

# Tekoälyn käyttö ja hyödyllisyys opiskelijoiden näkökulmasta

Nina Brunou



<b>Tekijä(t)</b> Nina Brunou	
<b>Koulutusohjelma</b> Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma, päivätoteutus	
<b>Raportin/Opinnäytetyön nimi</b> Tekoälyn käyttö ja hyödyllisyys opiskelijoiden näkökulmasta	<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 40 + 2
<p>Tässä opinnäytetyössä tutkitaan kuinka paljon opiskelijat käyttävät tekoälypohjaisia mobiilisovelluksia sekä millaiseksi sovellusten käyttömukavuus koetaan. Tutkimuksen päätavoitteina on selvittää mitä sovelluksia opiskelijat käyttävät ja kuinka usein, kuinka tyytyväiseksi opiskelijat tuntevat sovellusten käytön sekä millaisia parannuksia tai erilaisia toimintoja opiskelijat toivoisivat sovelluksilta.</p> <p>Teoriaosuudessa käsitellään tekoälyä ja sen määritelmää, tekoälyn kehityksen historiaa sekä sen modernia muotoa ja siihen liittyviä eettisiä kysymyksiä. Lisäksi teoriassa käsitellään mobiilisovelluksia, niiden määritelmää ja käyttötarkoituksia. Teoriassa käydään läpi myös mobiilisovellusten käytettävyyttä ja käyttäjäkokemuksen konseptia.</p> <p>Tutkimus on kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus, ja se toteutettiin lähettämällä sähköpostitse Haaga-Helian tietojenkäsittelyn opiskelijoille Webropol-ohjelmalla luotu sähköinen kyselylomake. Kyselyyn vastasi yhteensä 52 opiskelijaa.</p> <p>Tutkimuksessa selvisi, että käytetyimmät sovellustyypit olivat navigointisovellukset, kääntäjät sekä chattibotit. Vähiten käytettyjä sovelluksia olivat virtuaaliavustajat, kuvaeditorit ja kuntoilusovellukset. Sovelluksia käytettiin eniten silloin, kun tarve niiden käytölle ilmeni tai kun haluttiin helpottaa arkiasioita. Sovelluksia hyödynnettiin myös koulu- tai työasioiden hoidossa, kommunikoidessa toisten ihmisten kanssa tai helpottamaan tylsyyttä. Korkeimman tyytyväisyysarvosanan saivat navigointi- ja kääntäjäsovellukset. Asteikolla 1–5 navigointisovelluksen arvosana oli 4,4 ja kääntäjäsovellusten 3,6. Huonoimman arvosanan sai virtuaaliavustajat, joiden arvosana oli 2,9.</p> <p>Käyttömukavuuteen negatiivisesti vaikuttavia asioita olivat esimerkiksi chattibottien vaikeus ymmärtää asiakasta ja antaa vastauksia. Navigointisovelluksien kohdalla ongelmaksi nousivat epätarkat ja epäselkeät reittiohjeet sekä sovelluksen puutteellinen reittisuunnittelu. Kääntäjien kohdalla mainittiin väärät tai epätarkat käännökset sekä puutteelliset käännökset harvinaisten kielten kohdalla. Lisäksi negatiivisina asioina koettiin piilokulut, tekniset ongelmat, huono käyttöliittymä sekä epäselvyys tietoturvasta ja tietojenkeräyksestä. Vastaaajista 14 ei ollut havainnut lainkaan käyttömukavuuteen negatiivisesti vaikuttavia asioita.</p> <p>60 % vastaajista oli parannusehdotuksia ja -toiveita käyttämistään sovelluksista. Parannusehdotukset sisälsivät toiveita paremmasta käyttöliittymästä, parannellusta toiminnallisuudesta ja resurssien optimoinnista esimerkiksi akun kulutuksen suhteen. Lisäksi toivottiin parempaa käyttäjäkohtaista mukauttamista sekä tietoturvan parantamista haavoittuvampien ihmisryhmien suojelemiseksi.</p>	
<b>Asiasanat</b> Tekoäly, mobiilisovellukset, käytettävyys, käyttäjäkokemus	

# Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset.....	1
1.2	Käsitteet.....	2
2	Tekoäly.....	4
2.1	Tekoälyn määritelmä.....	4
2.2	Historia.....	5
2.3	Moderni tekoäly.....	7
2.3.1	Käytännön muodot.....	8
2.3.2	Tekoäly mediassa.....	10
2.4	Tekoälyn eettiset kysymykset.....	11
3	Mobiilisovellukset.....	14
3.1	Käytettävyys ja käyttäjäkokemus.....	14
4	Tutkimus.....	17
4.1	Tutkimuksen kohde ja tavoitteet.....	17
4.2	Tutkimusaineiston keräys.....	18
5	Tulokset.....	20
5.1	Ikä.....	20
5.2	Käytetyt sovellukset.....	20
5.3	Käytön yleisyys.....	21
5.4	Käyttötilanteet.....	23
5.5	Tyytyväisyys.....	24
5.6	Käyttömukavuus ja havaitut ongelmat.....	25
5.7	Kehitystoiveet.....	26
5.8	Yhteenveto tuloksista.....	27
6	Pohdinta.....	30
6.1	Johtopäätökset tuloksista.....	30
6.2	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys.....	31
6.3	Kehittämissuhteet.....	33
6.4	Opinnäytetyöprosessin ja oman oppimisen arviointi.....	33
	Lähteet.....	36
	Liitteet.....	41
	Liite 1. Kyselylomake.....	41

# 1 Johdanto

Tekoälystä puhuttaessa tarkoitetaan silloin oppimismekanismeilla varustettua ohjelmistoa. Tämän ohjelmiston on tarkoitus kerätä tietoa analysoimalla esimerkiksi kuvia, tekstiä tai ääntä, jonka pohjalta kerätyn tiedon avulla se tekee päätöksiä uusissa tilanteissa samaan tapaan kuin ihmiset tekevät.

2000-luvun aikana tietokoneet ja niiden kapasiteetit kehittyivät siten, että tekoälyn käytöstä ja sen pyörittämisestä tuli helpompaa, nopeampaa ja tehokkaampaa, ja kun tätä uutta parannusta pystyttiin esittelemään erinäisten tutkimusten avulla, oli niin sanottu ”AI boom” valmis. (Gershgorn 10.9.2017)

Opinnäytetyön aiheena on kartoittaa opiskelijoiden tekoälyn käyttöä, eli missä muodossa ja millaisissa tilanteissa tekoälyä käytetään sekä kuinka hyödylliseksi opiskelijat sen käytön todella tuntevat. Lisäksi opinnäytetyö kartoittaa mitä opiskelijat vielä kaipaavat tekoälyllisiltä työkaluilta eli mitä tekoälypohjaisen työkalun kanssa voitaisi parantaa tai tehdä toisin.

Valitsin aiheen perustuen vahvasti omaan kiinnostukseeni käytettävyydestä ja sen parantamisesta. Tekoälyn sisällyttäminen erinäisiin ohjelmiin ja työkaluihin on myös ajankohtainen aihe, jonka kehitykseen teknologiajätit kuten Apple ja Microsoft ovat viime vuosina keskittyneet erilaisten projektien muodossa.

Maailmassa on tällä hetkellä jo yli kolme miljardia mobiililaitteen käyttäjää (O’Dea 2020), joten ei tule yllätyksenä, että yrityksille mobiilisovelluksen omaamisesta osana palvelutarjontaa on tullut tietynlainen standardi. Koska mobiilisovelluksia on tarjolla niin paljon, kilpailu käyttäjistä on intensiivistä ja siinä pyritään pärjäämään paitsi tarjotuilla ominaisuuksilla, mutta myös käytettävyydellä ja käyttäjäystävällisyydellä. Vaikka kuluttaja ei välttämättä tiedä käyttöliittymäsuunnittelusta sen enempää, on kuluttajalla aina mielipide käyttämästään palvelusta tai ohjelmistosta, mikä on yrityksille ja kehittäjille korvaamatonta dataa jatkokehityksen kannalta.

## 1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset

Opinnäytetyön tavoitteena on kartoittaa miten hyväksi opiskelijat kokevat tekoälypohjaisten sovellusten käytön, eli tutkimuksessa keskitytään nimenomaan opiskelijoiden näkökulmaan asiassa. Tutkimus koostuu seuraavista tutkimuskysymyksistä, joihin pyritään saamaan vastaus tuotetulla kyselyllä:

1. Mitä sovelluksia opiskelijat käyttävät
2. Kuinka usein näitä sovelluksia käytetään ja millaisissa tilanteissa
3. Kuinka tyytyväiseksi käyttäjät tuntevat sovellusten käytön
4. Mitä käyttäjät haluaisivat lisää tai mitä heidän mielestään sovellukset voisivat tehdä toisin

Opinnäytetyö on rajattu käsittelemään mobiilisovelluksia ja näkökulma on rajattu koskemaan opiskelijoita ja heidän kokemuksiaan. Tutkimus on rajattu koskemaan ainoastaan tekoälypohjaisia mobiilisovelluksia tekoälyn käsitteen ollessa hyvin laaja, sekä tekoälyä hyödyntävien ohjelmien esiintymän ollessa suuri. Tutkimuksessa keskitytään myös käyttäjän näkökulmaan eli kyselyssä ei kartoiteta dataa sovelluskehittäjistä tai heidän mielipiteitään.

Opinnäytetyö toteutetaan kvantitatiivisena eli määrällisenä tutkimuksena. Tutkimuksessa kartoitetaan tutkimuskysymysten mukaista dataa sovellustuen ja niiden eri tyyppien käytöstä, käytön yleisyydestä ja käyttökokemuksesta. Samalla käyttäjiltä haastatellaan heidän mielipidettään siitä, miten käyttäjäkokemusta voitaisi parantaa. Kerätty data kootaan tilastoiksi, joita analysoidaan myöhemmässä osassa opinnäytetyötä tarkemmin.

## **1.2 Käsitteet**

Algoritmi – Joukko matemaattisia ohjeita tai sääntöjä, jotka auttavat esimerkiksi tietokoneetta laskemaan ratkaisun johonkin ongelmaan. (Cambridge Dictionary s.a.)

Chattibotti – Järjestelmät, jotka on suunniteltu kommunikoidaan ihmiskäyttäjien kanssa luonnollisen kielen keinoin. (Adam, Benlian & Wessel 2019)

Data – Erityisesti faktoista tai numeroista koostuva tieto, jota kerätään tutkittavaksi ja analysoitavaksi päätöksentekoa varten. Voidaan yleensä säilyttää elektronisessa muodossa, jotta tietokoneet voivat hyödyntää sitä. (Cambridge dictionary s.a.)

Data-analyysi – Prosessi, jonka tarkoituksena on jalostaa dataa korkeatasoiseksi tiedoksi, jota voidaan hyödyntää johtopäätösten tekemisessä. (Valtioneuvoston kanslia 2018, 8)

Käyttäjäkokemus – Käyttäjän havainnot ja vastaukset, jotka ovat tuloksia tuotteen, ohjelman tai palvelun käytöstä tai ennakoidusta käytöstä. Sisältää laadullisia kriteerejä liittyen esimerkiksi soveltuvuudesta haluttuun tehtävään tai kontrollon tasoon. (Santoso & Schrepp 2019)

Mobiilisovellus – Ohjelmisto, joka toimii mobiililaitteella ja suorittaa tiettyjä tehtäviä käyttäjää varten. (Islam, Islam & Mazumder 2010)

Robotti – Kone, joka voidaan ohjelmoida suorittamaan monimutkaisia toimintoja. (Rouhiainen 2018, 176)

Tekoäly – Ohjelmisto tai tietokoneohjelma, joka omaa mekanismin oppia ja joka opitun pohjalta tekee ihmisenkaltaisia päätöksiä. (Gershgorn 10.9.2017)

## 2 Tekoäly

### 2.1 Tekoälyn määritelmä

Tekoälyn määritelmä on muuttunut vuosien varrella ja vaikka käsite on jokseenkin epä-määräinen ja laaja tulkittavaksi, sillä tiivistetysti tarkoitetaan ohjelmistoa, joka kykenee suorittamaan tehtäviä itsenäisesti ja joka pystyy oppimisen avulla parantamaan suoriutumistaan näistä tehtävistä. (Helsingin Yliopisto & Reaktor 2018)

Toisin sanoen tekoälyn voidaan kuvata olevan koneiden ominaisuus hyödyntää algoritmeja, joilla ne voivat oppia kerätyn datan pohjalta ja tämän opitun tiedon pohjalta tekemään päätöksiä uusissa tilanteissa ihmisten tapaan. Tietyllä tapaa tekoälyä määrittelee myös sen eroavaisuus ihmisestä: tekoäly ei tarvitse lepoa ja se kykenee käsittelemään kerralla suuremman määrän dataa huomattavasti matalammalla virhemarginaalilla kuin mihin ihminen pystyy. (Rouhiainen 2018, 7)

Tekoäly jaotellaan usein kahteen eri kategoriaan, jotka ovat vahva ja heikko tekoäly. Käytännössä vahvalla tekoälyllä tarkoitetaan, että koneelle olisi kehittynyt oma mieli, jolloin se olisi älykäs, tietoinen ja pystyisi esimerkiksi soveltamaan keräämäänsä tietoa, kun taas heikolla tekoälyllä tarkoitetaan, että kone pystyy toteuttamaan älykkääksi määriteltäviä prosesseja ja toimintoja, mutta sillä ei ole syvempää näkemystä asiasta. (Helsingin Yliopisto & Reaktor 2018) Vahvaa tekoälyä ei toistaiseksi ole onnistuneesti kehitetty, kun taas heikko tekoäly ilmenee arjessa esimerkiksi puhetta tunnistavien virtuaaliassistenttien ja mainossuosittelun kautta. (Marjamaa 19.11.2019) Kun puhutaan heikosta tekoälystä, on olennaista myös sivuta sen keskeisiä osa-alueita, joista keskeisimpiä ovat koneoppiminen, datatiede, robotiikka sekä syväoppiminen. (Helsingin Yliopisto & Reaktor 2018) Tiivistettynä osa-alueet tarkoittavat seuraavaa:

