuraavasti:



KUVA 7: Työkalun datan muokkaus ja ylläpito

Kukin kantelu saa vektoroinnin avulla hakiessa teemaan liittyen hakupisteet. Vektoroinnissa huomioidaan semanttiset yhteydet. Mitä korkeampi arvo sen parempi. Vektoroinnissa 1 vastaa täyttä vastaavuutta, 0 ei lainkaan vastaavuutta. Tällä välillä olevat arvot kertovat tulosten osuvuudesta. Järjestelmässä pystyttiin määrittämään vektoroinnin hakupisteraja tai kynnysarvo, jota pienemmän tuloksen saaneita kanteluita ei esitetä vastauksissa. Sovelluksessa pystytään määrittämään, kuinka monta tulosta maksimissaan annetaan.

Vastauksena työkalu antoi aina kysytystä teemasta diaarinumeron ja linkin julkisille sivuille kyseiseen päätökseen, viranomaisen nimen, kyseiseen päätökseen

liittyvät teemasanat (myös muut kuin kysytyn) sekä vektoroinnissa saadut hakupisteet.

6.4. Testaus

Netum Oy suoritti työkalulle oman testauksen. Vektorisointeihin käytettiin Azuressa OpenAI:n valmiiksi koulutettua kielimallia text-embedding-3-large. Tämän osalta toimivuuden suhteen luotettiin OpenAI:n omaan dokumentaatioon ja benchmarkkeihin mallien toimivuudesta. Lisäksi toteuttiin Azure AI Searchin portaalissa manuaalista testaamista teemasanastosta luotuihin vektoreihin yksittäisillä relevanteilla ja ei relevanteilla sanoilla, erilaisilla sanayhdistelmillä ja kysymyslauseilla. Testaamisessa painottui erilaisilla hauilla hakupisteiden (relevanssin) muodostuminen ja se, reagoiko työkalu halutulla tavalla muutoksiin kysymyksen muotoilussa.

6.5. Käytettävyytestaus

Käytettävyytestaus tarkoittaa loppukäyttäjän näkökulman huomioimista testauksesta. Teknisesti hyvinkin toimiva työkalu voi olla loppukäyttäjän näkökulmasta hyödytön, jos arjen käytettävyys on huono. Käytettävyyttä testattiin kahdella tavalla. Ensinnä laadittiin systemaattinen käytettävyytestaus ja tämän lisäksi tehtiin loppukäyttäjärühmän kanssa vapaamuotoisempi testaus, jossa testaajaryhmä sai esittää näkemyksiään työkalun toimivuudesta ja kehittämistarpeista.

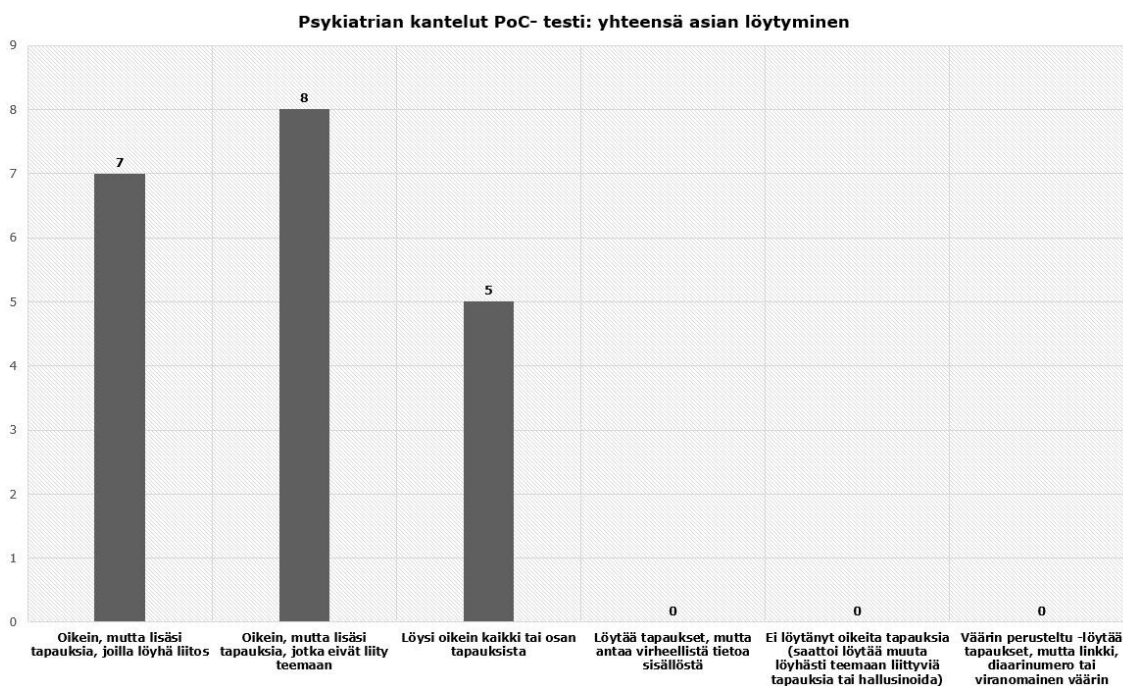
6.5.1 PoC-työkalun systemaattinen käytettävyytestaus A

Saatuja vastauksia analysoitiin laadullisesti opinnäytetyön tekijän toimesta. Tämä arviointimenetelmä valittiin, koska annettujen vastausten juridisen sisällön arviointi ja esittelijän työssä käytettävyyden arviointi edellyttää terveydenhuollon juridiikan ja psykiatrian osaamista. Käytettävyytestauksessa pyrittiin saamaan sel-

ville, miten hyvin työkalu löytää tietyn teeman päätökset ja toisaalta millainen hallusinoitaisuus työkalulla on. Testauksessa käytettiin aiemmin valittuja teemasanoja, joista valittiin 20 kappaletta. Testi toistettiin myös täysin kanteluaineistoon liittymättömillä sanoilla, joita oli 20. Näin voitiin arvioida työkalun toimintaa tilanteessa, jossa sillä ei ole opetusdataan perustuvaa vastausta. Kynnysarvona vektoreiden tuottamissa relevansseissa käytettiin lukua 0,6.

Saadut vastaukset luokiteltiin seuraaviin ryhmiin: Oikein, mutta lisäsi tapauksia, joilla löyhä liitos. Oikein, mutta lisäsi tapauksia, jotka eivät liity teemaan. Löysi kaikki oikein tai osan tapauksista (ei antanut mitään ylimääräistä). Löytää tapaukset, mutta antaa virheellistä tietoa sisällöstä. Ei löytänyt oikeita tapauksia (saattoi löytää muuta löyhästi teemaan liittyviä tapauksia tai hallusinoita). Väärin perusteltu, löytää tapaukset, mutta linkki, diaarinumero tai viranomaisen on väärin.

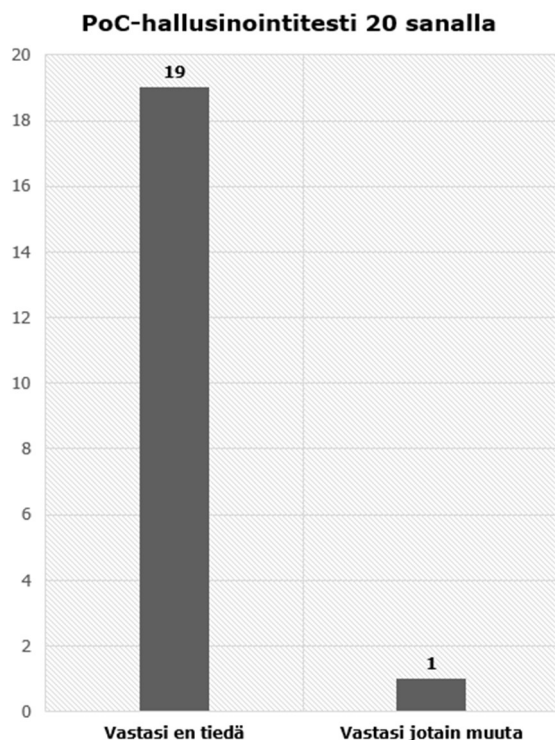
Teemasanoina käytettiin seuraavia sanoja: eristys, koskemattomuus, hoitopäätös, vammaisuus, lääkitys, potilasasiakirjat, itsemäärääminen, tahdonvastainen lääkitys, rajoittaminen, oikeusturva, tupakointi, hyvä hoito, hyvä hallinto, perusteleminen, lastensuojelu, eristystila, henkilöntarkastus, potilasasiamies, tiedonsaantioikeus, yksityisyys. Kuvassa 8 on havainnollistettu asian löytymisen luokkia.



KUVA 8. PoC-testi A asian löytyminen

Joko kaikki täysin oikein tai osa täysin oikein oli 5 kappaletta 20:stä. Tämä vastausluokka on toivotuin, koska tällöin työkalu ei anna asiaan kuulumattomia tai virheellisiä vastauksia. Eniten; yhteensä 8 kpl, oli vastauksia, joissa työkalu löysi kantelupäätökset oikein, mutta lisäsi näihin tapauksia, jotka eivät liittyneet teemaan. 7 tapauksessa työkalu löysi oikeat tapaukset, mutta lisäsi myös kantelupäätöksiä, joilla oli jokin löyhä semanttinen liitos asiaa. Huomionarvoista on, että testauksessa ei ollut yhtään tapausta, jossa työkalu antaisi virheellistä tietoa sisällöstä, antoi ainoastaan asiaan liittymättömiä vastauksia tai tapaukset olisi väärin perusteltu. Tätä tulosta selittää keskeisesti se, että vastauksissa työkalulle ei annettu mahdollisuutta tuottaa itse yhteenvetoja kanteluiden sisällöstä tai vastata muuta kuin ainoastaan pyydyt tiedot. Käytettävyyden kannalta on merkityksellistä se, että yhteensä 12 tapauksessa 20:stä työkalu antoi oikeat vastaukset tai antoi oikeat vastaukset ja löyhästi aiheeseen liittyviä tapauksia.

Seuraavaksi testattiin "en tiedä"- vastauksia. Nyt teemasanoina olivat kantelupäätöksissä esiintymättömät sanat: uimahousut, virtahepo, juoksumatto, koivu, kauppatieteet, majakka, moottorikelkka, rakettimoottori, tornado, linnunrata, sää-tutka, traktori, nokkakolari, purjevene, perhonen, kahvinkeitin, tunturi, koira, eväretki ja huulipuna. Työkalu antoi 19 tapauksessa 20:stä vastauksen en tiedä. Sanan linnunrata-osalta työkalu antoi vastaukseksi erään kantelupäätöksen. Kyseisessä kantelupäätöksessä ei esiinny linnunrataa.



KUVA 9: PoC-hallusinointitestin tulokset

Yhden kantelupäätöksen löytyminen teemalla linnunrata liittyy mitä ilmeisimmin vektoroinnissa käytetyistä semanttisista yhteyksistä. Vektoroinnissa voi nousta esimerkiksi linnunradan semanttinen yhteys ulkona liikkumiseen. Vaikka tulos ei ole toivottu, ilmiö on semanttiseen tiedonhakuun liittyvä ja siten odotettavissa oleva.

6.5.2 Testiryhmän näkemykset PoC-työkalusta (A-versio)

Jotta työkalun käytettävyydestä saataisiin kokemuksia myös esittelijöiden ja ratkaisijoiden näkökulmasta kutsuttiin koolle kaikista aluehallintovirastoista psykiatrian kanteluihin perehtynyt testiryhmä. Testiryhmään osallistui 4 psykiatrian kanteluiden parissa työtä tekevää virkamiestä. Heille annettiin ohjeeksi käyttää työkalua, kuin he käyttäisivät sitä arkityössään. Testiryhmää pyydettiin kertomaan havainnoistaan, jotka voisivat liittyä mihin tahansa asiaan esimerkiksi tekniseen toteutukseen, vastausten asianmukaisuuteen, kehittämistoiveisiin. Testiryhmältä toivottiin vapaamuotoisia vastauksia, eikä heidän näkemyksiään työkalusta haluttu ohjata ennakolta mihinkään suuntaan. Testiryhmä toi esille seuraavia havaintoja: haun tuloksissa esiintyi tuloksia, joka ei ollut hakutuloksena oleellinen.

Näistä kanteluista löytyi usein kuitenkin sana, jolla oli hakuteemaan semanttinen liitos. Työkalu nosti vastauksiin myös kaksiossaisten sanojen toista osaa (esimerkiksi turvahuone haulle vastaukseksi saatiin myös turva-aiheisia kantelupäätöksiä). Termit kiinnipitäminen ja kiinni pitäminen antoi erilaisia vastauksia. Kahden sanan hauissa työkalu löysi vain toisen sanan perusteella tapauksia. Hauissa käytettiin myös sanoja, joita ei teema-aineistossa esiintynyt. Työkalu ei näitä löytänyt.

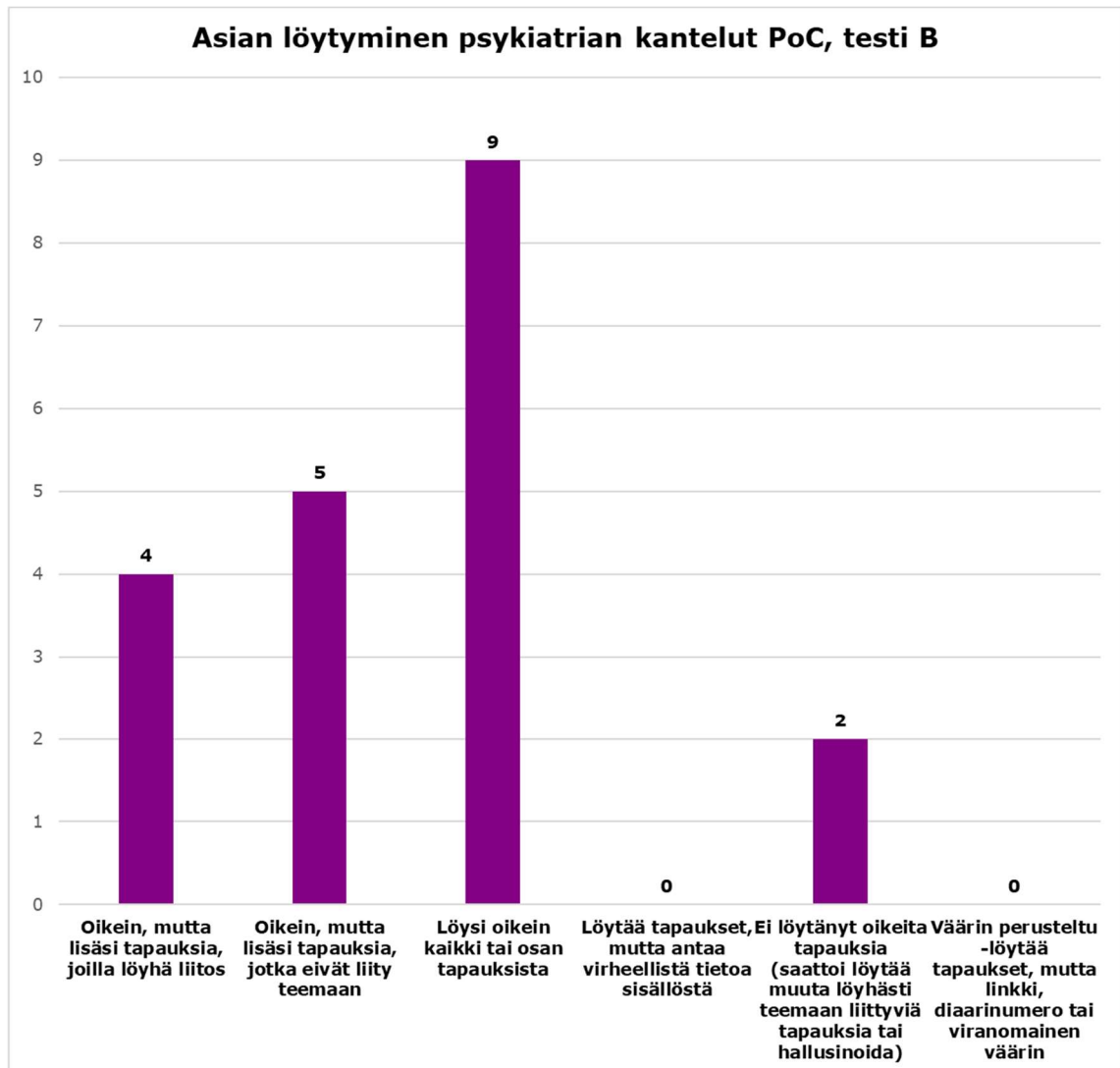
Testiryhmän kanssa keskusteltiin chattimaisempien toimintojen mahdollisuudesta. Epäselvää on, aiheuttaisiko tämä enemmän ns. hallusinointia, jos materiaalista koostettaisiin chatiin kuvauksia tapausten sisällöistä. Testiryhmän kanssa keskusteltiin myös siitä, olisiko tämän tyyppisen haun luominen toivottavampaa viraston omiin asianhallinnan järjestelmiin ja siitä onko kyseisellä työkalulla saatavissa taloudellista hyötyä. Myös mahdollisen jatkokehityksen mukanaan tuomasta uusilla päätöksillä tapahtuvasta päivytstarpeesta keskusteltiin. Testiryhmässä pohdittiin työkalun yleisen tason hyödyllisyyttä. Järjestelmä edellyttäisi jatkuvaa ylläpitoa. Todettiin, että osaltaan työkalun käytöllä on merkitystä myös virkamiesten tiedonhakutaitojen ylläpitoon. Alkavatko ne rapistua, jos hakuja ei tehdä toisen viranomaisen omissa tietokannoissa?

6.5.3 PoC-työkalun systemaattinen käytettävyytestaus B

Koska edellisten testien perusteella oli havaittavissa, että työkalu palautti liikaa tuloksia, joissa varsinaiseen kanteluteemaan liittyen oli vain jokin semanttinen yhteys, päädyttiin tekemään toinen iteraatiokierros. Tässä iteraatiokierroksessa muutettiin näytettävien hakutulosten vektoroinnin parametrejä siten, että kynnyсарvoa hieman nostettiin. Kynnyсарvo oli aiemmassa testissä 0,6. Uusi kynnyсарvo määritettiin tekemällä hakuja ja arvioimalla kunkin haun tuloksista millä 2-desimaalisella kynnyсарvolla työkalu antoi epärelevantteja tuloksia. Näin saaduista tuloksista otettiin keskiarvo. Keskiarvo oli 0,63, mutta uusi testi päädyttiin tekemään kynnyсарvolla 0,62, koska oli selvästi nähtävissä, että myös osa relevan-

teista tuloksista ei saavuttanut yli 0,63 arvoa. Uudella systemaattisella testauksella havainnointiin, saataisiinko teemaan liittymättömien hakuvastausten määrää vähennettyä.