- Koneoppimisessa järjestelmää opetetaan antamalla sille dataa, jonka pohjalta se muokkaa algoritmia antaakseen halutun mukaisen lopputuloksen. Koneoppimista voidaan hyödyntää esimerkiksi kasvojen tunnistuksessa, kuvahaussa, itseajavissa ajoneuvoissa sekä konenäköön perustuvassa ohjauksessa. (Valtioneuvoston kanslia 2018, 14–16) Koneoppimisen avulla tekoälysovelluksista saadaan adaptiivisia eli ne pystyvät reagoimaan muutoksiin. (Helsingin Yliopisto & Reaktor 2018)
- Datatiede on useita eri osa-alueita käsittävä kattotermi, joka sisältää esimerkiksi koneoppimisen ja tilastotieteen, mutta myös esimerkiksi algoritmit ja verkkosovellusten kehittämisen. (Helsingin Yliopisto & Reaktor 2018) Datatieteen keskiössä toimii data-analyysi, jonka tarkoitus on jalostaa kerätty data korkeampiluokkaiseksi tiedoksi, jota taas voidaan hyödyntää johtopäätösten tekemisessä. (Valtioneuvoston kanslia 2018, 8)

- Robotiikalla tarkoitetaan sellaisten laitteistojen luomista, jotka pystyvät vaikuttamaan ympäristöönsä esimerkiksi tarttuvien käsien tai pyörien avulla. Robotiikkaan kuuluu robotin tehtäviensuunnittelu, toimilaitteiden eli robotin liikkeen tuottavien osien, anturien, liikeratojen, liikeradan ja robottia ohjaavien ohjelmistojen tutkimus ja toteutus. (Valtioneuvoston kanslia 2018, 14–16, 19–20)
- Syväoppiminen on yksi koneoppimisen menetelmistä. Siinä luodaan verkosto kerrostaen yksinkertaisia prosessoreita siten, että prosessoitu tieto kulkee vuoron perään eri kerrosten läpi. Tämä rakenne, joka simuloi aivojen rakennetta ja toimintaa, mahdollistaa monimutkaisten rakenteiden oppimisen ilman massiivisia määriä dataa. (Helsingin Yliopisto & Reaktor 2018)

Tekoäly tarkoittaa eri asioita eri ihmisille ja siten se myös jakaa ihmisten mielipiteen aiheesta: Joillekin tekoäly tarkoittaa keinotekoisia konseptia, joka tulee ylittämään ihmisen älykkyyden, kun taas joillekin pelkkä datan käsittely on tekoälyä. (Helsingin Yliopisto & Reaktor 2018). Joidenkin mielestä se tulee tuhoamaan tuhansia työpaikkoja, kun taas toisten mielestä se uudistaa niitä vapauttamalla ihmisiä sellaisten tehtävien äärelle, joista kone ei kykene suoriutumaan. (Vuorenkoski 11.2.2019) Joka tapauksessa yksi tekoälyn tärkeimmistä ominaisuuksista on mahdollisuus automatisoida tiettyjä tehtäviä. (Benzell ym. 2019, 137)

## 2.2 Historia

Tekoälyn juuret juontavat jo 50-luvulle, jolloin tutkijat kuten Bernard Widrow ja Marcian Hoff tutkivat biologista käsitystä aivojen hermosolujen toiminnasta, ja pyrkivät jäljittelemään tätä toimintaa matemaattisin keinoin, eli yhden ratkaisevan yhtälön sijaan haluttu ongelma ratkaistaisiin useiden yhdistettyjen yhtälöiden avulla ihmisaivojen tapaan. (Gershgorin 10.9.2017) Teknologisesti hermoratoja simulointiin luomalla neuroverkkoja, jotka koostuivat useista virtapiireistä. (SAS Institute oy s.a.)

Tällaisella ongelmanratkaisuun keskittyvällä linjalla oli myös Alan Turing, joka 50-luvulla kehitti imitointipelin, joka tänä päivänä tunnetaan nimellä Turingin testi. Tässä testissä osana oli kolme osallistujaa; ihminen, kone sekä kuulustelija, joista kuulustelija on erillisessä huoneessa toisesta ihmisestä ja koneesta. Testin tarkoituksena on, että kuulustelija selvittää kysymyksiä kysymällä kumpi tahoista on kone ja kumpi on ihminen. Testissä koneen tarkoituksena taas on huijata kuulustelijaa ja saada tämä uskomaan, että kyseessä on toinen ihminen koneen sijaan. Turing uskoi, että 50 vuoden päästä tietokoneet ovat niin kehittyneitä, että tässä testissä kuulustelijan mahdollisuus arvata kone oikein viiden minuutin kuulustelun jälkeen on vain 70 %. (Dowe & Oppy 2003)

Tutkimusalana ja spesifinä terminä tekoäly vakiintui myöhemmin 50-luvulla, jolloin esimerkiksi Yhdysvaltain puolustusministeriön perustama Defence Advanced Research Projects



Agency eli DARPA alkoi työskennellä alan parissa erilaisten tutkimushankkeiden kautta. (SAS Institute oy s.a.) Neuroverkkoihin keskittynyt tutkiminen jatkui 1970-luvun puoliväliin, jonka jälkeen investointi tekoälyyn ja sen tutkintaan väheni. (Hesselbeg 7.11.2019) käyttää LinkedIn kirjoituksessaan tekoälystä termiä "AI Winter", suomeksi tekoälytalvi, puhuesaan tästä periodista, ja kuvailee miten tämän aikajakson aikana tekoälyä ei nähty bisneksen näkökulmasta korkean prioriteetin asemassa ja mielipide siitä, pystyisikö tekoäly yltämään sille aiemmin povattuihin tavoitteisiin oli skeptinen. 1980-luvulla kiinnostus tekoälyä kohtaan nousi uudestaan tietokoneiden yleistyessä osana arkea ja tekoälypohjaisten järjestelmien alkaessa automatisoida arjen prosesseja. Tämän muutoksen nähtiin voivan mahdollistaa tekoälystä tehdyt lupaukset arjessa, mikä taas johti aiheen niin sanottuun ylikuormittamiseen – eli tekoälylle asetettiin tavoitteet, joihin ei teknisten ja taloudellisten rajoitusten takia vielä siihen aikaan pystytty vastaamaan. Tästä seurasi kiinnostuksen ja tutkimuspanoksen hiipuminen, kun ymmärrettiin, että niin sanotun maalaisjärjen opetus koneelle oli luultua vaikeampaa (Helsingin Yliopisto & Reaktor 2018).

Lisäksi tekoälyn käyttöön vaaditut erikoisjärjestelmät osoittivat oman rajallisuutensa teknisesti, mutta osoittautuivat myös kalliiksi ylläpitää ja päivittää. 90-luvun alussa optimismi tekoälyä kohtaan palasi teknologian kehittymisen myötä, ja tekoäly muuntui enemmän tieto-ohjautuvaksi. (Benzell ym. 2019, 19) Hyvänä esimerkkinä tästä toimii IBM:n Deep Blue; kaksi metriä korkea, 500 prosessorilla varustettu kone, joka vuonna 1997 pelasi shakkia shakin maailmanmestarin Garry Kasparovin kanssa ja voitti. (Goodrich 25.1.2021) Tästä voitosta innostuneena IBM kehitti myös toisen, Watson-nimeä kantavan koneen, joka opetettiin usean vuoden datasyötöllä kilpailemaan Jeopardy!-visailussa analysoimalla annettua kysymystä ja etsimällä mahdollisia vastauksia. Vuonna 2010 järjestetyssä harjoituspelissä Watson voitti 70 % pelatuista peleistä aiempia Jeopardy! -voittajia vastaan, ja vuonna 2011 se voitti kisan kahta Jeopardy! Supertähteä vastaan. Molemmissa tapauksissa koneiden teknologia perustui datan prosessointiin ja aiemmin kerättyyn tietokantaan esimerkiksi shakkisiirroista ja Wikipedian tekstisisällöstä. (IBM 2011)

2000-luvun aikana tekoäly on ollut nousussa koneoppimisen kanssa saavutettujen läpimurtojen ansiosta, jotka kasvanut datan määrä ja prosessointitehon nousu ovat tehneet mahdolliseksi. (Benzell ym. 2019, 19) Moderni tekoäly on keskittynyt enemmän käytännön ongelmiin ja niiden ratkaisuun, jonka ansiosta tekoäly on alkanut näkyä jo yksittäisen ihmisen arjessa esimerkiksi musiikki- ja uutissuosituksen muodossa. (Helsingin Yliopisto & Reaktor 2018)

## 2.3 Moderni tekoäly

Kirjassaan (Rouhiainen 2018, 29) toteaa huomanneensa joitakin vuosia aiemmin miten isot teknologiajätit, kuten Google ja Amazon, olivat alkaneet tutkia tekoälyä ja kehittää sovelluksia, joiden avulla tekoälyä pystyisi käyttämään jo aiemmin kehitettyjen tuotteiden kanssa. Esimerkkinä tästä toimii Amazonin aktiivisuusranneke, joka kerää käyttäjistä, tämän terveydestä ja aktiivisuudesta tietoa anturien ja mikrofonin avulla. (Junttila 2020) Teknologisten harppausten ansiosta chat-palvelujen ihmisagentteja on voitu korvata tekoälypohjaisilla, keskusteluun suunnitelluilla chattiboteilla. (Fan, Jiang, Yucan & Zou 2021) Lisäksi tekoäly on kotiutunut pelkästään yrityskäytöstä ihmisten arkeen ja koteihin älykkäiden äänentoisto-, valaistus- ja hälytysjärjestelmien muodossa. (Ableitner, Strobbe & Zimmermann 2017)

Siitä lähtien kun tekoäly ilmaantui 1950-luvulla, keksijät ja tutkijat ovat jättäneen hakemuksia lähes 340 000 tekoälyyn liittyvään keksintöön ja julkistaneen yli 1,6 miljoonaa tieteellistä julkaisua aiheesta. Vuonna 2019 tehdyn kartoituksen mukaan kaksi suurinta kategoriata, joihin patentteja haettiin, olivat telekommunikaatio sekä liikenne. Niiden jälkeen merkittävimpinä kategorioina tulivat lääketiede, turvallisuus, henkilökohtaiset laitteet ja laskeinta. (Benzell ym. 2019, 13, 49–50)

Jo tämän perusteella voidaan huomata, miten tekoäly nykyään vaikuttaa lähes jokaiseen eri teollisuuden alaan finanssialasta ja valtion hallinnosta koulutukseen ja terveydenhuoltoon. (Rouhiainen 2019, 45) Todennäköistä myös on, että moderni tekoäly on tullut jäädäkseen osaksi yhteiskuntaan sen tarjotessa käytännöllisiä ratkaisuja syvällisten pohdintojen sijaan. (Helsingin Yliopisto & Reaktor 2018)

Nykyajan tekoälyboomista kertovat paljon myös siihen liittyvät kehitysprojektit ja investoinnit. Vuonna 2015 julkistettiin OpenAI, voittoa tavoittelematon organisaatio, jonka tavoitteena on edistää digitaalista älyä ja varmistaa, että yleisesti älykkään tekoälyn syntyessä siitä hyötyy koko ihmiskunta. Koska organisaatio on voittoa tavoittelematon, myöskään tekoälyn tutkimuksessa ja kehityksessä ei keskitytä taloudellisen voiton luomiseen. Organisaation tavoitteena on muodostua johtavaksi tutkimuslaitokseksi, joka on valmiina priorisoimaan tekoälyn kehityksen kanavoinnin positiiviseksi lopputulokseksi rahallisen hyödyn sijaan. (Brockman & Sutskever 11.12.2015) Vaikka OpenAI ei ole ensimmäinen organisaatio samantyyppisillä tavoitteilla, se onnistui erottumaan muista vastaavista järjestöistä sijoittajien kiinnostuksen ansiosta, ja organisaatio onnistuikin keräämään yksityisiltä sijoittajilta miljardin dollarin rahallisen tuen. (Hao 17.2.2020)

### 2.3.1 Käytännön muodot

Se miten ja missä muodossa tekoäly vaikuttaa tiettyyn teollisuuden alaan vaihtelee ala- ja tehtäväkohtaisesti. Kirjassaan (Rouhiainen 2019, 46–69) on ottanut esiin 10 eri teollisuuden alaa ja miten tekoäly on vaikuttamassa ja muuttamassa kyseisiä aloja. Nämä tekijät voidaan jaotella karkeasti seuraaviin kategorioihin:

- **Asiakaspalvelubottien käyttö** - Bottien käyttäminen asiakaspalvelussa ja asiakasneuvonnassa. Tätä on käytännössä havaittavissa jo esimerkiksi finanssialan pankkipalveluissa sekä jälleenmyynnin saralla. Lisäksi esimerkiksi matkailualla botteja voidaan käyttää auttamaan asiakkaita varaamaan matkoja ja vastaamaan varauksiin liittyviin kysymyksiin.
- **Prosessien automatisointi** – Erialaisten tekoälyohjelmistojen avulla prosesseja ja hakemusten käsittelyjä voidaan automatisoida ja nopeuttaa, kun tekoälyä voidaan käyttää esimerkiksi tulkitsemaan ja tarkastelemaan lainasopimuksia finanssialalla, tai nopeuttamaan sairauden diagnosointia terveydenhuollossa osana potilaan oireiden ja sairaushistorian analysointia. Jälleenmyynnissä taas maksuprosessi voidaan automatisoida sähköiseen muotoon, jolloin transaktion suorittamiseen ei vaa-dita myyjän läsnäoloa ja interaktiota. Automaatiosta voivat tulevaisuudessa hyötyä myös valtiot ja niiden hallintoelimet, kun prosessien automaatio auttaa vähentämään käsittelyssä ilmenevää byrokratian määrää.
- **Turvallisuus** – Tekoälypohjaisten turvallisuusjärjestelmien avulla sekä teollisuudessa että yhteiskunnan tasolla voidaan parantaa turvajärjestelyitä ja niiden toimivuutta. Tällaiset työkalut voivat alkaa tunnistamaan riskitekijöitä ja merkkejä laittomasta toiminnasta, joka taas mahdollistaa rikosten tunnistamisen varhaisessa vaiheessa sekä ennaltaehkäisevien turvakeinojen kehittämisen. Esimerkiksi finanssialalla tällä voidaan ehkäistä rahanpesuja ja petoksia, kun taas yhteiskunnallisella tasolla voidaan kartoittaa paikkoja ja aikaikkunoita, joissa rikoksen tapahtuminen on todennäköisempää. Kasvojen tunnistusta hyödynnetään nyt jo jonkin verran esimerkiksi julkisessa liikenteessä ja rikoksen torjunnassa. Esimerkiksi Helsinki-Vantaan lentokentällä Finnair on ottanut käyttöön kasvojentunnistuksen osana lähtöselvitystä. Tarkoituksena on automatisoida ja nopeuttaa prosessia, jolla taas minimoidaan matkustajan jonotukseen käyttämää aikaa, mutta samalla seulotaan matkustajat tehokkaammin rikollisten varalta.
- **Data-analyysi** – Terveydenhuollossa datan analysoinnilla voidaan nopeuttaa potilaiden diagnosointia analysoimalla oireita, sairaushistoriaa, tutkimustuloksia ja lääketieteellistä materiaalia. Tämä voi mahdollistaa nopeamman diagnosoinnin, jonka avulla potilas taas pääsee nopeammin tarvittavien hoitokeinojen ääreen. Jälleenmyynnissä yritykset voivat minimoida tuotehävikkiä analysoimalla kuluttajien ostokäytöstä ja hyödyntämällä sitä omien varastojensa ylläpidossa. Journalismissa tekoälyä voidaan hyödyntää esimerkiksi artikkelin faktojen tarkistuksessa sekä kartoittaa, mikä tekee jostakin aiheesta suosituksen ja mukaansatempaavan. Koulutuksessa tekoälyn avulla voidaan analysoida yksittäisiä oppilaita, heidän taitojaan ja tarpeitaan, ja sen perusteella kustomoida oppimista yksilöä paremmin tukevaksi.
- **Robotit** – Robotteja voi nähdä sekä normaalin ihmisen arjessa että myös teollisessa käytössä. Esimerkiksi maanviljelyssä voidaan hyödyntää lennokkeja (englanniksi drone) tarkkailemaan ja analysoimaan viljeltävää satoa sekä tunnistamaan sen seasta haitallisia rikkakasveja. Kamera- ja sensorilisäysten avulla lennokit voi-

vat myös analysoida maastoa ja sen ominaisuuksia. Arjessa robotit ovat yleistyneet esimerkiksi robotti-imurien ja -ruohonleikkurien muodossa, jotka sensorien avulla analysoivat ympäristöä kulkiessaan ympäriinsä.

- **Ääniohjaus ja tekstin kääntäminen** – Puheentunnistus ja sen toimivuus on kehittynyt tasaisesti toimivammaksi työkaluksi. Ääniohjauksen avulla voidaan tietyssä mielessä automatisoida yksinkertaisia prosesseja, kun esimerkiksi ostotapahtumia, hotellivarausten tekemisiä tai vaikkapa viestin lähetystä toiselle henkilölle. Ääniohjauksen perusteella voidaan myös tuottaa tekstiä dokumentille, jota kutsutaan äänikirjoitukseksi. Nykyisin on tarjolla jo jonkin verran tekoälypohjaisia kääntäjäsovelluksia, jotka todennäköisesti yleistyvät vielä entisestään tulevaisuudessa. Kehittynyt kääntäminen mahdollistaa myös vieraskielisten lähteiden hyödyntämisen ilman itse asiayhteyden hukkaamista.

Käytännön ilmaisuun ottaen käsitellessä olennaista on mainita itseajavat kulkuneuvot sisältäen sekä henkilöautot, että julkisen liikenteen. Henkilöautoissa itseajamisen ominaisuus on yleisempi verrattuna julkiseen liikenteeseen, ja esimerkkinä tästä voidaan mainita Teslan Autopilot, joka sisältyy Teslan kaikkiin uusiin autoihin. Virallisen lauselman mukaan kyse on laitteistosta, joka on suunniteltu ajamaan itsestään lähes kaikissa olosuhteissa ilman, että kuljettajan tarvitsee puuttua ajamiseen. Järjestelmälle kerrotaan, minne halutaan mennä ja tämän perusteella se suunnittelee optimaalisimman reitin kohteeseen, johon se sitten navigoi. (Tesla Suomi s.a.)

Suomessa itseajavuutta on testattu myös julkisessa liikenteessä robottibussien muodossa. Vuonna 2016 Hernesaassa ajoi noin kuukauden ajan kaksi automaattibussia eli ne ohjasivat itse itsensä halutun ajoreitin lävitse. Testin tarkoituksena oli tutkia automaattibussien käytöstä ja kehitysmahdollisuuksia tulevaisuuden hyödyntämistä varten. (Sundqvist 16.2.2016) Vuonna 2018 toteutettiin toinen vastaava kokeilu Kivikossa (Helsingin Seudun Liikenne HSL 2018), ja lisäksi vuoden 2020 kesällä toteutettiin kolmas vastaava kuukauden pituinen testi, jossa automaattibussi ajoi Itä-Pasilassa bussireittiä. Testi oli osa EU:n FABULOUS-hanketta, jonka tavoite on tutkia autonomista ajamista joukkoliikenteessä. (Helsingin Seudun Liikenne HSL 2020)

Tekoälyä on voitu hyödyntää myös esimerkiksi oluen tuottamisessa. Koneoppimisesta ja data-analyysistä kiinnostunut tekniikan tohtori Lari Melander on kehittänyt Suomen ensimmäisen tekoälypohjaisen oluen, jonka on tarkoitus saapua kuluttajien ääreen keväällä 2021. Oluen tarkoituksena on muokkaantua käyttäjäpalautteen perusteella, eli tekoälyalgoritmi kehittää ja muokkaa käytettävää olutreseptiä palautteen perusteella ja tuottaa siitä uuden erän olutta. Palaute annetaan oluttölkkin kyljessä olevan QR-koodin avulla, joka ohjaa käyttäjän nettilomakkeen pariin. Myös alkuperäisen reseptin luonnissa on käytetty tekoälyalgoritmia, joka on kehittänyt pohjana toimivan reseptin 150 muun reseptin pohjalta. (Peltonen 21.4.2021)

### 2.3.2 Tekoäly mediassa

Kuten kaikissa muissakin aiheissa, joita käsitellään mediassa, myös tekoälystä uutisoidessa ääripäätt dominoivat otsikoita ja keskustelun korrelaatio todellisuuteen on kuin veteen piirretty viiva. Tekoälyn uutisointiin liittyy paljon maailmanlopunajattelua ja utopistisia haaveita, joissa tekoälyn uskotaan ratkaisevan maailman ongelmat ja luovan rikkauksia tyhjistä, mutta joka myös koituu ihmiskunnan tuhoksi koneiden ottaessa vallan maailmasta Terminaattorin tapaan. (Helsingin Yliopisto & Reaktor 2018)

Iso-Britannian uutismedioiden saralta tehdyn tutkimuksen mukaan 60 % tekoälyyn liittyvästä uutisoinnista mittauksessa käytetyn kahdeksan kuukauden ajalta koski teollista tuotetta, ja tämä sisälsi tuotteen esittelyn, arvioinnin ja kritisoinnin. 16 % julkaisuista oli akateemista tutkimusta, ja 18 % valtion tiedotteita ja poliittisia lausuntoja. Julkaistut uutiset sisälsivät sekä positiivista että negatiivista uutisointia tekoälystä. Positiivinen uutisointi saattoi liittyä esimerkiksi terveydenhuollon muutoksiin ja kaivosteollisuuden mullistuksiin, kun taas negatiivinen uutisointi saattoi käsitellä esimerkiksi Facebookin algoritmeja tai Kiinan hallituksen harjoittamaa valvontaa. Kuitenkin negatiivisuus ja epäluottamus tekoälyä kohtaan ilmeni myös sarkastisten artikkelien muodossa, joissa tekoälyllisiä tuotteita arvosteltiin. Lisäksi mediassa käsiteltiin tekoälyn yleisiä rajoituksia, eli sitä miten tekoäly toimii loistavasti tietyillä sektoreilla, mutta kun puhutaan esimerkiksi luovuudesta, emotionaalista työstä tai ihmissuhteista, spekuloidaan tekoälyn todennäköisesti epäonnistuvan. (Brennen, Howard & Nielsen 12.2018)

Median uutisointiin tulisi kiinnittää huomiota, sillä medialla on vaikutus siihen, miten jokin asia nähdään yleisön keskuudessa. Koska yleisö on sekä kuluttajien että sijoittajien roolissa niin sanottuja teknologian omaksumisen pääosakeomistajia, yleinen mielipide voi vaikuttaa siihen, miten ja millä tavalla tekoälyä kehitetään tulevaisuudessa. (Coin, Dubljević & Ouchchy 2020)

Tekoälyn ekonomisista vaikutuksista puhutaan yleensä, kun käsitellään robotiikkaa ja automaatiota. Negatiivisesti ajateltuna automaation uskotaan luovan työttömyyttä pienipalkkaisten, itseään toistavien työpaikkojen kadotessa, mutta toisaalta uskotaan myös, että automaatio auttaa luomaan uusia työpaikkoja sen hävittämien tilalle. Mielipiteitä jakaa myös aihe datan keräyksestä ja yksityisyyden suojelusta. Datassa nähdään olevan tulevaisuuden kehitys, ja kysymys siitä pitäisikö datan käyttöä ja jakoa rajoittaa vai vapauttaa on hyvin mielipiteitä jakava. Jotkut näkevät datan käytön rajoitukset hidasteena teollisuuden kehitykselle, kun taas toisten mielestä pitäisi keskittyä enemmän kyberturvan kehitykseen ja tehostaa kyberhyökkäyksiltä suojautumista. Samalla kuitenkin ollaan huolissaan

myös algoritmien puolueellisuudesta ja harjoittamasta syrjinnästä, jonka algoritmi perii sille syötetystä yksipuolisesta datasta, joka taas saattaa jo valmiiksi heijastaa kehittäjien omia ennakkoluuloja. Mediassa myös usein käsitellään perinteistä ja tässä vaiheessa jo lähes stereotyyppistä pelkoa tekoälyn luomista automaattiasesta ja tappajaroboteista, joka erään tutkimuksen mukaan oli yksi painavimmista tekoälyyn liittyvistä huolista, jota mediassa käsitellään. Pelätään, että esimerkiksi automaattiasesten yleistyminen johtaa uuteen kilpailuun asevarustelusta ja sen tehokkuudesta, joka taas voisi olla tarpeeksi laukaisemaan uuden sodan. (Brennen, Howard & Nielsen 12.2018)

Tutkimuksessa, jossa tarkasteltiin tekoälystä kertovaa uutisointia vuosien 2013 ja 2018 välillä Isossa-Britanniassa, valtaosan artikkeleista eli 173 kappaletta tunnistettiin olevan neutraaliin sävyyn kirjoitettuja. 55 artikkelia oli kriittisiä ja 26 artikkelia positiivisen innostuneeseen sävyyn kirjoitettuja. Artikkelien sävy muuttui innostuneesta enemmän kriittisempään suuntaan vuosien 2014 ja 2015 välillä, mutta vuonna 2016 tämä ero tasoittui. Vuosien 2017 ja 2018 aikana artikkelien sävyn huomattiin muuttuneen enemmän neutraalimmaksi ja kriittisemmäksi suoranaisen innostuneen sävyn sijaan. Tutkimuksen pohjalta todetaan, että media on valtaosaksi realistinen ja käytännöllinen havainnollistaja käsitellessä tekoälyä ja sen eettisyyttä. Tekoälyä käsittelevien artikkelien voisi olettaa olevan ylivoimaisesti kriittisiä, kun käsitellään esimerkiksi tekoälyyn liittyvää työttömyyttä johtuen artikkelien kyvystä herättää lukijassa pelkoa oman elintason säilyttämisestä. Lupaukset taloudellisista hyödyistä ja uusien työpaikkojen luomisesta kuitenkin pitävät keskustelun aiheesta tasapainossa. Keskustelun aiheesta voidaan todeta olevan sivistynyt sävyiltään, mutta sisällöltään se ei ole vielä samassa tasossa. (Coin ym. 2020)

## **2.4 Tekoälyn eettiset kysymykset**

Vaikka tekoäly tuokin maailmaan paljon hyötyjä, siitä puhuessa on myös syytä huomioida aiheen ympärillä pyörivät huolenaiheet ja kysymykset eettisyydestä. Nykyisin saatavilla on runsaampi määrä dataa kuin esimerkiksi 30 vuotta takaperin, ja tämä kasvanut datan määrä taas on edesauttanut tekoälyn kehittämistä ja sen yleistymistä. Tämän kasvun myötä on herännyt huoli siitä, miten huolehditaan ja ylläpidetään tietojen yksityisyyttä. (Rouhiainen 2018, 17)

Artikkelissaan (Abrahamsson 10.12.2018) toteaa, että tekoälysovellusten leviäminen vaatii käyttäjän luottoa sovellukseen myös yllättävissä tilanteissa. Samaa toteaa (Fowler & Kelly 10.12.2020) artikkelissaan Amazonin Halo-aktiivisuusrannekkeesta, joka kerää käyttäjistä tietoa mikrofonin ja anturien avulla, sekä vaatii joitakin ominaisuuksia varten 360-asteisen kuvan käyttäjän kehosta. Rannekkeen on tarkoitus esitellä käyttäjälle dataa tämän omasta terveydestä ja auttaa parantamaan sitä, mutta artikkelin mukaan ranneke

tuntuu enemmän Amazonille hyödylliseltä työkalulta kerätä enemmän dataa käyttäjistä kuin itse käyttäjille oman terveyden seurantaan.