Testauksen tuloksena havaittiin selkeä muutos hakutuloksiin.

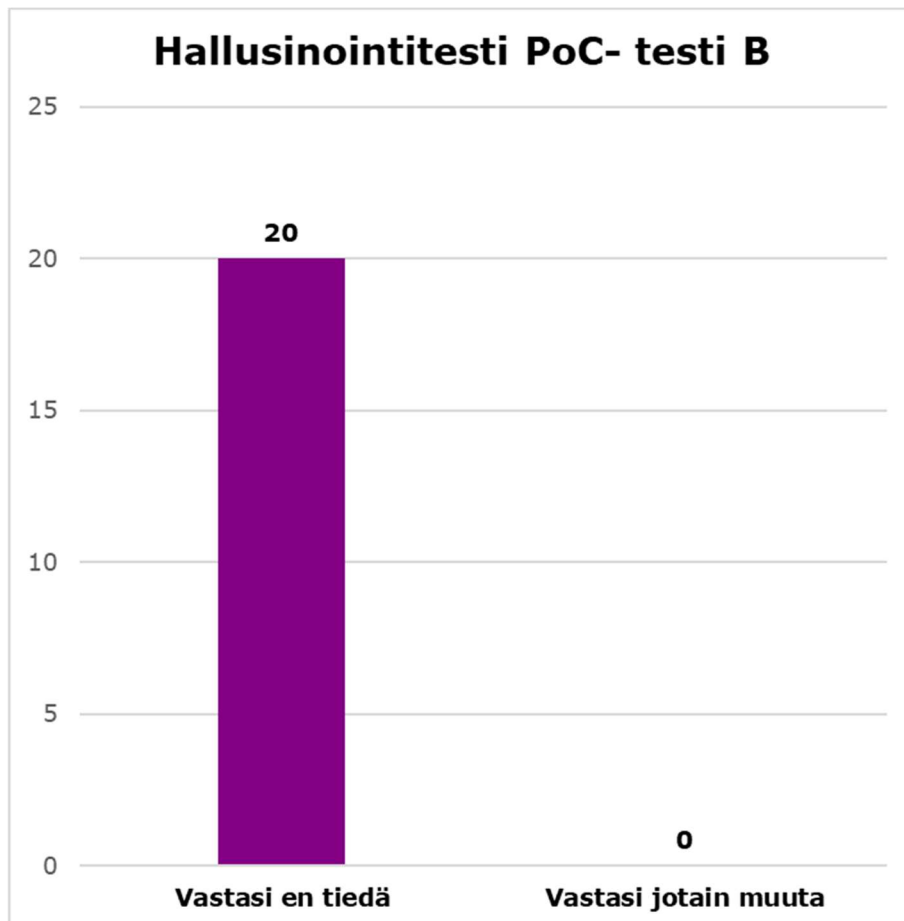


KUVA 10: Asian löytyminen PoC-kokeilu, testi B

Oikein löydettyjen tapauksien (joiden ohella ei annettu muita tapauksia) kasvoi selvästi, arvo miltei tuplaantui 5:stä tapauksesta 9:ään. Löyhästi liittyvien tapauksien määrä laski 7:stä 4:ään. Myös asiaan liittymättömien tapauksien löytyminen väheni 8:sta 5:een. Aiemmassa testissä ei esiintynyt lainkaan tapauksia, joissa työkalu ei löytänyt oikeita tapauksia, mutta saattoi tuottaa asiaan liittymättömiä tai löyhästi liittyviä vastauksia. Nyt näitä vastauksia oli 2, mutta vastaukset olivat

sellaisia, joissa työkalu ei antanut lainkaan tuloksia (myöskään asiaan liittymättömiä tapauksia ei työkalu antanut). Toivotut vastaukset ovat niitä, joissa saadaan oikeita tuloksia tai oikeita tuloksia, joiden rinnalla on löyhästi asiaan liittyviä tuloksia. Näiden yhteisarvo oli 14 20:stä, joten tulosta voidaan pitää selkeästi aiempaa parempana.

Myös hallusinoititesti uusittiin. Aiemmassa vaiheessa työkalu antoi linnunrata-teeman haulla yhden kantelupäätöksen vastaukseksi. Kynnysarvoa nostamalla vastaukseksi työkalu antoi, ettei teemaan liittyvää kantelupäätöstä ole. Semanttisen yhteyden antama kynnysarvo alitti siis 0,62.

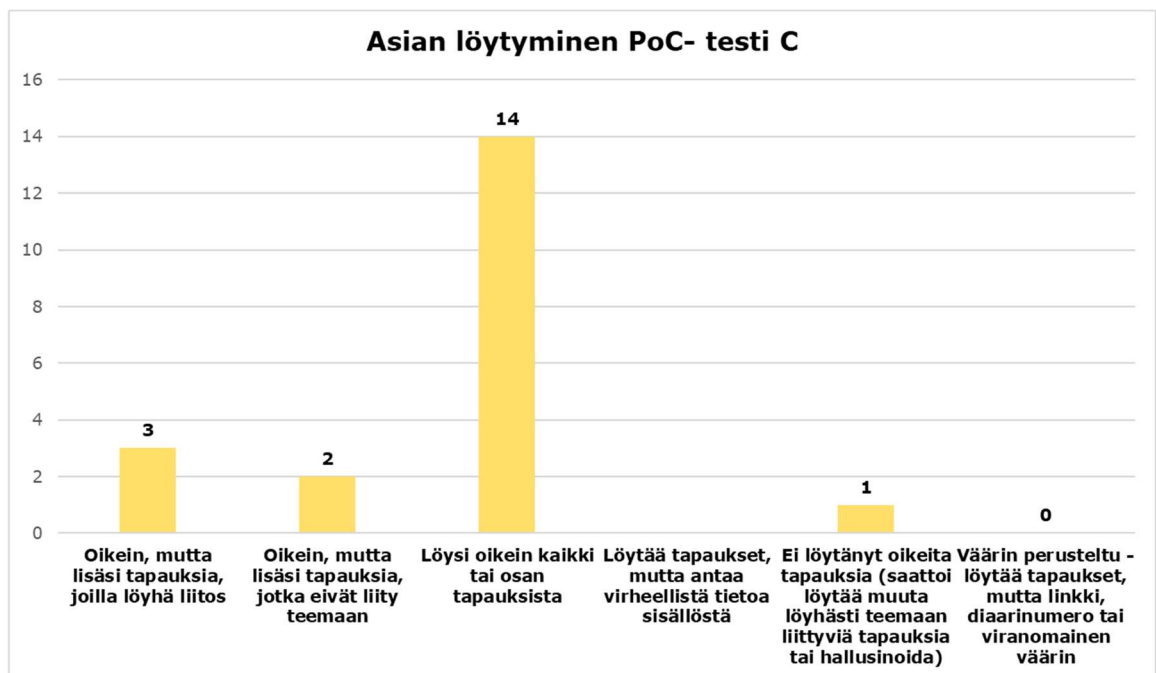


KUVA 11: Hallusinoititesti B

Yhteenvedona voidaan todeta, että PoC-kokeilun A ja B-vaiheiden tulosten ero osoittaa hyvin testauksen ja iteraatiokierrosten tärkeyden tekoälykokeiluissa. Pie-nilläkin parametrien muutoksilla voidaan saada työkalun käytettävyyteen selkeitä eroja.

6.5.4 PoC-työkalun systemaattinen käytettävyytestaus C

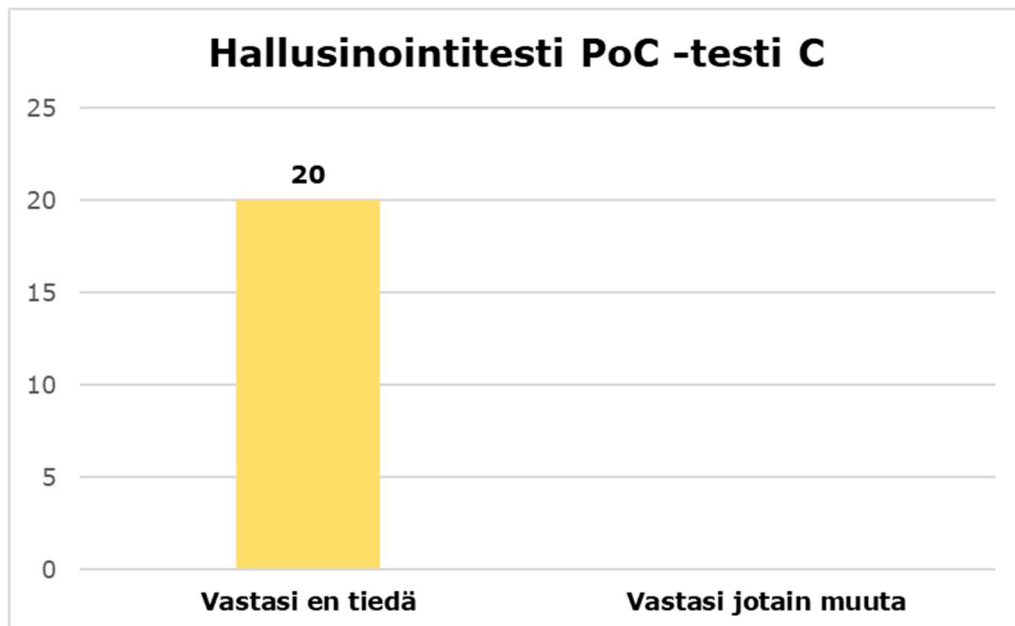
B-testauksen jälkeen kiinnitettiin huomio siihen, että eri kantelutapauksilla on vaihteleva määrä teemoja. Teemojen määrä yksittäisen kantelupäätöksen osalta vaihteli huomattavasti. Tämä johtaa siihen, että eri teemat saavat vektoroinnissa erilaisia painoarvoja ja tämä voi osaltaan vinouttaa työkalun antamia hakutuloksia. Tämän johdosta päädyttiin vielä kokeilemaan hakua siten, että jokaiselle kantelupäätökselle määritettiin 4-7 (suurimmassa osassa 6) keskeisintä teemaa ja käytettiin näitä tietoja vektorihaussa. Uusi kynnysarvo määriteltiin jälleen etsimällä keskimääräinen raja-arvo, jossa työkalu alkoi tuottaa asianmukaisia vastauksia. Testauksen tuloksena asian löytyminen nousi 14:a hakuun 20:stä.