Ennen sosiaalista mediaa ja Googlen hakukonetta, ihmisistä ei voinut saada tarkkaa tietoa etsimällä esimerkiksi nimeä käyttäen. (Rouhiainen 2018, 241) Nykyisin teknologiajätit kuten Facebook ja Google voivat kerätä hyvin yksityiskohtaista dataa kaikista käyttäjän klikkaamista ja selaamista sivuista sekä kuinka paljon aikaa tämä näiden sivujen parissa viettää. Itsessään datan keruu ei välttämättä luo vielä uhkaa yksityisyydelle, mutta tämä muuttuu, kun data yhdistetään tekoälyyn ja algoritmeihin. Jos salassa pidettävää tai muuten yksityiseksi määriteltyä dataa käytetään analysointiin ja analyysin perusteella syntynyt tulos on julkinen, tuloksen perusteella voidaan päätellä yksittäisestä käyttäjästä yksityiskohtaista tietoa. Tätä ilmiötä kutsutaan deanonymisoinniksi. (Helsingin Yliopisto & Reaktor 2018)

Jokainen uusi teknologia tuo mukanaan edut niille, jotka adaptoituvat sen käyttöön varhaisessa vaiheessa. Etujen mukana tulee kuitenkin myös uudet haasteet ja tekoälyn mukana tämä sisältää pelon työtehtävien katoamisesta eettisiin kysymyksiin koskien turvallisuusrikkomuksia sekä yksityisyyttä ja suostumusta. (Benzell ym. 2019, 121–122)

Yksityisyyden lisäksi toinen ongelma on algoritmit ja niiden epätasa-arvoisuus. Automaattisesti algoritmit eivät syrjintää tee vaan sen muodostuminen perustuu algoritmille syötettyyn opetusdataan, ja jos nämä dataan sisältyvät päätökset suosivat esimerkiksi miehiä naisten sijaan, silloin myös algoritmi voi oppia suosimaan miehiä naisten sijaan. Tämä taas voi vaikuttaa esimerkiksi käyttäjien näkemiin mainoksiin ja sosiaalisen median sisällön tarjontaan, (Helsingin Yliopisto & Reaktor 2018) tai johtaa esimerkiksi rodulliseen profilointiin, jos tekoälyä käytetään ennustamaan rikosten todennäköisyyttä ja niihin vaikuttavia olosuhteita. (Rouhiainen 2019, 67–68) Tämä taas voi itsessään vahvistaa tai lisätä ei-toivottua käytöstä ja ennakkoluuloja. (Benzell ym 2019, 123) Artikkelissaan eettisen tekoälyn rakentamisesta (Abrahamsson 10.12.2018) toteaa, että nyt meitä mietityttää, minkälaiseksi maailma muuttuu, kun tekoälyt alkavat tehdä päätöksiä itsenäisesti, emmekä mahdollisesti ymmärrä lainkaan päätöksenteon logiikkaa ja arvopohjaa.

Nykyinen tekoälyn nousukausi on tuonut mukanaan jatkuvia vaatimuksia käytännön eettisyyteen, jonka halutaan valjastavan tekoälyn ja sen uusien teknologien mahdolliset häiritsevät mahdollisuudet. (Hagendorff 2020) Käytännön esimerkkinä lainsäädännön keinoista yksittäisen henkilön yksityisyyden ja henkilötietojen suojelemiseksi on esimerkiksi Euroopan Unionissa sovellukseen otettu tietosuojalaki General Data Protection Regulation eli GDPR.

Vuonna 2018 voimaan tulleen GDPR:n tavoitteena on parantaa henkilötietojen suojaa ja tietosuojaoikeuksia vastauksena digitalisaation ylös nostamiin kysymyksiin tietosuojasta. Lailla halutaan myös yhtenäistää tietosuojaa ja sen sääntelyä EU-maiden sisällä. GDPR:n mukaan yksilöllä on oikeus saada tietää mitä henkilötietoja organisaatiot hänestä keräävät ja tällä hetkellä omaavat sekä mihin niitä tarvitaan. Yksilöllä on myös oikeus pyytää tietojen korjausta tai poistamista, siirtämistä toiselle organisaatiolle tai pyytää henkilötietojen käsittelyn rajoittamista. Yksilöllä on myös oikeus vastustaa henkilötietojen keräämistä. (Tietosuojavaltuutetun toimisto s.a.)

Vaikka GDPR:n läpimeno osoittaa, että digitalisaation, datankeruun ja tekoälyn tuomiin haasteisiin on kiinnitetty huomiota ja siten pyritty päivittämään voimassa olevaa lainsäädäntöä aiheen kannalta ajankohtaiseksi, on silti kyseenalaistettava, onko GDPR käytännössä paras ratkaisu tietosuojaan liittyviin kysymyksiin. Helpoin tapa huomata GDPR:n vaikutus on nettisivulle siirryttäessä, jolloin sivulle tulee lähes aina ponnahdusikkuna, jossa kerrotaan sivun käyttävän evästeitä. (Benzell ym. 2019, 123) Evästeellä tosiaan tarkoitetaan verkkosivun luomia tiedostoja, jotka tallentavat selaustietoja käyttäjästä. (Google s.a.)

Yleensä sivut antavat vaihtoehdon suostua tai kieltäytyä evästeiden käytöstä sekä mahdollisuuden muokata evästeiden keräämiseen liittyviä asetuksia. Ongelmana kuitenkin on, että iso osa käyttäjistä ei paneudu kunnolla ponnahdusikkunan sisältöön ja sen merkitykseen, vaan he automaattisesti klikkaavat hyväksynnän kyllästyessään ainasiin ponnahdusikkunoihin ja niiden viemään ylimääräiseen vaivaan itse sivulle pääsemiseksi. (Benzell ym. 2019, 123)



### 3 Mobiilisovellukset

Tietotekniikan kehittyessä myös sen kanssa käytettävät sovellukset ovat kehittyneet, ja tämän myötä tietokonesovellusten ohelle on syntynyt mobiilisovellusten uusi, nopeasti kehittyvä kategoria. Mobiilisovelluksia käytetään nimensä mukaisesti mobiililaitteilla, esimerkiksi puhelimilla, jotka valtaosalle väestöstä ovat nykyään osa arkea. (Islam, Islam & Mazumder 2010) Esimerkiksi mobiililaajakaistaliittymien määrä on kasvanut vuoden 2007 maailmanlaajuisesti 268 miljoonasta yhteydestä arviolta 5,83 miljardiin yhteyteen vuoteen 2020 mennessä. (O’Dea 2021)

Mobiilisovelluksia voidaan hyödyntää esimerkiksi yhteydenpitoon ystävien kanssa, internetin selaamiseen, viihdelähteenä ja tiedostojen hallintaan sekä säilytykseen. Mobiilisovellukset ovat ohjelmistoja, jotka hyödyntävät toiminnassaan mobiililaitteen teknisiä ominaisuuksia sekä mukautuvat sen rajoituksiin, eli esimerkiksi saatavilla olevaan muistin määrään, näytön resoluutioon ja datankäytön rajoituksiin. Sovellukset voivat olla laitteeseen valmiiksi asennettuja tai ne voivat olla erikseen internetin välityksellä laitteeseen ladatavia. Alussa mobiilisovellukset olivat yksinkertaisia ihmisten käyttäessä niitä yksinkertaisiin toimintoihin, esimerkiksi laskutoimitusten tekemiseen tai viestien vastaanottamiseen. 2000-luvulla sovelluskehittäjät alkoivat puhua internet-pohjaisten sovellusten kehityksestä, joka oli seuraava jatkokehityksen suunta. Internet-pohjaiset sovellukset ovat reaaliaikaisia ja suunniteltu auttamaan käyttäjiä päivittäisessä arjessa. Vaikka mobiilisovellusten kehityksessä ollaan jo pitkällä, silti käyttöön ja kehitykseen liittyviä ydinongelmia nykyisin ovat käytettävyys ja yhteensopivuus. (Islam ym. 2010)

#### 3.1 Käytettävyys ja käyttäjäkokemus

Mobiilisovellusten yleistymisen osana yhteiskunnan toimintaa ja sovellusalojen kilpailun koventuminen on johtanut siihen, että sovellusten laadusta on tullut merkittävä huolenaihe. Valtaosassa ajasta sovellusten ongelmia käsitellään niiden kehittäjien näkökulmasta, mutta kun halutaan ymmärtää sovelluksen laatuun vaikuttavia seikkoja, asiaa on syytä ajatella käyttäjän näkökulmasta. (Hassan, Khalid, Nagappan & Shihab 2015)

Tiivistettynä käyttäjäkokemuksella tarkoitetaan henkilön näkökulmia ja reaktioita, jotka syntyvät siitä, kun henkilö käyttää jotakin tuotetta tai palvelua. Koska oheinen määritelmä on abstrakti määritelmä eikä anna esimerkiksi kehittäjille tarkempaa kohdetta mihin keskittyä kehityksessä tai jotakin suurellista määrettä, jota voitaisi tutkia kyselyn avulla, käytettävyyden ympärille on luotu lista kriteerejä mihin voidaan keskittyä. Nämä kriteerit voidaan jaotella kahteen kategoriaan: toiset kriteerit keskittyvät konkreettisiin toimintoihin, joita

käyttäjä voi jollakin tuotteella tai sovelluksella tehdä, ja toiset kriteerit keskittyvät tunteisiin, joita saadaan käytettäessä sovellusta. (Santoso & Schrepp 2019) ISO 9241-11 määrittelee käytettävyyden mittareiksi tarkoituksenmukaisuuden, tehokkuuden ja tyytyväisyyden. (Niemelä 31.1.2020)

Sovelluksen menestyksen ja onnistuneen myynnin kannalta käyttäjäkokemus on huomion arvoinen asia. Globalisaatio ja internetin yleistymisen on tuonut mahdollisuuden myydä oma tuote myös ulkomaisille käyttäjille. Tämä tarkoittaa, että esimerkiksi sovellusta suunniteltaessa otetaan huomioon mahdolliset kulttuurierot, jotka taas voivat vaikuttaa käyttökemukseen ja sovelluksen toiminnallisuuteen. (Santoso & Schrepp 2019)

Hyvä käytettävyys mahdollistaa paremman tehokkuuden ja käytön sujuvuuden sekä parhaimmillaan tehostaa tyytyväisyyttä, joka varsinkin vapaa-ajan sovellusten kohdalla auttaa parantamaan sovelluksen suosiota ja kilpailukykyä. Käytettävyyttä varten on tunnistettava sovelluksen kohderyhmä ja optimoitava sitten sovelluksen käyttö valitulle kohderyhmälle. Sovelluksen käytön ohjeistukseen ja selkeyteen tulee myös panostaa, sekä kartoittaa sitä ympäristöä missä sovellusta mahdollisesti käytetään. Lisäksi on pohdittava, mitä tarkoitusta varten sovellusta käytetään ja mitä sen käytöllä halutaan saavuttaa. (Niemelä 31.1.2020)

Valtaosassa sovelluskaupoista käyttäjät voivat arvioida sovelluksia kirjallisten kommenttien sekä tähtiasteikon muodossa, ja kun halutaan tutkia tarkemmin käyttäjän näkökulmaa jostakin sovelluksesta, arvioiden sisältämä data antaa siihen hyvät lähtökohdat ja ne ovat myös tapa mitata sovelluksen onnistumisprosenttia. Käyttäjät jättävät arvioita sovelluksista yleensä ollessaan joko erittäin tyytyväisiä tai vaihtoehtoisesti erittäin tyytymättömiä kyseiseen sovellukseen. Näistä varsinkin negatiiviset arvioit voivat vaikuttaa sovelluksen menestykseen, koska tutkimuksen mukaan monet käyttäjät tekevät ostopäätöksiä aikaisempien arvioiden pohjalta. Tutkimuksessa, jossa käsiteltiin Applen iOS sovelluskaupassa annettuja arvioita sovelluksille, löydettiin yhteensä 12 eri valitustyyppiä, jotka olivat: (Hassan ym. 2015)

- **Kaatuilu** – Sovellus kaatuu esimerkiksi heti sen käynnistämisen jälkeen.
- **Yhteensopivuusongelmat** – Sovelluksen toiminta on ongelmallista tietyn laitteen tai ohjelmistoversion kanssa.
- **Ominaisuuden poistaminen** – Sovelluksessa on käyttöä haittaava ominaisuus, esimerkiksi mainoksia.
- **Ominaisuuden lisääminen** – Sovellukseen kaivataan käyttöä helpottavia lisäominaisuuksia, esimerkiksi ilmoituksen kustomointimahdollisuus.

- **Toiminnallinen virhe** – Sovelluskohtaiset virheet, joissa esimerkiksi sovelluksen ilmoitukset eivät tule läpi, jos sovellusta ei avaa.
- **Piilokustannukset** – Täyden käyttökokemuksen saaminen edellyttää piilokulujen maksamista.
- **Käyttöliittymän design** – Käyttöliittymän suunnittelu, ulkonäkö tai kontrollit eivät ole toimivat tai miellyttävät.
- **Verkko-ongelmat** – Sovelluksella on vaikeuksia yhdistää verkkoon tai se toimii todella hitaasti.
- **Yksityisyys ja eettisyys** – Sovellus tunkeutuu käyttäjän yksityisiin tietoihin tai koetaan muuten epäeettiseksi.
- **Suuri resurssikulutus** – Sovellus vaatii paljon virtaa tai muistia toimiakseen.
- **Tylsä sisältö** – Sovelluksen sisältöä ei koeta kiinnostavaksi.
- **Huono responsiivisuus** – Sovellus reagoi hitaasti syötteeseen tai oli yleisesti hidas.
- **Spesifioimattomat valitukset** – Käyttäjän kommentti on negatiivinen, mutta ei osoita mihinkään tiettyyn ongelmaan tai ominaisuuteen.

Näistä eniten valituksia oli funktionaalisista virheistä, joita oli läpikäytyistä valituksista yhteensä 26,68 %, jonka jälkeen ominaisuuksien lisäykseen liittyviä oli 15,13 % ja kaatuiluun liittyviä 10,51 %. Vähiten valituksia löytyi liittyen huonoon responsiivisuuteen, tylsään sisältöön ja raskaaseen resurssikäyttöön liittyen. Eniten valituksia tuli asioista, jotka olivat suoraan liitännäisiä sovelluksen kehitykseen ja jotka siten ovat helpommin korjattavissa tai ennaltaehkäistävässä kehittäjien puolesta.

Käyttäjien näkökulmasta negatiivisimpina nähdyt kommentit olivat yksityisyyteen ja eettisyyteen, piilokuluihin ja ominaisuuksien poistamiseen liittyvät valitukset eli käyttäjiä häiritsi eniten heidän yksityiseen dataansa kajoaminen tai esimerkiksi yrityksen epäeettiset liiketoimintakäytännöt. Piilokuluista valitettiin usein tilanteessa, missä sovelluksen pystyi lataamaan ilmaiseksi mutta sen täyden käyttöön saaminen vaati maksua. (Hassan ym. 2015)

## 4 Tutkimus

Tutkimus toteutettiin käyttäen määrällistä eli kvantitatiivista tutkimusmenetelmää, jossa tarvittava aineisto kerättiin käyttäen kyselylomaketta, joka lähetettiin Haaga-Helian tietojenkäsittelyn opiskelijoille sähköpostin välityksellä. Menetelmä valittiin, koska kyseinen menetelmä keskittyy tutkittavan ilmiön kuvaamiseen numeerisesta näkökulmasta. Menetelmä kartoittaa tutkittavien asioiden välisiä riippuvuuksia sekä kartoittaa ilmiön nykytilanteen. (Heikkilä 2014, 7–8)

Tällä menetelmällä saatiin kerättyä eksaktimpaa, tilastoitavaa dataa, mutta lisäksi siihen voitiin sisällyttää avoimia kysymyksiä, jotka taas antoivat vastaajille mahdollisuuden vapaampaan vastaamiseen sekä mahdollisuuden saada tutkimuksen kautta selville sellaisia seikkoja, joita ei välttämättä ensiajattelulla olisi ottanut huomioon.

### 4.1 Tutkimuksen kohde ja tavoitteet

Tutkimuksen perusjoukolla tarkoitetaan joukkoa havaintoyksiköitä, jotka ovat tutkimuksen kohteena. (Wivolin 2.9.2019) Tämän tutkimuksen perusjoukkona toimivat Haaga-Helian tietojenkäsittelyn opiskelijat.

Tyypiltään tutkimus oli kuvaileva otantatutkimus. Kuvailevan tutkimuksen on tarkoitus kuvata esimerkiksi jonkin ilmiön tai tilanteen luonnetta, yleisyyttä tai historiallista kehitystä siten että kuvattavaan asiaan liittyvät faktat ja tunnusomaiset piirteet kuvataan mahdollisimman tarkasti ja todenmukaisesti. Kuvailevan tutkimuksen on tarkoitus vastata mitä, millainen tai miten. (Kajaanin ammattikorkeakoulu KAMK s.a.) Otantatutkimuksessa taas tutkitaan osa perusjoukosta. (Heikkilä 2014, 23)

Tutkimus kartoitti kyselyn avulla millaisia tekoälypohjaisia sovelluksia opiskelijat käyttävät ja millaisia tuntemuksia ja mielipiteitä nämä herättävät opiskelijoissa. Pääongelmana oli kartoittaa millaisia tekoälypohjaisia sovelluksia opiskelijat käyttävät, kuinka usein kyseisiä sovelluksia käytetään ja millaisissa tilanteissa. Lisäksi tutkimuksessa käsiteltiin kahta eri alaongelmaa eli kuinka tyytyväisiksi opiskelijat kokevat olevansa käyttämiinsä sovelluksiin sekä mitä he toivoisivat parannettavaksi kyseisissä sovelluksissa.

## 4.2 Tutkimusaineiston keräys

Tutkimuksessa käytetty kyselylomake luotiin käyttäen Webropol-nimistä ohjelmaa ja se koostui yhteensä seitsemästä kysymyksestä. Kysymykset olivat valtaosaksi monivalintaisia, mutta kyselyn kaksi viimeistä kysymystä oli toteutettu vapaamuotoisena tekstivastauksena eli opiskelija sai vastata kysymykseen vapaasti omilla sanoillaan. Kysely oli kohdistettu koskemaan tietojenkäsittelyn opiskelijoita, joille kysely toimitettiin sähköpostitse Haaga-Helian toimesta maaliskuun puolella välissä sen jälkeen, kun olin saanut hyväksynnän tutkimuslupahakemukseen ja viimeistellyn kyselylomakkeen sen lopulliseen muotoon. Vastausaikaa kyselyyn oli maaliskuun loppuun eli 31.3.2021 asti, jonka jälkeen kysely oli ajoitettu sulkeutumaan.

Tutkimuksessa ainut tarkasteltu demografinen eli väestötieteellinen tekijä oli ikä. Tutkimuksen aiheen kannalta tarkempien demografisten ominaisuuksien selvitystä ei koettu olennaiseksi, koska esimerkiksi vastaajan sukupuolen kartoituksella olisi voitu saada yksityiskohtaisempaa dataa, mutta samalla olisi laajennettu myös tutkittavaa aihetta. Lisäksi koska kysely lähetettiin sellaiselle kohderyhmälle, jonka elämäntilanne opiskelijana oli jo valmiiksi tiedossa, ei tarkempaa kartoitusta koettu tarpeelliseksi. Valitut kysymykset pyrittiin pitämään mahdollisimman yksinkertaisina ja ne valittiin sen pohjalta, kuinka relevanttia dataan kysymyksen vastauksista voidaan saada suhteessa tutkittavaan aiheeseen.

Kyselyn luonnissa ilmeni myös jonkin verran haasteita, joista valtaosa johtui puutteellisesta suunnittelusta. Kyselylomaketta suunnitellessa huolta herättivät valittavat kysymykset, koska opinnäytetyön teoriataustan vielä suunnittelun aikaan puuttuessa oli vaikea hahmottaa, millä kysymyksillä saataisiin olennaista dataa, jonka sitten voisi yhdistää teoriataustaan. Lisäksi kysymys siitä, mikä loppujen lopuksi oli aiheen kannalta olennaista sisältöä ja mikä ei johti siihen, että hahmottelin kyselyä uudestaan kolme kertaa, kunnes pääsin lopulliseen muotoon, joka sitten lähetettiin eteenpäin.

Lisäksi tutkimuksen onnistumisen kannalta haasteeksi nousi vastausprosentti. Tutkimuslupahakemuksessa tuli määritellä tutkimuksen toivottu otoksen koko. Tutkimuslupahakemukselta varten tein karkean arvion toivotusta otoksen koosta, mutta sain nopeasti palautetta takaisin, että vastausprosentit ovat usein melko alhaisia, jolloin otoksen todennäköinen koko tulee olemaan huomattavasti pienempi ja tämä taas luo riskin tutkimuksen epäonnistumiselle. Palautteen saatuani pohdin tutkimuksen perusjoukon laajentamista ja kyselyn jaon laajentamista isommalle kohderyhmälle, mutta silloisen aikataulun puitteissa päädyin pitäytymään alkuperäisessä suunnitelmassa Haaga-Helian tietojenkäsittelyn opiskelijoiden tutkimisesta.

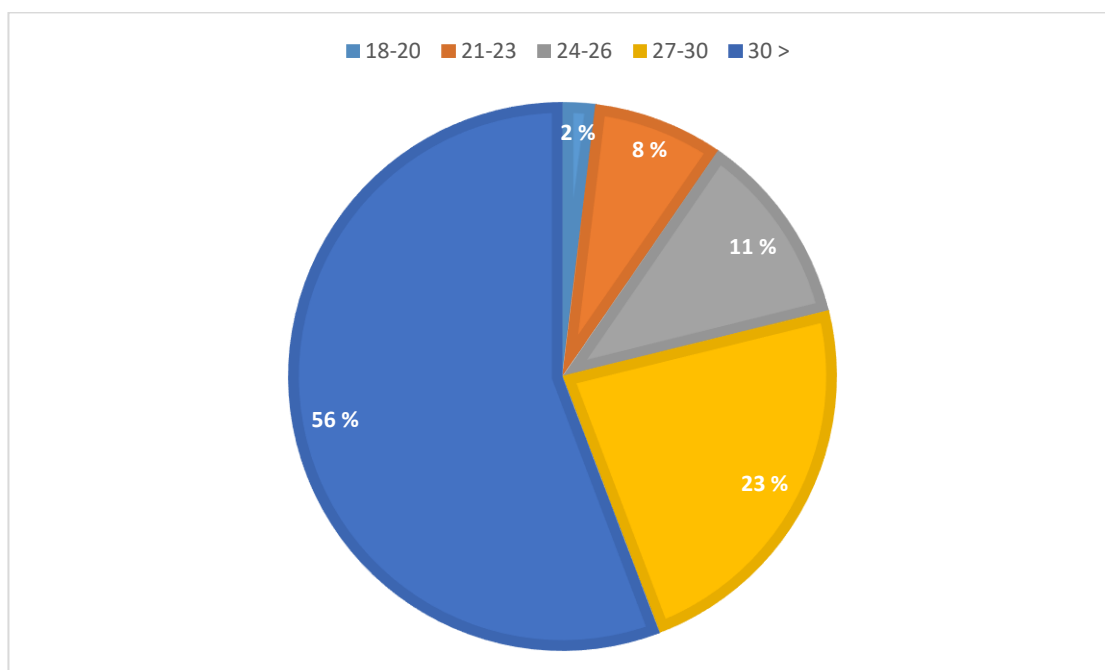
Tässä luvussa esitellään seuraavaksi tutkimuksen tulokset sellaisenaan. Syvämpi analyysi tulosten sisällöstä ja mitä vastauksen implikoivat koko aiheen kannalta käsitellään myöhemmin opinnäytetyössä.

## 5 Tulokset

Tutkimuksen kyselyyn vastasi yhteensä 52 kohderyhmään kuuluvaa henkilöä, joille kysely lähetettiin. Kaikki kysymykset oli määritelty lomakkeessa pakollisiksi.

### 5.1 Ikä

Ensimmäisessä kysymyksessä selvitettiin vastaajien ikä, jota havainnollistetaan kaaviossa 1. Kyselyyn vastanneista yli puolet eli 56 % prosenttia oli yli 30-vuotiaita, jonka jälkeen toiseksi eniten oli 27–30-vuotiaita, jotka edustivat 23 % vastaajista. Vähiten vastaajia oli 18–20-vuotiaitten joukosta, jotka olivat yhteensä 1,9 % vastaajista.

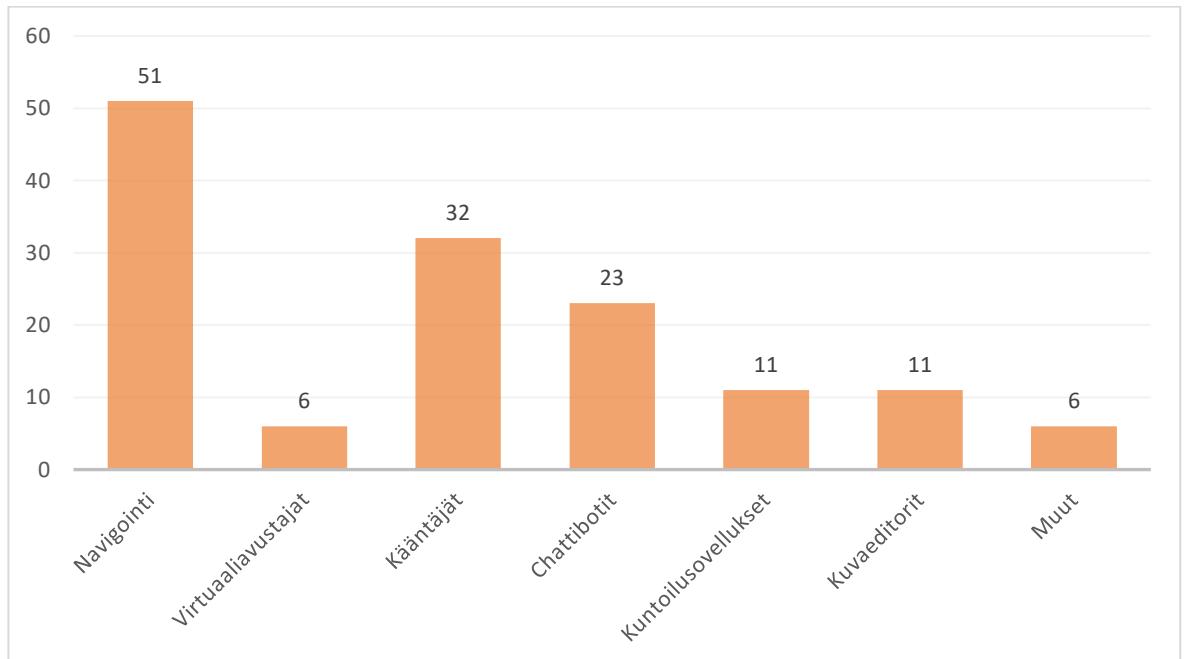


Kaavio 1 Ikä. Prosenttiosuudet vastaajien ikäjakaumasta. (N=52)

### 5.2 Käytetyt sovellukset

Toisessa kysymyksessä selvitettiin sovelluksia, joita vastaaja käyttää ja tätä havainnollistetaan kaaviossa 2. Valmiita sovelluskategorioita kysymyksessä annettiin 6 kappaletta, jonka jälkeen oli myös tekstikenttä vapaata vastausta varten. Kysymyksessä vastaajalla oli mahdollisuus valita useampi vastausvaihtoehto. 51 vastaajista eli 98 % valitsi käyttävänsä esimerkiksi Google mapsin kaltaista navigointisovellusta. Toiseksi eniten valintoja sai kääntäjäsovellus, jonka valitsi 32 vastaajaa eli 61,5 %. Kolmantena tuli erinäiset chatbotit, joihin voi törmätä esimerkiksi Postin tai pankkien asiakaspalvelussa. Tämän vaihtoehdon valitsi 44,2 % eli yhteensä se sai 23 valintaa. Neljänneksi yhteensä 11 valintaa ka-

tegoriaa kohden sai kuntoilusovellukset sekä kuvaeditorit, joiden molempien vastausprosentti oli 21,2 %. Valmiista kategorioista viimeisenä tuli virtuaaliavustajat 6 vastauksella eli 11,5 %. Vapaan tekstikentän vaihtoehto sai myös yhteensä 6 vastausta.