KUVA 12: Asian löytyminen PoC testi C

C-testissä oikein löytyneiden tai löytyneiden ja löyhästi liitoksissa olevien asioiden vastaukset olivat yhteensä 17 tapausta 20:stä, joten tuloksia voidaan pitää varsin hyvinä käytettävyyden kannalta. Vain yhdessä tapauksessa työkalu ei löytänyt lainkaan tiedossa olevaa teemaan liittyvää kantelupäätöstä ja kahdessa tapauksessa työkalu löysi oikeita kanteluita, mutta antoi vastauksena lisäksi myös asiaan liittymättömiä päätöksiä.

Hallusinoointitestissä vieraalla sanastolla työkalu suoriutui odotetusti hyvin.



KUVA 13: Hallusinoointitesti PoC- testi C

Työkalu ei antanut vastauksena kantelupäätöksiä, silloin kun asiaan liittyviä päätöksiä ei ollut.

C-testin pohjalta voidaan todeta, että teemasanojen määrällä per kantelu on suuri merkitys hakutulosten kannalta. Mikäli vastaaventyyppisiä työkaluja tehdään tai tätä työkalua kehitetään eteenpäin, on hyvä havaita, että teemojen valintaan kannattaa kiinnittää erityistä huomiota ja varmistaa, että kunkin kantelun saama teemojen määrä olisi sama tai määrässä olisi vain hyvin maltillisia eroja.

On epäselvää, onnistuuko tällainen teemojen rajausta erilaisilla kantelumateriaaleilla ja laajemmassa mittakaavassa. Kantelut materiaalina voivat erota sisällöllisesti toisistaan suurestikin. Käytettävyyden kannalta voi olla hyvin vaikeaa rajata teemoja tiettyyn määrään, vaikka se vektorimenetelmän näkökulmasta lisääkin tulosten luotettavuutta. Kyseinen ilmiö on kuitenkin tärkeä havaita mahdollista jatkokehitystä varten ja se herättää kysymyksen, olisiko joku muu algoritmi tai menetelmä toimivampi kanteludatan luokitteluun suuremmilla datamassoilla.

6.6. Vertailukohteena itse tehty ChatGPT-avustaja

Räätälöityjen ChatGPT-avustajien tekeminen on mahdollista myös ilman erillistä koodaamista. Monet organisaatiot ovat rakentaneet omia GPT-avustajia antamalla vain materiaalia tietämuskantaan ilman, että työkalua on erikseen koodattu, vektoroitu tai materiaali tarkemmin esikäsitelty. Opinnäytetyöprosessin aikana heräsi kysymys, miten paljon itse tehdyn avustajan ja koodatun avustajan vastaukset eroavat toisistaan. Asia on organisaatioiden kannalta merkittävä, koska koodaustyö vaatii resursseja.

6.6.1 Itse rakennettu GPT-avustaja

Asian selvittämiseksi rakennettiin oma ChatGPT-avustaja käyttäen samoja tietämuskantamateriaaleja ja samaa ChatGPT-versiota, kuin PoC-kokeilussa käytettiin. Ohjeena työkalulle annettiin, että sen tulee nojautua ensisijassa annettuun materiaaliin, antaa aina vastauksessaan lyhyt kuvaus, diaarinumero, viranomaisen ja linkki. Ohjeessa painotettiin, että vastausten tulee olla tarkkoja, ja jos vastausta ei taustamateriaalista löydy tai se on epävarma, työkalun tulee vastata käyttäjälle, ettei se tiedä vastausta. Ohjeista tehtiin useita iteraatiokierroksia alustavan käytön testailun perusteella.

Tekoälyavustajan rakentamisen pyrkimyksenä oli saada selville, miten PoC-kokeilussa toteutettu ja helposti itse tehty GPT-avustaja eroavat toisistaan käytävyyden näkökulmasta. Rakentamisen ja alustavan testailun aikana havaittiin, että GPT-avustajalla oli suuria vaikeuksia erotella aluksi eduskunnan oikeusasiamies ja oikeuskansleri toisistaan. Ohjeistusta muuttamalla ja siellä sanastoa avaamalla, erottelu saatiin toimimaan. Myös excel-dokumentin käyttäminen ensisijaisena tietämuskannan datalähteenä havaittiin tuottavan vaikeuksia. Jatkoa ajatellen kannattaa pohtia saataisiinko pdf- ja csv-muotoisella datalla parempia tuloksia. Linkkien toiminta aiheutti myös ongelmia. Muutoksia ohjeistukseen tehtiin myös muodoltaan asianmukaisten vastausten saamiseksi. Opetusvai-

heessa oli aiheen pitää kirjaa systeempromptauksen eri versioista. Tässä testissä kokeiltiin 6:tta eri ohjeversiota parhaan valitsemiseksi. Testi on toteutettu parhaat tulokset antaneella versiolla.

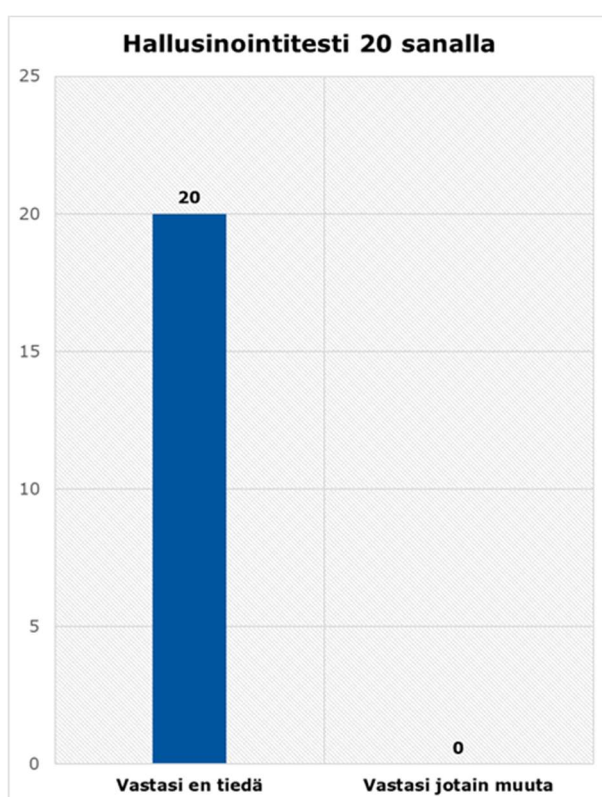
6.6.2 Itse tehdyn GPT-avustajan käytettävyytestaus

Muokkauksista huolimatta havaittiin, että silloin kun vastauksessa annetaan kantelupäätös, jonka on antanut eduskunnan oikeusasiamies, linkit johtivat aina oikeusasiamiehen pääsivulle, eikä GPT löytänyt tarkkaa linkkiä oikeusasiamiehen pdf-muotoisiin kantelupäätöksiin. Oikeusasiamiehen kansliasta varmistettiin, että ilmiö ei liity oikeusasiamiehen sivujen rakenteeseen tai tietosuojaan, vaan kyse on GPT:n ominaisuudesta. Oikeuskanslerin sivuilla tarkka linkkiosoitteen löytyminen onnistui kuitenkin hakutoiminnalla. Ilmiö ei ole kokeilun kannalta ”katastrofi”, kun GPT antaa kuitenkin oikean diaarinumeron vastauksissaan. Tulos ei kuitenkaan ole optimaalinen tai tavoiteltu työn tehostamisen näkökulmasta, vaikka työkalu olisi muuten toimiva. Jatkoa ajatellen olisi hyvä selvittää myös viranomaisten välisten API-yhteyksien rakentamista osana laajempaa valtionhallinnon tekoälyn käytön edistämistä.

Kun ohjeistuksen iteraatiot olivat edenneet antamaan riittävän luotettavanoloisia ja muodoltaan asianmukaisia vastauksia, toteutettiin käytettävyytestaus. Käytettävyytestauksen arviointikysymykset vastasivat PoC- kokeilun käytettävyytestauskysymyksiä. Erillistä loppukäyttäjien testausta ei järjestetty.

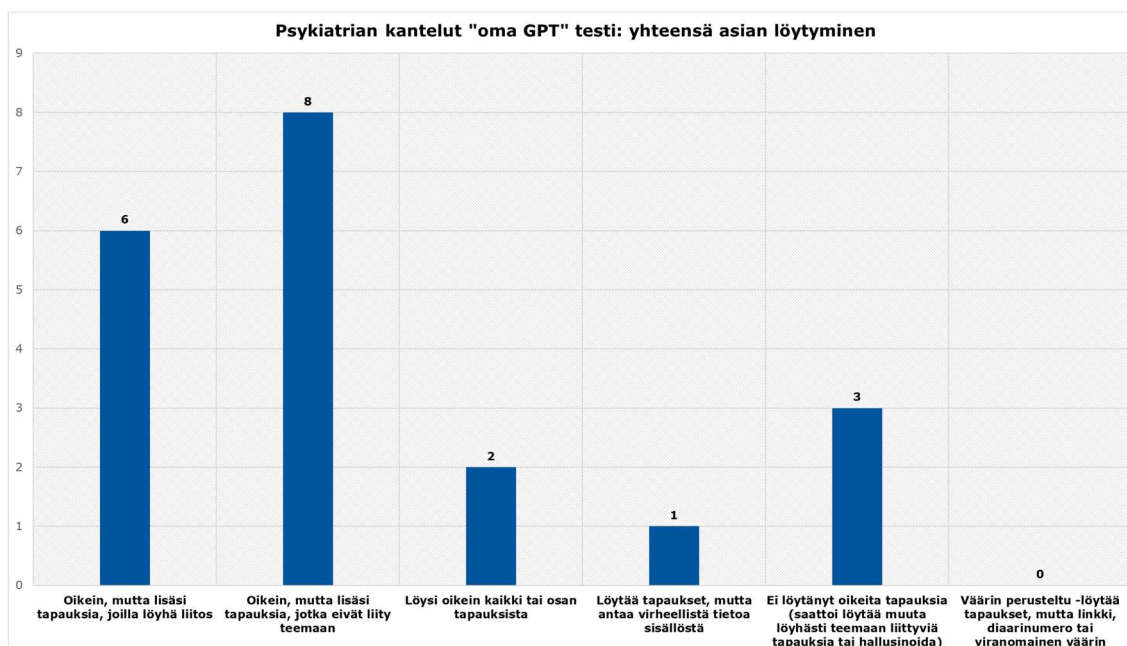
Työkalu käytettävyys testattiin samalla metodilla, kuin PoC-kokeilussa. Kanteluteemoihin liittymättömän teemasanaston havaitsemisesta työkalu suoriutui erinomaisesti. Koska materiaalia ei oltu vektoroitu, semanttisia yhteyksiä ei haettu. Työkalu tunnisti joka kerta, että kyseessä ei ollut kantelupäätöksissä esiintyvä teemasana ja vastasi ”en tiedä” eri tavoin muotoiltuna. Varsinaisen testin ulkopuolisena lisätehtävänä kokeiltiin myös perinteisiä manipuloinnin ja maanittelun keinoja. GPT yritettiin saada vastaamaan, että sillä olisi jokin uimahousu-tee- maan liittyvä kantelu. Ylimääräinen lisätehtävä päädyttiin tekemään, koska ajoit- tain julkisuudessa on keskusteltu, että maanittelemalla ja manipuloimalla, GPT:t

olisi mahdollista saada antamaan vastauksia, jotka rikkovat GPT:lle annettuja toimintaohjeita. Manipulointirytyksissä ei käytetty Guptan ja kumppaneiden artikkeleissaan esittämiä hienostuneempia manipulointikeinoja, vaan tavanomaisen käyttäjän repertuaarissa olevaa chatissa tapahtuvaa liioittelua, painostamista, kehumista sekä uhkailemista maailman tuholla ja lasten kokemalla nälänhädällä (Gupta ym. 2023). Työkalu ei antanut muita kuin en tiedä-vastauksia. Työkalu kysyi kertaalleen, onko käyttäjä suljetun laitospäristön tarpeessa. Testauksen tuloksena voidaan todeta, että en tiedä vastaukset-saatiin toimimaan erinomaisesti, kun kysytyt teemat eivät liittyneet tietämyskannan materiaaliin mitenkään.



Kuva 14: hallusinointitesti oma GPT

Työkalua testattiin myös löytääkö se kantelupäätöksissä esiintyvät teemat oikein. Psykiatrian aiheisiin liittyvät teemat tuottivat GPT-avustajalle vaikeuksia hallusinaiotestauksessa. 6:ssa tapauksesta 20:stä GPT-avustaja antoi teemaan liittyvät kantelutapaukset oikein, mutta tuotti vastaukseen myös kanteluita, joissa ei teemallisesti ollut kyse kysytystä aiheesta. Näissä vastauksissa aihe liittyi kuitenkin löyhästi kysytyyn teemaan. Kuvassa 15, on kuvattu tarkemmin käytettävyydestin löydöksiä:



KUVA 15, Asian löytyminen, oma GPT

Käytettävyydestä huomionarvoiseksi nousivat tapaukset, joissa GPT-avustaja antoi vastauksen, jossa oli löydetty tapaukset oikein, mutta avustaja nosti vastaukseen myös teemaan täysin liittymättömiä tapauksia. Näitä tapauksia oli 8 testatusta 20:stä. GPT-avustaja löysi täysin oikein tai osin oikein (eikä lisännyt mitään) vain 2 tapauksia 20:stä ja antoi 6:ssa tapauksessa 20:stä vastauksen, joissa lisäsi löyhästi aiheeseen liittyviä tapauksia. Käytettävyyden kannalta on keskeistä, miten paljon kahta edellistä vastaustyyppiä ilmenee. Lukujen ollessa yhteensä vain 8 20:stä, voidaan todeta, että käytettävyydestin tulos ei ole hyvä, siitäkään huolimatta, että teemaan liittymättömiä hallusinoita ei esiintynyt, eikä avustaja perustellut vastaustaan väärin kertaakaan testin aikana.

Kokonaisuutena arvioiden oma ChatGPT-avustaja on käytettävyyden näkökulmasta epäluotettava. Huonoja tuloksia selittää testauksessa osin se, että GPT ei pysty erottamaan toisistaan kantelun varsinaista teemaa ja yksittäisen sanan esiintymistä toisistaan, vaikka sen ohjeistuksissa korostettiin ensin teeman hakeamista teemasanastosta.

Arvioin teeman löytymisen ongelman liittyvän juridisten tekstien luonteeseen. Juridinen kanteluteksti on luonteeltaan sellaista, että termit liittyvät toisiinsa ja mui-

hin käsitteisiin. Teksteissä on tyypillisesti paljon terveystalviin ja mielenterveyteen ja psykiatrisiin liittyvää sanastoa, vaikka kantelupäätöksen keskeinen teema onkin jokin tietty teema. Juridiset fraasit toistuvat kantelupäätöksissä, vaikka keskeinen teema ei ole sama. Virkamies pyrkii ja pystyy löytämään käsittelyn kannalta oleelliset seikat ja teemat. ChatGPT:n logiikka taas perustuu osataan tokeneihin ja todennäköisyyksiin. Vastaukset se antaa nopeasti, mutta tässä kokeilussa valtaosa vastauksista oli siinä määrin harhaanjohtavia tai epäkeskeisiä, että saavutetun nopean haun hyödyt katoavat annettujen vastausten tarkistamiseen tarvitsemaan resurssiin. Testin perusteella ei voi ajatella, että kuvutulla tavalla ilman erityistä lisäkoodaamista (esim vektoroimalla) rakennettu ChatGPT (kyseinen versio) olisi toimiva ratkaisu tämän tyyppisessä tiedonhaku-tehtävässä. Havainto ei tarkoita sitä, etteikö itse tehty GPT-avustaja voisi olla toimiva muun tyyppisen materiaalin käsittelyssä tai muulla tavoin tietämuskantaan dataa lisäämällä sekä promptausmuutoksilla.

6.7. Havainnot PoC- kokeilun aikana

Kokeilun aikana havainnoitiin useita eri asioita. Teknisinä huomioitavina asioina havainnoitiin, että excel-tiedostojen käyttö oli ongelmallista. Suositeltavaa on käyttää tilassa csv-tiedostoja ja pdf-tiedostoja.