Kaavio 2 Käytetyt sovellukset. Sovellusten käyttö kategorioittain. (N=52)

Vapaassa tekstikentässä mainittiin käytettäväksi esimerkiksi Instagram ja yleisellä tasolla sosiaalinen media, Spotify, Google, YouTube ja Akinator. Lisäksi mainittiin mobiilipankit sekä maksamiseen käytettävät sovellukset, lipun ostamiseen käytettävät sovellukset, joka sisälsivät sekä matkustamisen että tapahtumalippujen oston, ruokailusovellukset kuten Wolt ja resQ, erinäiset viestintäsovellukset kuten WhatsApp ja Telegram, suoratoistopalvelujen sovellukset kuten Netflix ja BookBeat sekä kuukautistenseurantasovelluksen.

### 5.3 Käytön yleisyys

Kolmannessa kysymyksessä selvitettiin, kuinka usein kategorisoituja sovelluksia käytetään. Sovellukset oli kategorisoitu aiemman kysymyksen kanssa samanaan tapaan, ja lisäksi käytön määrää mittasi kuusi eri vaihtoehtoa, jotka olivat:

- Useasti päivässä
- Kerran tai kaksi päivässä
- Muutaman kerran viikossa
- Muutamana viikkona kuukaudessa
- Harvemmin
- En koskaan



Kuten kaaviosta 3 nähdään, navigointisovelluksia käytettiin eniten muutaman kerran viikossa, joka oli 42,3 % kyseisen kategorian vastauksista. Toiseksi eniten valittiin vaihtoehto muutamana viikkona kuukaudessa, joka kattoi 28,8 % kategorian vastauksista.

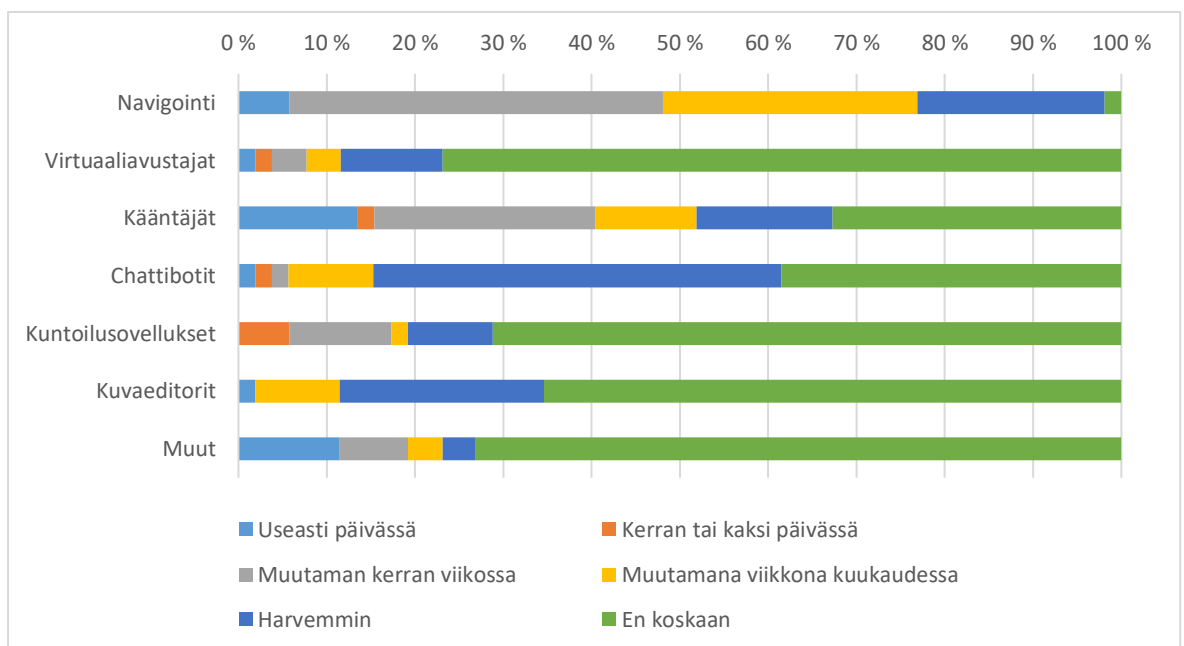
Virtuaaliavustajia vastanneet eivät valtaosaksi käyttäneet lainkaan, ja en koskaan-vaihtoehto kattoi 76,9 % kategorian vastauksista. Toiseksi eniten vastattiin harvemmin-vaihtoehtoa, joka oli 11,5 % kategorian vastauksista.

Myös kääntäjäsovellusten kohdalla vastattiin eniten ei koskaan-vaihtoehtoa, joka oli 32,7 %, mutta toiseksi eniten vastauksia sai muutaman kerran viikossa 25 %, jota seurasi harvempi käyttö 15,4 %.

Chattibottien käyttö oli myös vähäisemmässä päädyssä, ja eniten vastauksia sai kategoriassa vaihtoehto harvemmin 46,2 %, jonka jälkeen tuli en koskaan 38,5 %.

Kuntoilusovellusten kohdalla valtaosa eli 71,2 % vastasi, etteivät he käytä kyseistä kategoriassa lainkaan. 11,5 % vastasi käyttävänsä kuntoilusovellusta muutaman kerran viikossa, ja loput vastaukset jakoutuivat melko tasapainoisesti muiden vaihtoehtojen välillä.

Kuvaeditorien kohdalla eniten vastauksia sai ei koskaan 65,4 % ja toiseksi eniten valittiin harvemmin-vaihtoehtoa 23,1 %. Vastaajista 1,9 % kuitenkin valitsi käyttävänsä kuvaeditoreja useasti päivässä.



Kaavio 3 Sovellusten käytön yleisyys. Sovellusten käytön yleisyys kategorioittain. (N=52)

Vapaaseen tekstikenttään annetut vastaukset käsittelevät valtaosaksi sosiaalista mediaa, joista erikseen mainittiin Instagram ja Facebook. Lisäksi vastauksissa mainittiin musiikki-palvelu Spotify, navigointisovellus Waze ja viihteen lähteenä toimiva sovellus Akinator. Tässä kategoriassa ääripäät saivat eniten ääniä. 73,1 % vastasi, ettei käytä muita sovel-luksia koskaan, kun taas toiseksi eniten ääniä kategoriassa sai useita kertoja käytössä-vaihtoehto 11,5 %.

#### **5.4 Käyttötilanteet**

Neljäs kysymys oli avoin tekstikenttä, jossa selvitettiin, millaisissa tilanteissa sovelluksia käytetään. Vastauksia kysymykseen tuli yhteensä 52, joista varteenotettavia informatiivi-sen sisällön kannalta oli yhteensä 50. Kahden muun vastauksen kohdalla oli vastattu joko viiva tai vastaaja ei ymmärtänyt kysymystä.

Vastauksissa toistuva trendi oli sovellusten käyttö tarpeen vaatiessa sekä helpottamaan päivittäisten asioiden hoitamista tai esimerkiksi oman kodin automaatiota edesauttamaan, ja yksi vastaajista totesikin vastauksessaan, että ”lähes jokaiseen elämäntoimintoon tai hetkeen on sovellus, jota käytän”. Yhteensä 40 vastauksessa mainittiin navigointiin käytet-tävän sovelluksen, esimerkiksi Google Mapsin, Reittioppaan tai Android Auton, käyttämi-nen ja navigointiin liittyvät maininnat olivatkin kysymyksestä esiin nousevin kategoria. Useimmat vastaajat painottivat käyttävänsä navigointisovellusta matkustaessa johonkin sellaiseen kohteeseen, joka ei ollut heille entuudestaan tuttu lainkaan tai reittiä ei tunneta tarpeeksi hyvin, ennakoidessaan paljonko aikaa matkan suorittamiseen menee tai etsies-sään esimerkiksi jotakin tiettyä toimipistettä. Automaation ja arkisten tehtävien helpottami-seen mainittiin virtuaaliavustajat, kuten esimerkiksi Google Assistant, jota voi hyödyntää esimerkiksi oman kodin valaistuksen kontrolloinnissa.

Kääntäjän käyttäminen mainittiin 13 vastauksessa, ja sovelluksen yleisin käyttötilanne oli, kun esimerkiksi jotakin sanaa ei muistanut toisella kielellä, jonka osaaminen on heikom-paa tai lauseen ymmärryksen kanssa oli vaikeuksia. Kääntäjäsovellusta hyödynnettiin kou-lutöiden, kuten esseiden ja referaattien, kirjoittamisessa, mutta myös arjen kommunikaati-ossa, kun henkilö asuu esimerkiksi vakituisesti ulkomailla ja tarvitsee tukea kommunikoi-nissa tai jos esimerkiksi puolison äidinkieli eroaa omasta äidinkielestä ja siten voi paikoin aiheuttaa kielimuurin osapuolten välille.

Yleisenä vastauksena näkyi myös tiedon etsintä, jonka yhteydessä mainittiin muutamaa otteeseen myös tarve nopealle vastaukselle. Tässä vastaajille apuna toimivat chattibotit, jotka pystyvät vastaamaan nopeasti yksinkertaisiin kysymyksiin, tai muuten avustivat

osana asiakaspalvelutilannetta. Yksi käyttäjä myös mainitsi hyödyntävänsä chattibotteja päivittäin pikaviestintäpalvelu Discordin käytön yhteydessä.

Tylsyyden vastapainoksi mainittiin sosiaalisten medioiden ja suoratoistopalveluiden, kuten Spotifyn ja YouTuben, käyttö. Osana sosiaalisten medioiden käyttöä mainittiin myös kuvaeditorit, joita käytettiin joko yksittäisten kuvien muokkaamiseen tai kuvakollaasien luontiin. Erityisen maininnan saivat myös Stravan ja Fitbitin kaltaiset kuntoiluun tarkoitettut sovellukset, joilla voidaan seurata omaa urheilusuoritusta sekä kehon toimintoja sykkeen tai unen laadun mittaamisen muodossa, kun käyttöön on yhdistetty myös älykello.

## 5.5 Tyytyväisyys

Viidennessä kysymyksessä selvitettiin vastaajien tyytyväisyyttä käyttämiinsä sovelluksiin. Arviointi tehtiin asteikolla 1–5, joista numero 3 oli korvattu sanallisella en osaa sanoa-vaihtoehdolla. Sovellukset oli kategorisoitu samalla tavalla aikaisempien kysymysten tapaan.

Navigointisovelluksissa yli puolet, yhteensä 53,9 %, vastaajista antoi arvosanaksi 4 tyytyväisyydelle. Toiseksi eniten valittiin vaihtoehtoa 5, jonka valitsi 42,3 % vastaajista, eli kyseisiin sovelluksiin oltiin erittäin tyytyväisiä ja kategorian keskiarvo olikin 4,4.

Virtuaaliavustajien kohdalla eniten vastauksia sai en osaa sanoa-vaihtoehto 82,7 %, mikä indikoi, ettei vastaajien keskuudessa suosittu virtuaaliavustajien käyttöä. Loput vastauksista jakautuivat melko tasaisesti muiden vaihtoehtojen välillä, toiseksi eniten ääniä eli 9,6 % sai vaihtoehto 2 ja kategorian keskiarvo oli 2,9.

Kääntäjissä eniten valittiin vaihtoehtoa 4, joka sai yhteensä 46,2 % valintoja. Toiseksi eniten ääniä kategoriassa sai en osaa sanoa-vaihtoehto 40,4 %, jota seurasi 9,6 % vaihtoehto 5. Kategorian keskiarvo tyytyväisyydelle oli 3,6.

Chattibottien kohdalla puolet vastaajista eli 51,9 % vastasi en osaa sanoa, eli mitä ilmeisemmin chattibotteja ei vastaajien keskuudessa myöskään käytetty paljon. Toiseksi eniten ääniä sai vaihtoehto 2 yhteensä 25 %, jota seurasi vaihtoehto 4 ja sen 17,3 %. Kategorian keskiarvo oli 2,9, joka virtuaaliavustajien ohella oli keskiarvolta tyytyväisyyden alemmassa päässä kaikista kategorioista.

Kuntoilusovelluksien kohdalla eniten ääniä sai en osaa sanoa 80,8 %, eli valtaosa vastaajista ei todennäköisesti käytä kyseisiä sovelluksia lainkaan tai vain sen verran vähän, ettei heillä ole mielipidettä asiasta. Kuitenkin, 17,3 % vastaajista antoi kategorialle arvosanan 4

ja 1,9 % arvosanan 5. Kategoriat 1 ja 2 eivät saaneet lainkaan ääniä, ja keskiarvo kategorialle oli 3,2.