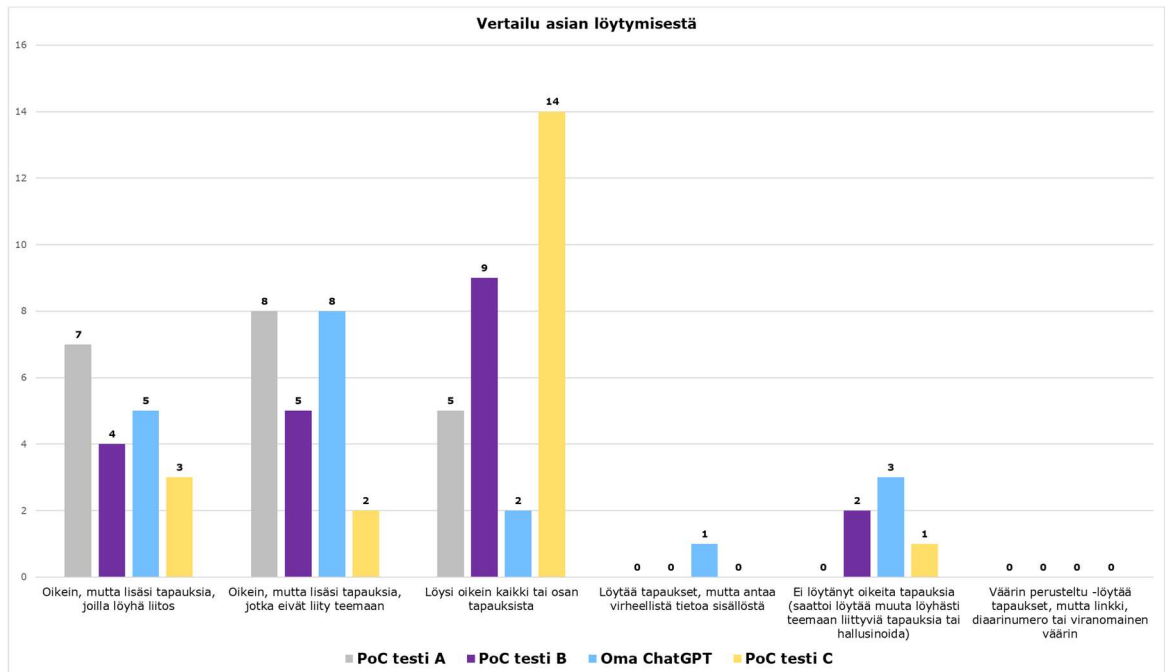
Eräs keskeinen kysymys liittyi käyttäjien odotuksiin työkalun toiminnasta. Laajat kielimallit myös RAG toiminnoilla varustettuina antavat vastauksia omalla logiikallaan. Suuret kielimallit pohjautuvat seuraavien tavujen tai sanojen todennäköiseen esiintymiseen. Juridisessa tiedonhaussa ja asian arvioinnissa taustalla oleva logiikka ei perustu todennäköisyyksiin vaan yksittäinen yksityiskohta voi kääntää laintulkinnan ja oikean vastauksen päinvastaiseksi. Käyttäjillä voi olla taipumus kuvitella, että tekoälytyökalu vastaisi kuin juristikollega kysymykseen. Olisikin erittäin tärkeää tiedostaa, että LLM ja RAG -menetelmiä käyttäen ei kysyttäisi työkalulta onko esimerkiksi jokin toimija menetellyt lainvastaisesti toimissaan tietyllä tavalla vaan tämän tyyppistä työkalua käytettäisiin ainoastaan tiedonhaun tukena. On ehdottoman tärkeää, että tämä viestitään käyttäjille. Julkisen hallinnon tehtävissä ja virkavastuun näkökulmasta on myös ehdoton vaatimus,

että käyttäjä tarkistaa saamansa hakutuloksen paikkansapitävyyden. Tästä syystä diaarinumeroiden ja linkkilähteiden näkyminen sekä en tiedä-vastaukset käyttäjälle on teknisesti ehdottomasti huomioitava seikka.

Hankkeen aikana pohdittiin paljon myös tietosuojaa. PoC-kokeilu itsessään ei sisältänyt minkäänlaista arkaluonteista tietoa, mutta tunnistettiin riski, että työkalua käyttävät virkamiehet voisivat vahingossa kirjoittaa chatkenttään salassa pidettäviä asioita. Organisaatio varmisti tietosuojaa viemällä työkalun tietoturvaliselle pilvialustalle ja ottamalla käyttöön tietosuojaa tukevia työkaluja.

6.8. Kokeilun loppupäätelmät

PoC kokeilun käytettävyydestä A, B ja C sekä itse rakennetun ChatGPT-avustajan käytettävyydestä osoittivat selkeitä eroja vastausten laadussa. PoC-kokeilussa kehitetty malli C antoi täsmällisimpiä ja luottavimpia tuloksia. C-mallin tulosten ero muihin PoC-malleihin johtuu erityisesti eri kanteluiden teemasanas-ton määrän harmonisoinnista. Myös vektoroinnin hakutuloksiin vaikuttava kyn-nysarvo vaikuttaa tuloksiin. Testausten perusteella voidaan myös todeta, että vektoroinnissa semanttiset yhteydet asioiden välillä auttavat haussa (Oman ChatGPT:n ja PoC-toteutusten asian löytymisen ero), mutta voivat luoda myös käyttäjälle epätoivottuja ja yllättäviäkin yhteyksiä (hallusinointi ja asiaan liittymät-ömien tulosten palauttaminen). Itse rakennettua ChatGPT-avustajaa ei voida pitää luotettavana tiedon tuottajana kyseisenlaisessa toiminnossa. Alla olevasta vertailukuvasta ilmenevät suuret erot oman ChatGPT:n asian löytymisen (2) ja PoC-kokeilu C-mallin asian löytymisen (14) välillä.



KUVA 16: Vertailu asian löytymisestä PoC testit A, B, C ja Oma ChatGPT

Voidaan todeta, että investointi vektoroituun työkaluun voi olla kannattavaa tiettyjen hakumäärien ylittyessä. Kun perinteisiin tietohakuihin käytetyn resurssin säästö saavuttaa investointiin käytetyn summan, sovellus on ns. maksanut itsensä takaisin ja alkaa muodostua säästöä.

Tässä työssä ei pystytty analysoimaan sitä, miten työkalu vaikuttaisi ylipäänsä tiedonhakuun käytettyyn ajankäyttöön. Oletettavaa kuitenkin on, että säästön kertyminen veisi runsaasti aikaa ja vaatisi laajemman datan (myös muiden kuin psykiatrian alan kanteluja) sekä merkittäviä määriä investointia työkalun jatkokehittämiseen. Mikäli työkalun käyttöä laajennettaisiin tämän muotoisena (käsittelemään eri viranomaisten kanteluaineistoa laajasti) olisi hyödyllistä tutkia web scraping-metodeja ja API-rajapitojen käytettävyyttä sekä saadun datan (kantelut) luokittelua tekoälyavusteisesti. Manuaalinen kantelutietojen kokoaminen, läpikäynti, luokittelu ja näistä saadun datan jatkojalostaminen on työlästä ja aikaa vievää. Järjestelmä edellyttäisi myös jatkuvaa päivittämistä. Huomioiden sen, että kehittäminen vaatisi suuren määrän manuaalista käsittelyä, jatkuvaa päivittämistä tai API-rajapintojen rakentamista sekä palveluna ostettavaa koodaamista, vaadittaisiin runsaasti hakuja ja laadukkaita hakutuloksia, jotta työkalun

käyttö olisi taloudellisesti kannattavaa. Koko kanteluprosessin kokonaisuus ja potentiaaliset hyödyt eri vaiheiden tekoälyistämisestä huomioiden, PoC-kokeilun aiheena ollut tiedonhaku aiemmista kantelupäätöksistä näyttäyty vähähyötyisenä.

Vaikka menetelmän testaaminen olikin onnistunut, voidaan arvioida, että kyseistä työkalua ei ole hyödyllistä laajentaa käyttöön otettavaksi panos-hyöty näkökulmasta. Kokeilu antoi arvokasta lisätietoa juridisen tiedonhakutyökalun rakentamisesta.

Kustannustehokkuuden näkökulmasta voidaan ajatella, että omien ChatGPT-avustajien itse rakentaminen (ilman vektorointia) voi kuitenkin olla järkevää ja kustannustehokasta, kun käytetään muunlaista aineistoa. Arvioin, että oman ChatGPT-avustajan kokeilussa luotettavuusongelmia aiheutti osaltaan kantelupäätösten luonne. Juridiset tekstit laajasti toistuvine fraaseineen ja lakisitaatteineen voivat olla hankalia käsiteltäviä generatiiviselle tekoälylle, joka perustuu osaltaan tokeneiden esiintymisen todennäköisyyteen. RAG-menetelmällä ja vektoroinnilla pystytään parantamaan annettujen vastausten luotettavuutta.

Mikäli tässä PoC-kokeilussa kehitetty työkalu jää tällaisenaan käyttöön, on huomioitava, että tekoälytyökalua tulee käyttää vain tiedonhaun tukena ja annetut vastaukset tulee aina tarkistaa. PoC-kokeilun työkalusta on tuskin laajempaa hyötyä esittelytehtävissä, koska PoC-kokeiluille ominaisesti käytetty materiaali oli myös tässä kokeilussa hyvin pieni ja rajattu. PoC-kokeiluiden perimmäisenä tarkoituksena on testata menetelmän toimivuutta varsinaista kehitystyötä ennakoiden.

7 POHDINTA JA PÄÄTELMÄT

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia tekoälytyökalujen käyttöä julkishallinnon päätöksenteon tukena, erityisesti kanteluprosessissa aluehallintovirastossa. Tutkimus jakautui kahteen osaan: ensimmäisessä osassa tarkasteltiin tekoälyn käytön edellytyksiä ja toisessa osassa suoritettiin Proof of Concept (PoC) -kokeilu tekoälytyökalun käytöstä juridisessa tiedonhaussa.

Tutkimuksen ensimmäisessä osassa analysoitiin tekoälymenetelmien soveltuvuutta kanteluprosessin eri vaiheisiin ja arvioitiin niiden hyötyjä ja riskejä. Tulokset osoittivat, että tekoäly voi merkittävästi tehostaa kanteluprosessia, mutta sen käyttöön liittyy myös huomattavia tietosuoja- ja eettisiä riskejä. Tekoälyn hyödyntäminen vaatii huolellista suunnittelua ja riskienhallintaa. Kanteluprosessi on perusluonteeltaan tekoälyasetuksessa säädettyä korkean riskin toimintaa.