Kuvaeditorien vastaukset peilasivat laajalti kuntoilusovellusten vastauksia, eli 82,7 % vastaajista ei osannut sanoa mielipidettään tyytyväisyydestä, 11,5 % antoi arvosanan 4 ja 3,9 % arvosanan 5. Kategorian keskiarvo oli 3,2.

Viimeisenä kategoriana oli vapaan vastauksen kategoria, johon vastattiin sovellusten osalta esimerkiksi Instagramia, YouTubea, Spotifyta, Wazea ja yleisesti sosiaalista mediaa tarkoittaen. Valtaosa vastaajista valitsi neutraalin vaihtoehdon numero 3 eli en osaa sanoa, joka sai yhteensä 78,8 % vastauksista. Toiseksi eniten vastauksia sai arvosana 5 yhteensä 15,4 %, ja kategorian keskiarvo oli 3,4.

## **5.6 Käyttömukavuus ja havaitut ongelmat**

Kuudes kysymys oli vapaa tekstikenttä, jossa selvitettiin, olivatko vastaajat havainneet joi-tain sovelluksen käyttömukavuuteen negatiivisesti vaikuttavia ominaisuuksia tai toiminnal-lisuuksia. Vastauksia kysymykseen tuli yhteensä 52, joista kuudessa vastauksena oli joko viiva tai käyttäjän ilmaisu, ettei ole varma asiasta.

14 vastaajaa ilmoitti, ettei ollut havainnut mitään negatiivista käyttömukavuuteen vaikutta-vaa seikkaa sovelluksessa. Yksi vastaajista spekuloi, että tämä saattoi johtua pelkästään siitä, että sovelluksia käytettiin niin harvoin tai että kyse on yksittäisen sovelluksen ongel-masta, joka ei heijastu sitä laajemmalle.

Chattibotteja käsiteltiin kuudessa vastauksessa, ja useassa vastauksessa ongelmaksi nousi botin vaikeus ymmärtää ongelmaa tai kysymystä, jolloin se ei myöskään osaa avus-taa kunnolla asiakasta. Botit saattoivat ohjata sellaisten ohjeiden pariin, joista ei asiak-kaalle ole hyötyä tai koko kyselytilanne saattoi alkaa alusta, kun botti ei ymmärtänyt on-gelmaa. Myös chatin yhdistäminen botilta ihmisagentille takkusi. Yhdessä vastauksessa sivuttiin ongelmaa, joka voi kattaa chattibottien lisäksi myös erinäisten sovellukset, jotka suosittelevat sisältöä käyttäjilleen. Vastauksessa tuotiin esiin ongelma, jossa sovellukset tekevät vääriä ehdotuksia, koska taustalla oleva botti on niin sanotusti rikottu syöttämällä sille väärää tietoa.

Google Mapsin todettiin toimivan valtaosaksi hyvin, mutta kuudessa vastauksessa ilmaisi-tiin, miten Maps saattaa ajattaa esimerkiksi kiertoreitin kautta kohteeseen tai miten autolla ajaessa oikea kaista pitäisi osoittaa selkeämmin, koska esimerkiksi ruuhkatilanteessa äkil-

liset kaistanvaihdot eivät välttämättä ole mahdollisia. Joskus signaalin kanssa saattaa ilmetä myös ongelmia tai sovellus saattaa sijoittaa käyttäjän eri tielle kuin missä tämä oikeasti on. Reitin muuttaminen kursorilla ei myöskään ollut aina ongelmatonta vaan tämä saattoi sekoittaa koko reittihaun, lisäksi yksi vastaaja ilmaisi reittiohjeen peittävän näky- mää huomattavasti. Yksi vastaaja totesi, ettei muista olleensa tyytymätön mihinkään Google Mapsin ominaisuuteen omassa rajallisessa käytössään, mutta sovelluksen tiedonkeräys oli ominaisuus, joka mietitytti eniten.

Kääntäjän ongelmat otettiin esiin yhteensä kuudessa vastauksessa, ja valtaosa kritiikistä kohdistui epätarkkoihin tai väriin käännöksiin, sekä myös kääntäjän vaikeuteen käsitellä kielioppia esimerkiksi sijamuotojen suhteen. Esimerkiksi japanin kääntämisen todettiin olevan usein huonoa, ja yksi vastaaja huomautti miten suomi-englanti-käännökset toimivat usein moitteettomasti, mutta venäjä-suomi-käännökset vaikuttavat menevän ensin englannin kautta, jolloin lopputulos on usein myös epäselkeä.

Viidessä vastauksessa käsiteltiin yksittäisiä sovelluksia tai sovelluskategorioita. Yksi vastaaja mainitsi, ettei esimerkiksi Stravan listausominaisuus toimi kaverien treenien kohdalla halutusti. Muutama vastaaja mainitsi, ettei esimerkiksi Siri tai Google Assistant toimi kunnolla, ja Google Assistantin kohdalla tarkennettiin, ettei esimerkiksi valojen ohjaus toimi sujuvasti ja päivän uutislähdettä ei voi määrittää halutuksi. Kuvaeditoreja käsiteltiin kolmessa vastauksessa, joista kahdessa todettiin kuvaeditorien olevan monimutkaisia käyttää ja ne usein vaativat opettelua sujuvan käytön saavuttamiseksi. Kolmannessa vastauksessa kuvaeditorien todettiin toimivan muuten hyvin, mutta ilmaisversioiden sisältämät mainokset koettiin paikoin ärsyttäväksi.

Ylipäättään mainoksien ärsyttävyydestä huomautettiin myös kahdessa muussa vastauksessa, lisäksi käyttäjien rahastaminen todettiin negatiiviseksi ominaisuudeksi. Lopussa seitsemässä vastauksessa käsiteltiin teknisiä ongelmia, kuten sovelluksen kaatuilua tai muuten huonoa toimivuutta, kömpelöä käyttöliittymää, epätarkkuutta, hitautta ja suurta akun kulutusta. Lisäksi negatiivista käyttökokemusta aiheutti, kun käyttäjä ei saanut heti hakemaansa asiaa.

## **5.7 Kehitystoiveet**

Seitsemäs eli viimeinen kysymys oli vapaa tekstikenttä, jossa vastaajat saivat kertoa omia parannustoiveitaan käyttämilleen sovelluksille. 52 vastauksesta 21 vastaajilla ei joko ollut kehitysideoita, vastaus oli pelkkä viiva tai vastauksessa referoitiin aiemmassa kysymyksessä annettuun vastaukseen.

Alkupään vastauksissa mainittiin toive käytettävyyden ja käyttäjäystävällisyyden parantamisesta, siitä että esimerkiksi kuvaeditorista voisi tehdä suoraviivaisemman käyttöä ja käyttöä tai sovelluksen ulkoasua olisi mahdollista mukauttaa yksilökohtaisesti. Lisäksi toivottiin intuitiivisempaa ulkoasua ja selkeitä painikkeita, joista voi päätellä mitä tapahtuu. Google Mapsin kohdalla toivottiin parempaa ulkoasua, jotta valittu reitti ei peittäisi puolta käyttäjän näkymää ja karttojen resoluutiot olisivat parempia ja siten käyttäjälle tarkempia sekä helpompi käyttää. Lisäksi parannusta toivottiin reittiaikatauluihin sekä niiden ajan-kohtaisuuteen, sekä ajankohtaisuutta esimerkiksi kuntoilusovellusten treeniehdotuksiin vuodenaikaan tai sen hetken säähän nähden.

Kääntäjien kohdalla toivottiin parannusta käännöksiin varsinkin harvinaisten kielten kohdalla tarkempien käännösten muodossa. Chattibotteja toivottiin koulutettavan paremmin toimiviksi ja että niistä tehtäisiin älykkäämpiä sekä mahdollisuuksia hoitaa asioita chattibottien kautta toivottiin laajennettavaksi. Lisäksi toivottiin, että jos tilanne etenee siihen missä asian hoito vaatii toisen ihmisen kanssa kommunikointia, siirto botilta ihmisagentille sujuisi paremmin.

Uusina ominaisuuksina toivottiin esimerkiksi Google Mapsissa parempaa osoitteen syöttämistä siten, että kadunnimen voisi valita Mapsin tarjoamista ehdotuksista minkä jälkeen sovellus kysyisi oletuksena talon numeron, tai että ravintolan kohdalla kartalla olisi suora linkki mistä klikkaamalla pääsisi tilaamaan ruokaa kotiin toimituksena kyseisestä ravintolasta Woltin tai Foodoran palveluja hyödyntäen.

Tekniseltä puolelta toivottiin akun kulutuksen optimointia, mainosten poistamista, käyttäjän mieltymysten parempaa kirjaamista ja sovelluksen sisällön mukautusta niiden perusteella sekä yleisesti parempaa nopeutta ja varmuutta sovelluksen toimintaan. Tietoturvan parannus nostettiin myös parannustoiveeksi, ja eräs vastaaja toivoikin, ettei yksittäistä käyttäjää valvottaisi niin rankalla kädellä aggressiivisen kohdemainonnan toivossa, koska esimerkiksi kehitysvammaiset ovat haavoittuvaisempia kohdemainonnan edessä.

## **5.8 Yhteenveto tuloksista**

Kyselyyn vastasi yhteensä 52 ihmistä, joista 56 % oli yli 30-vuotiaita, 23 % oli 27–30-vuotiaita, 11 % oli 24–26-vuotiaita, 8 % oli 21–23-vuotiaita ja 2 % oli 18–20-vuotiaita.

Tekoälysovelluksista kolme käytetyintä kategoriata olivat navigointisovellukset, kääntäjät sekä chattibotit. Navigointisovelluksia käytti 98 % eli lähes kaikki vastaajista, kääntäjiä 61,5 % vastaajista ja chattibotteja hieman alle puolet eli 44,2 % vastaajista. Vähemmälle

käytölle jäivät kuvaeditorit sekä kuntoilusovellukset, joita molempia valittiin 21,2 %. Vähi-  
ten vastaajat käyttivät virtuaaliavustajia, joiden valintaprosentti oli 11,5 %. Vapaassa vas-  
tauskentässä vastaajat kertoivat näiden kategorioiden ohella käyttävänsä myös esimer-  
kiksi sosiaalisia medioita, erinäisiä suoratoistopalveluita, osto- ja maksusovelluksia sekä  
viestintäsovelluksia.

Käyttötilanteissa yleisin vastaus oli käyttää sovelluksia, kun niiden käytölle ilmeni tarvetta  
tai helpottamaan jokapäiväisten asioiden hoitamista. Käytännössä tämä tarkoitti esimer-  
kiksi navigointisovelluksen käyttöä matkustettaessa vieraaseen sijaintiin, Google Assistan-  
tin kaltaisen virtuaaliassistentin käyttöä kodin valojen hallintaan tai kääntäjäsovellusten  
hyödyntämistä esimerkiksi koulutehtävien tai työn suorittamiseen tai sellaisen henkilön  
kanssa kommunikointiin, jonka äidinkieli eroaa käyttäjän omasta äidinkielestä. Hyötykäyt-  
töön sisältyi myös oman urheilusuorituksen seuraaminen kuntoilusovelluksilla. Sovelluksia  
käytettiin myös tiedon etsintään hyödyntämällä esimerkiksi chattibotteja osana asiakaspal-  
velukokemusta. Kolmas merkittävä käyttötilanne oli tylsyyden vastapainotus, johon voitiin  
hyödyntää sosiaalista mediaa, suoratoistopalveluita ja kuvaeditoreja.

Tyytyväisyyttä mitattiin asteikoilla 1–5, missä 1 oli matalin arvo ja 5 korkein. Korkeimmat  
keskiarvot saivat navigointi- ja kääntäjäsovellukset, joka navigointisovelluksilla oli 4,4 ja  
kääntäjillä 3,6. Seuraavana tulivat kuvaeditorit sekä kuntoilusovellukset, jotka molemmat  
saivat keskiarvon 3,2. Viimeisenä oli virtuaaliavustajat, joiden keskiarvo oli 2,9. Vapaan  
vastauksen kategoriassa keskiarvo oli 3,4, ja vastaukset kattoivat enimmäkseen eri sosi-  
aalisia medioita ja suoratoistopalveluita.

Kysyttäessä olivatko käyttäjät havainneet käyttömukavuuteen negatiivisesti vaikuttavia as-  
pekteja, 14 vastasi ettei heillä ollut mitään negatiivista sanottavaa sovelluksista. Chattibot-  
tien kohdalla suurin ongelma on ymmärryksen puute käyttäjän ja botin välillä, jolloin esi-  
merkiksi haluttuun kysymykseen ei aina saatu vastausta. Chattibottien kohdalla mainittiin  
myös yhdistämisongelmat asiakaspalvelijoille. Bottien kanssa mainittiin myös ongelma  
sen hajoamisesta, jos botille oli tarkoituksella syötetty väärää informaatiota.

Navigointisovelluksissa yleisin ongelma oli paikoin epäselkeät suuntaohjeet tai sovelluk-  
sen laatima ylimääräinen kierto reitille. Ongelmia oli ilmennyt myös sijaintitietojen tarkkuu-  
den kanssa, reittihaussa ja sovelluksen käyttöliittymän kanssa. Myös tietojenkeräys herätti  
pohdintaa.

Kääntäjien kohdalla yleisimmät ongelmat liittyvät epätarkkoihin tai vääriin käännöksiin var-  
sinkin harvinaisempien kielten kohdalla, sekä vaikeuteen käsitellä kielioppia kunnolla.