Suurimmat hyötypotentiaalit ovat päätösesityksen kirjoittaminen-vaiheessa, tiedonhakuvaiheessa ja vireille tulevien asiakirjojen analysointivaiheessa, jossa todennäköisesti pystyttäisiin yhdistämään kirjaamon ja vastuualueiden tekoälytarpeita. Tiedonhakuvaihe kuvautuu riskittömimpänä huomioiden sen, että tiedonhaun tekoälyistäminen on mahdollista toteuttaa ilman systeemi-integraatiota asianhallintajärjestelmään. Nähdäkseni tämän vaiheen osalta on perusteltua arvioida kuitenkin ennen omaa kehittämistä tiedon tuottajien omien palveluiden tarjonnan hyödyntämistä sekä valtionhallinnon mahdollisten yhteishankkeiden etenemistä etenkin juridiikan saralla. Muihin prosessin vaiheisiin liittyy tietosuojariskejä, koska kanteluprosessi oikeusturvaprosessina on tekoälyasetuksen mukaista korkean riskin toimintaa ja käsiteltävä materiaali arkaluontoista. Tarkemmat kuvaukset eri vaiheista, riskeistä ja ehdotuksista tekoälymenetelmiksi on kuvattu tämän opinnäytetyön luvussa: 4.4. Analyysi kanteluprosessin vaiheiden hyötypotentiaalista ja riskeistä.

Tekoälytyökalujen kehitys edellyttää kanteluprosessissa suljettujen alustojen käyttöä, pois lukien sellaiset tiedonhakuun liittyvät sovellukset, joita ei ole integroitu asiakastietojärjestelmään. Näissäkin toiminnoissa on riski käyttäjälähtöisille

tietosuojavirheille. Kehitystyössä harkittavaksi tulevat tekniset ratkaisut käyttäjälähtöisten ongelmien estämiseen.

Erilaisia tekoälymenetelmiä ja algoritmeja on valittavissa runsaasti eri kanteluprosessin eri vaiheisiin. Eri vaiheiden tekoälyistäminen edellyttää kehitysvaiheessa eri algoritmien toiminnan testaamista niiden tehokkuuden ja luotettavuuden arvioimiseksi.

Opinnäytetyön osassa 2, toteutettiin PoC-kokeilu, jossa rakennettiin RAG-menetelmää ja tukivektoreita hyödyntävä GPT-malli suljetulle ja tietoturvalisäiselle alustalle. Toteutuksessa kokeiltiin 3 eri versiota ja testattiin niiden antamien vastauksen luotettavuutta. Toteutetun testauksen mukaan PoC-kokeilun työkalu iteraatiossa C antoi varsin luotettavia vastauksia. Tutkimuksessa syntyi pieni psykiatrian kanteluiden tekoälytyökalu tiedonhakuun, jota voi käyttää sellaisenaan. Jatkokäyttöä ajatellen on kuitenkin aiheen huomioida, että PoC testauksessa käytetty opetusdata (kantelupäätökset) on hyvin kapea otos kaikista julkisesti saatavissa olevista kantelupäätöksistä. PoC:ssa kehitetyllä työkalulla ei voida korvata tiedonhakua eri kanteluviranomaisten tietokannoista.

Vertailuksi luotiin oma ChatGPT-avustaja, jonka tietämuskantaan annettiin samat tiedot kuin PoC-kokeilussa toteutettuun avustajaan. Myös tälle avustajalle tehtiin käytettävyydestä vastausten luotettavuuden selvittämiseksi. PoC-kokeilussa kehittyä työkalua ja vektoroimatonta itse rakennettua avustajaa vertailtiin käytettävyydestä testauksella. Tulokset osoittivat, että vektoroitu PoC-työkalu (malli C) oli luotettavampi ja tarkempi kuin ilman vektorointia rakennettu avustaja. Edelleen arvioitiin, että investointi vektoroituun työkaluun voi olla kannattavaa laajoilla hakumäärillä, mutta laajempi käyttöönotto vaatisi huolellista harkintaa ja lisäinvestointeja, koska työkalun laajennusten tekeminen edellyttäisi lisäkehitystä tietämuskannan materiaalien hankinnassa esimerkiksi API-yhteyksin (joita ei ole vielä olemassa ja joiden perustaminen on kantelupäätöksiä tehneen viranomaisen hankinnassa) sekä jatkuvaa ylläpitoa. Verrattuna muihin kanteluprosessin vaiheisiin kyseisen työkalun jatkokehitys näyttäytyy vähähyötyisenä ja sen takaisinmaksuaika olisi pitkä.

Edelleen voidaan todeta, että itse rakennetulla ChatGPT-avustajalla ei voida korvata PoC-kokeilussa tehtyä avustajaa, koska tulokset luotettavuudessa ovat selvästi heikommat. Luotettavuuden ongelmat voivat osaltaan liittyä juridisen tekstin luonteeseen ja tekoälyn toimintaperiaatteisiin. On todennäköistä, että toisen tyyppisissä tehtävissä ja ei juridista- aineistoa käsitellessä itse rakennetut ChatGPT-avustajat toimivat luotettavammin. Juridisten kantelutekstien luonne itsessään voi aiheuttaa haasteita työkalujen toiminnalle.

Tutkimuksen aikana havainnoitiin myös käyttöympäristön juridista ja eettistä tilaa. Tekoälykehittämisessä on huomioitava voimassa oleva lainsäädäntö ja kehittyvä kansallinen lainsäädäntö. Järjestelmäkehityksessä on huomioitava asianmukainen GDPR:n ja EU:n tietosuoja-asetuksen mukainen dokumentointi, seuranta ja myös avin käytössä olevien tietojärjestelmien rekisteriselosteiden päivittäminen. Henkilöstölle on tarjottava koulutusta tekoälylle ja asiakkaita informoitava tekoälyn käytöstä.

Hyvä hallinto edellyttää päätöksenteon läpinäkyvyyttä. Algoritmeista erilaiset päätöspuut ja muut selkeästi ”selitettävät” algoritmit ovat päätöksen läpinäkyvyyden näkökulmasta suositeltavimpia. Ns. black box-tekoälyjen käyttö mahdollistaa monimutkaisempia toiminnallisuuksia, mutta asiaan liittyy tiettyjä eettisiä erityiskysymyksiä virkavastuulla toteutettavassa toiminnassa.

Jatkotutkimuksen aiheeksi nousivat tekoälyn käyttö julkisen sektorin päätöksenteossa ja siihen liittyvät erityiskysymykset. Lisäksi olisi hyödyllistä selvittää julkishallinnon synergiaetuja tekoälykehittämisessä. Tekoälystrategian laatiminen, jossa kuvataan kehittämisen päämäärä ja painopisteet, mahdollinen eteneminen, seuranta sekä mittarit, olisi suositeltavaa. Henkilöstön koulutukseen ja asiakkaiden oikeuksiin liittyvät vaatimukset tulee myös huomioida tekoälykehittämisessä.

LÄHTEET

Aluehallintovirasto 2024. Aluehallintoviraston kantelukäsikirja 2024. Vaatii käyttöoikeuden.

Aluehallintoviraston talousyksikkö 2024. Sähköpostiviesti 20.6.2024

Biswas, A. 2020. "Good Governance: Definitions, 8 Characteristics, And Importance". School of political science. Verkkosivu. Viitattu 9.8.2024. <https://schoolofpoliticalscience.com/what-is-good-governance/>.

Charalabidis, Y., Medaglia, R., & van Noordt, C. 2024. Research Handbook on Public Management and Artificial Intelligence. Edward Elgar Publishing.

Data Governance act, DGA 2022. Regulation (EU) 2022/868 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2022 on European data governance and amending Regulation (EU) 2018/1724 (Data Governance Act). Viitattu 15.11.2024. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/868/oj>

Ertel, W. 2011. Introduction to Artificial Intelligence. Springer.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto-kirjanpitoyksikkö 2024. "Tilinpäätös 2023". Viitattu 9.8.2024 (https://avi.fi/documents/25266232/194607658/Julkaisu-231+TP2023_20240226_finaali.pdf/9323fc54-ef43-a5b7-1db7-0fbf65edeba6/Julkaisu-231+TP2023_20240226_finaali.pdf?t=1709124729342).

EU:n tekoälyasetus 13.6.2024/1689. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2024/1689, annettu 13 päivänä kesäkuuta 2024, tekoälyä koskevista yhdenmukaistetuista säännöistä ja asetusten (EY) N:o 300/2008, (EU) N:o 167/2013, (EU) N:o 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 ja (EU) 2019/2144 sekä direktiivien 2014/90/EU, (EU) 2016/797 ja (EU) 2020/1828 muuttamisesta (tekoälysäädös). Viitattu 13.6.2024. <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/fin>

Euroopan unioni 2022. Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on Adapting Non-Contractual Civil Liability Rules to Artificial Intelligence (AI Liability Directive). Viitattu 26.9.2024. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52022PC0496>

Euroopan Unioni 2024. Commission Decision Establishing the European AI Office | Shaping Europe's Digital Future. Viitattu 9.8.2024 (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/commission-decision-establishing-european-ai-office>).

Euroopan yleinen tietosuoja-asetus, GDPR. 2016. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2016/679, annettu 27 päivänä huhtikuuta 2016, luonnollisten henkilöiden suojelusta henkilötietojen käsittelyssä sekä näiden tietojen vapaasta liikkuvuudesta ja direktiivin 95/46/EY kumoamisesta (yleinen tietosuoja-asetus) (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti). Vsk. 119. Viitattu 9.8.2024. <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj/fin>

European Parliament. Directorate General for Parliamentary Research Services 2024. Proposal for a Directive on Adapting Non-Contractual Civil Liability Rules to Artificial Intelligence: Complementary Impact Assessment. LU: Publications Office. Viitattu 26.9.2024. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/762861/EPRS_STU\(2024\)762861_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/762861/EPRS_STU(2024)762861_EN.pdf)

Fitzgerald, SM. & Rumrill, PD. Jr. 2005. Quantitative alternatives to narrative reviews for understanding existing research literature...second in a series. Tutkimusartikkeli. Work 24(3):317–23.

Gupta M., Akiri C., Aryal K, Parker E. & Praharaj L. 2023. From ChatGPT to ThreatGPT: Impact of Generative AI in Cybersecurity and Privacy. Tutkimusartikkeli. Cornell University. Viitattu 23.11.2024. <http://arxiv.org/abs/2307.00691>

Hallintolaki 6.6.2003/434. Viitattu 20.6.2024 <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030434>.

Heikkinen, M. 2024. Sosiaali- ja terveydenhuollon kantelut- yksikön päällikkö. Sähköpostiviesti 17.9.2024.

Huang, X. 2024. Predictive Models: Regression, Decision Trees, and Clustering. Tutkimusartikkeli. Applied and Computational Engineering 79:124–33.

IBM. 2023. AI vs. Machine Learning vs. Deep Learning vs. Neural Networks | IBM”. Verkkosivu. Viitattu 24.10.2024 <https://www.ibm.com/think/topics/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning-vs-neural-networks>

Janssen M., Hartog M., Matheus R., Yi Ding A., & Kuk G. 2022. Will Algorithms Blind People? The Effect of Explainable AI and Decision-Makers' Experience on AI-Supported Decision-Making in Government. Tutkimusartikkeli. Social Science Computer Review 40(2):478–93.

Kaupunkiseudun ihmiskeskeiset tekoälyratkaisut (KITE). n.d. Tekoälyn eettisistä periaatteista. Kaupunkiseudun ihmiskeskeiset tekoälyratkaisut (KITE). Verkkosivu. Viitattu 7.11.2024. <https://projects.tuni.fi/kite/tekoalyn-etiikka/tekoalyn-eettisista-periaatteista/>.

Khurana D., Aditya K., Kiran K. & Sukhdev S. 2023. Natural Language Processing: State of the Art, Current Trends and Challenges. Tutkimusartikkeli. Multimedia Tools and Applications 82(3):3713–44.

Laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta 9.8.2019/906. Viitattu 10.9.2024 <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2019/20190906>

Laki kunnan ja hyvinvointialueen viranhaltijasta 11.4.2003/304. Viitattu 7.8.2024 <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030304#L4P17>

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785. Viitattu 15.11.2024. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19920785>

Li, Hui. 2020. Which Machine Learning Algorithm Should I Use? The SAS Data Science Blog. Verkkosivu. Viitattu 24.10.2024. <https://blogs.sas.com/content/subconsciousmusings/2020/12/09/machine-learning-algorithm-use/>

Lovejoy, B. 2024. After Apple, Meta Withholding Future AI Models from EU Countries. 9to5Mac. Verkkosivu. Viitattu 1.10. 2024 <https://9to5mac.com/2024/07/18/meta-withholding-future-ai-models/>

Mantila, A. 2019. Tekoäly ja juristin aivot. Tutkimusartikkeli. Edilex 2019(39).

Coeckelbergh M. 2020. AI Ethics. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Mäenpää O. & Fenger N. 2019. Public Administration and Good Governance. Nordic Law in European Context. Vsk. 73, Ius Gentium: Comparative Perspectives on Law and Justice. 163–78. Tutkimusartikkeli. Springer International Publishing. Viitattu 9.8.2024. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/26378cc5-0485-494c-b573-86652e9b93fb/content>

Naveed H., Khan A., Qiu S., Saqib M., Anwar S., Usman M., Akhtar N., Barnes N. & Mian A. 2024. A Comprehensive Overview of Large Language Models. Tutkimusartikkeli. Cornell University. Viitattu 9.8.2024. <http://arxiv.org/abs/2307.06435>

Nikolopoulou, K. 2023. What Is an Algorithm? | Definition & Examples. Scribbr. Verkkosivu. Viitattu 20.9.2024 <https://www.scribbr.com/ai-tools/what-is-an-algorithm/>

Ollama. 2024. Reduce hallucinations with Bespoke-Minichack · Ollama Blog. Verkkosivu. Viitattu 29.11.2024 <https://ollama.com/public/Reduce-hallucinations-with-Bespoke-Minichack>

Şakar, T. & Emekci, H., 2024. Maximizing RAG Efficiency: A Comparative Analysis of RAG Methods. Natural Language Processing 1–25. Tutkimusartikkeli. Viitattu 29.11.2024 <https://www.researchgate.net/publication/386821117>

tattu 27.11.2024. <https://www.cambridge.org/core/journals/natural-language-processing/article/maximizing-rag-efficiency-a-comparative-analysis-of-rag-methods/D7B259BCD35586E04358DF06006E0A85>

SAS Insight. n.d. Deep Learning: What It Is and Why It Matters. Verkkosivu. Viitattu 24.10.2024 (https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/deep-learning.html).

Solove, D. J. & Hideyuki M. 2024. AI, ALGORITHMS, AND AWFUL HUMANS. Fordham Law Review 92. Tutkimusartikkeli. Viitattu 24.10.2024. https://fordhamlawreview.org/wp-content/uploads/2024/03/Vol.-92_Solove-Matsumi-1923-1940.pdf

Statnikov A., Wang L.& Aliferis C.F. 2008. A comprehensive comparison of random forests and support vector machines for microarray-based cancer classification. BMC Bioinformatics 9(1):319. Tutkimusartikkeli. Viitattu 22.10.2024. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-9-319>

Suomen perustuslaki 11.6.1999/731. Viitattu 15.11.2024. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990731>

Swamynathan, M. 2017. Mastering Machine Learning with Python in Six Steps : A Practical Implementation Guide to Predictive Data Analytics Using Python. Viitattu 21.11.2024 https://learning.oreilly.com/library/view/mastering-machine-learning/9781484228661/A434293_1_En_2_Chapter.html

Syvänen, O. Erityissuunnittelija 2024. Sähköpostiviesti 15.11.2024.

Teknologiateollisuus ry. 2024. EU:n tekoälyasetus- tekoälyjärjestelmien ja yleiskäyttöisten tekoälymallien turvallisuussäädös. Verkkosivu. Viitattu 26.9.2024. https://teknologiateollisuus.fi/wp-content/uploads/2024/06/EU_tekoalyasetus_Teknologiateollisuus_0.pdf

The Codest. 2023. Mitä konseptitodistus (POC) tarkoittaa? - The Codest. Verkkosivu. Viitattu 24.10.2024 <https://thecodest.co/fi/blog/mita-konseptitodistus-proof-of-concept-poc-tarκοittaa/>.

Tieteen termipankki. 2016. Tietojenkäsittelytiede: tekoäly – Tieteen termipankki. Verkkosivu. Viitattu 12.6.2024 <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Tietojenk%C3%A4sittelytiede:teko%C3%A4ly>.

Tietoarkisto. n.d. Tutkimusmenetelmien verkkokäsikirja. Tietoarkisto. Verkkosivu. Viitattu 20.11.2024. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-aineistot/haastattelut/>.

Tietopolitiikka.fi. 2024. Käsikirja tekoälystä päätöksentekijöille LUONNOS 16.9.2024. Verkkosivu. Viitattu 1.10.2024. <https://tietopolitiikka.fi/wp-content/uploads/2024/09/Kasikirja-tekoalysta-paatöksentekijoille-LUONNOS-16.9.2024.pdf>

Työ- ja elinkeinoministeriö. n.d. Hallituksen esitys laiksi eräiden tekoälyjärjestelmien valvonnasta ja siihen liittyvien lakien muuttamisesta. Työ- ja elinkeinoministeriö. Viitattu 26.9.2024. <https://tem.fi/hanke?tunnus=TEM050:00/2024>.

Valtion virkamieslaki 19.8.1994/750. 2024. Viitattu 7.8.2024 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940750>.

Valtioneuvosto n.d. Säädösvalmistelu ja kehittämishankkeet. Valtioneuvosto. Verkkosivu. Viitattu 26.9.2024 https://valtioneuvosto.fi/hankkeet?p_p_id=fi_yja_portlet_hanke_web_search_KohdeSearchController_linkable_WAR_fiyjaportlethankeweb&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&action=search&teksti=teko%C3%A4ly&tila=26.9.2024. https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/62f56303-0cb3-47e6-ac21-8bcc7781bbfe/13b23633-3979-401f-a5a4-2b14ae41839d/KIRJE_20240617091542.PDF

Valtiovarainministeriö 2024. Generatiivisen tekoälyn kokeilut julkisessa hallinnossa: Raportti. 2024(48). Viitattu 24.10.2024. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165829>

Wallenberg, A-M. 2023. Tekoälyn etiikka: Hyödytön, hampaaton vai keskeneräinen? Artikkel. Työ tuuli-aikakauskirja 2-2023 32.(2).

Xu, S. 2024. Function Calling with Open-Source LLMs. Verkkosivu. Viitattu 24.10.2024. <https://bentoml.com/blog/function-calling-with-open-source-llms>.

Zednik, C. 2021. Solving the Black Box Problem: A Normative Framework for Explainable Artificial Intelligence. *Philosophy & Technology* 34(2):265–88. Tutkimusartikkeli. Viitattu 9.8.2024. <https://link.springer.com/10.1007/s13347-019-00382-7>