Kuntoilusovellusten ja virtuaaliavustajien kohdalla mainittiin, ettei jokin sovelluksen ominaisuus kuten treenien listaus tai valojen hallinta aina toiminut kunnolla. Kuvaeditorien kohdalla mainittiin liiallinen monimutkaisuus ja vaikea käytettävyys, sekä mainokset, jotka sovelluksen ilmaisversiossa tulivat mukana. Ylipäättään mainokset ja rahastus mainittiin negatiivisina ominaisuuksina, joiden lisäksi käyttökokemusta huononsi esimerkiksi sovelluksen kaatuilu ja ylipäättään takkuileva käyttö, huono käyttöliittymä ja esimerkiksi suuri akunkulutus. Aiemmin käsitellyssä tutkimuksessa iOS-sovellusten negatiivisista toiminnoista ja valituksista (Hassan ym. 2015) oli samanlaisia havaintoja kuin toteutetussa tutkimuksessa esiin tulleita. Näitä olivat esimerkiksi piilokulut, tekniset ongelmat sovelluksen toiminnassa, huono käyttöliittymä, huolet yksityisyydestä ja huonosta tietoturvasta sekä suuri resurssikäyttö.

Kun vastaajilta kysyttiin parannusehdotuksia tai -toiveita sovelluksiin liittyen, 40 % vastaajista ei joko ollut kehitysideoita tai he referoivat aiemmassa kysymyksessä annettuun vastaukseen. Lopussa 60 % vastauksista parannusta toivottiin käytettävyyteen ja käyttöystävällisyyteen tekemällä sovelluksista suoraviivaisempia käyttää, parantelemalla sovelluksen ulkoasua ja sen selkeyttä sekä parantamalla toiminnallisuuksien lisäksi sovellusten ajankohtaisuutta. Tarkempia parannusehdotuksia sovelluskohtaisesti olivat esimerkiksi kääntäjän antamien käännösten parantaminen ja tarkentaminen, parempaa osoitteensyöttoa Google Mapsiin ja chattibottien kouluttamista älykkäämpään toimintaan. Parannusehdotuksissa mainittiin myös akun käytön optimointi, mainosten poistaminen, käyttäjän mieltymisten parempi kirjaaminen ja hyödyntäminen sovelluksessa sekä tietoturvan parannus, jotta esimerkiksi haavoittuvammat ihmisryhmät eivät olisi niin suuressa valvonnassa kohdemarkkinointia varten.



## 6 Pohdinta

Tässä luvussa käsitellään tutkimuksen tuloksiin perustuvia johtopäätöksiä, pohditaan jatkok kehitysehdotuksia tutkimukseen ja sen aiheeseen liittyen sekä arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä. Lisäksi luvussa käydään läpi opinnäytetyötä ja sen prosessia sekä reflektoidaan omaa oppimista prosessin aikana.

### 6.1 Johtopäätökset tuloksista

Opinnäytetyössä tavoitteena oli selvittää millä tavalla opiskelijat käyttävät tekoälysovelluksia, missä tilanteissa ja kuinka hyödylliseksi tämä käyttö koetaan. Lisäksi pyrittiin kartoittamaan keinoja, miten käyttökokemusta voitaisiin parantaa.

Tutkimuksen perusteella eniten käytetyt sovellustyypit ovat navigointisovellukset, kääntäjät sekä chattibotit, lisäksi suosiota keräsivät sosiaaliset mediat, suoratoistopalvelut sekä osto- ja maksusovellukset. Nämä kaikki kategoriat voidaan nähdä yleishyödyllisinä sovelluksina, eli sovellus antoi joko viihdearvoa tai avusti jossakin olennaisessa toiminnossa. Tutkimuksen perusteella yleisin käyttötilanne oli myöskin konkreettinen tarve sovellukselle, eli mitä olennaisempi idea sovelluksella on, sitä enemmän sille löytyi myös käyttötilanteita.

Kun tutkittiin sovellusten käytön yleisyyttä, eroja kategorioiden välillä oli selkeästi ja se mukaili jonkin verran aiempia tuloksia käytetyistä sovelluksista. Selkeää jakoa kategorioiden ja niiden käytöllä näkyi myös, sillä neljässä kategoriassa seitsemästä isoimman äänimäärään sai vaihtoehto en käytä sovellusta koskaan, joka näissä kategorioissa oli 65–77 % vastauksista. Vähiten käyttöä oli virtuaaliavustajilla, kuntoilusovelluksilla, kuvaeditoreilla sekä vapaan kategorian sovelluksilla. Tästä voidaan suoraan sanoa, ettei ainakaan tutkimukseen osallistuneelle opiskelijaryhmälle nämä sovellukset ole relevantteja. Kuitenkin esimerkiksi navigointi- ja kääntäjäsovellusten kohdalla eniten ääniä käytön yleisyydessä sai vaihtoehto muutaman kerran viikossa, eli vaikka sovellus olikin toiminnallisuuksiltaan ja tarkoitukseltaan relevantimpi ja hyödyllisempi, ei sitä silti käytetty säännöllisesti.

Tutkittaessa tyytyväisyyttä sovelluksiin on olennaista huomioida, että niiden sovellusten kohdalla, jossa käyttö oli jo aiempien tulosten perusteella ollut vähäistä, myös vastaukset tyytyväisyyden suhteen olivat vähäisiä, eli valtaosa vastauksista sijoittui vaihtoehtoon en osaa sanoa. Täten esimerkiksi virtuaaliavustajien, kuntoilusovellusten, kuvaeditorien sekä vapaan kategorian kohdalla todellista tyytyväisyyttä on vaikea analysoida, koska 79–83 % vastauksista oli neutraaleja. Realistisesti miettien, jos jotain sovellusta käyttää hyvin vä-

hän tai ei ollenkaan, siitä harvoin on myöskään kunnollista mielipidettä suuntaan tai toiseen, eli näistä tuloksista ei ylläytty tutkimuksen tuloksia läpikäydessä. Niihin sovelluksiin, joita käytettiin useammin, oltiin tutkimuksen perusteella valtaosaksi tyytyväisiä, ja arvostamat olivat asteikoilla 1–5 usein joko 4 tai 5. Tämä tyytyväisyys saattaa selittyä paikoin sillä, mitkä ovat kyseisten kategorioiden isoimpia sovelluksia: esimerkiksi navigointisovellusten kohdalla yksi suosituimmista sovelluksista on Googlen Maps-sovellus, josta Google, joka on valmiiksi jo iso teknologiajätti, pystyy myös keräämään paljon reaaliaikaista käyttäjädataa sekä palautetta, mikä yhdistettynä isoon määrään resursseja auttaa kehittämään sovellusta reaaliaikaisesti paremmaksi.

## 6.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksen luotettavuutta analysoidessa kiinnitetään huomiota tutkimuksen validiteettiin sekä reliabiliteettiin. Validi tutkimus mittaa sitä, mitä tutkimuksessa oli tarkoitus mitata, ei sisällä systemaattisia virheitä sekä antaa keskimääräisesti oikeita tuloksia. Reliaabeli tutkimus antaa tarkkoja tuloksia ja on lisäksi toistettavissa siten, että saadut tulokset ovat samanlaisia aiempaan tutkimukseen verrattuna.

Tutkimuksen luotettavuuteen voidaan vaikuttaa etukäteen suunnittelemalla tutkimuksen, ne asiat mitä sen on tarkoitus mitata ja tutkimusongelman kattavat kysymykset huolella. Lisäksi luotettavassa tutkimuksessa määritellään perusjoukko selkeästi siten, että se on myös tarpeeksi laaja korkea vastausprosenttia varten sekä valitsemalla mahdollisimman sopivan otantamenetelmän, jolloin otos on tarpeeksi suuri ja edustaa perusjoukkoa mahdollisimman hyvin. Lisäksi tutkimuksen tiedonkeruu ja tulostenkäsittely tulee tehdä huolellisesti. Luotettavuutta arvioidessa olennaista on, että itse tutkija pystyy suhtautumaan kriittisesti omaan tutkimukseensa ja näkemään sen mahdolliset epäkohdat, jotka voivat alentaa tutkimuksen luotettavuutta. (Heikkilä 2014, 11–15)

Kun oma opinnäyteprosessini oli jo alkanut ja suunnittelin kyselylomaketta, tuttavani totesi, että ideaalisti tutkimuksen teoria on valmis ennen kuin siirrytään itse tutkimukseen ja sen kyselylomakkeen suunnitteluun. Koska oman suunnitteluni aikana en vielä ymmärtänyt miksi tämä olisi ollut paras tapa edetä ja aikataulu oli alusta asti aavistuksen liian tiukka, päädyin projektisuunnitelman jälkeen keskittymään ensin kyselylomakkeen luontiin ja sen jälkeen aloitin vasta teorian kirjoituksen. Tämä omalta osaltaan vaikutti kyselylomakkeen laatuun, koska kun mietin millaisista kysymyksistä lomakkeen tulisi koostua, oli vaikea hahmottaa millaista relevanttia tietoa tulisi ennen kaikkea kerätä aiheesta ja siten mukaan pääsi muutama turhakin kysymys. Tämän seurauksena lomakkeen kysymykset olivat ensinnäkin paikoin epäselviä, jolloin muutama kysymykseen tulikin vastauksia, ettei kysymystä ymmärretty. Niissä kysymyksissä, joissa vastausvaihtoehtoina oli useita

kategorioita, vastausvaihtoehdoissa ilmeni puutteita ja yleistä suppeutta, ja vaikka tämän osittain sai pelastettua vapaan vastauksen tekstikentällä, vapaita vastauksia oli paikoin vaikea hyödyntää kunnolla tuloksissa niiden ollessa monta eri elementtiä yhteen kategori-  
aan nivottuna.

Toinen seikka, joka syö tutkimuksen luotettavuutta, on sen alhainen vastausprosentti. Kysely lähetettiin sähköpostin välityksellä Haaga-Helian tietojenkäsittelyn opiskelijoille, joka itsessään on sangen laaja kohderyhmä. Kuitenkin kysely sai kaiken kaikkiaan vain 52 vastausta eli sangen alhaisen vastausprosentin. Käyn tarkemmin vielä läpi, miten näitä ongelmakohtia voisi kehittää luvussa 6.3, mutta tässä vaiheessa voidaan jo yleisesti todeta, että paremmalla suunnittelulla ja varaamalla enemmän aikaa tutkimukselle olisi päästy jo pitkälle. Koska tutkimus on muodoltaan otantatutkimus eli se ei tutki joka ikistä perusjoukon jäseniä, saadut tulokset ovat valideja, mutta niitä ei voida yleistää vaan ne lähinnä kertovat tietyn joukon mielipiteestä.

Kolmantena epäkohtana koen tarpeelliseksi mainita miten itse kyselylomakkeessa ei muistettu rajata tarkemmin tekoälypohjaisen sovelluksen konkreettista merkitystä. Tällöin jos kysymyksessä oli kategorioita, jota olivat paikoin suppeita, ja lisäksi vapaa tekstikenttä, vastaaja saattoi kirjoittaa vapaaseen tekstikenttään vastauksen, joka ei välttämättä kuitenkin täytä tekoälypohjaisen sovelluksen raameja. Tietojenkäsittelyn opiskelijat keskimäärin tietävät mitä aiheella tarkoitetaan, mutta luotettavuutta syö silti se, että väärinkäsityksen mahdollisuus on ylipäättään olemassa kyselyn aikana.

Tutkimuksessa saatiin selville niitä asioita mitä tutkimuksessa oli tarkoitus selvittää, eli saatiin selville opiskelijoiden tekoälypohjaisten sovellusten käyttöä, käytön yleisyyttä ja käyttötilanteita, sekä kartoitettiin mielipiteitä ja parannusehdotuksia näistä sovelluksista, mutta koska vastausten määrä oli niin vähäinen, vastaukset voivat olla polarisoituneita ikäryhmien välillä. Korostetuin ikäryhmä vastaajista oli yli 30-vuotiaat, jotka kattoivat 56 % eli yli puolet vastaajista, kun taas alikorostetuin ryhmä oli 18–20-vuotiaat, jotka edustivat vain 2 % vastaajista. Alikorostuneisuus voidaan osittain selittää sillä, että erilaiset elämäntilanteet ja päätökset jatko-opinnoista vaikuttavat usein siihen, ettei heti 18-vuotiaana välttämättä jatketa suoraan toisen asteen opintojen pariin.

Tiettyjen kysymysten kohdalla ilmeni hieman vastauskatoa, ja nämä olivat yleensä niitä kysymyksiä, joissa tarkoituksena oli kirjoittaa vastaus tekstikenttään, mutta samaan aikaan monet vastaukset esimerkiksi sovellusten epäkohdista ja kritiikistä olivat yhtäläisiä suhteessa aikaisempiin tuloksiin ja tekstikysymyksistä saatiin hyvin relevanttia dataa irti

tutkimuksen kannalta. Tutkimuksen tulokset käsiteltiin luottamuksellisesti ja anonyymisti, jotta yksittäistä vastaajaa ei voi yhdistää yksittäiseen vastaukseen.

### **6.3 Kehittämisehdotukset**

Toteutetun tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että kyselylomake on toimiva tapa kerätä dataa käyttäjien sovelluskäytöstä ja mielipiteistä, ja tutkimuksella saatiin kerättyä selkeää dataa, josta voi olla hyötyä esimerkiksi sovelluskehityksen näkökulmassa. Kuitenkin prosessin aikana tuli esiin useita seikkoja, jonka avulla tehtyä tutkimusta voisi kehittää paremmaksi.

Tutkimuksen kokonaisvaltaiseen suorittamiseen voisi varata enemmän aikaa ja tehtävät tulisi aikatauluttaa selkeämmin, jolloin tutkimuksen suunnittelun voisi tehdä huolellisesti ja rauhassa parhaimman mahdollisen tuloksen takaamiseksi. Teoriakehys aiheesta tulisi kasata ennen kuin mitään kyselylomakkeita aletaan edes suunnitella tutkimusta varten, koska vankan teoriataustan pohjalta aihetta on helpompi hahmottaa ja siten myös helpompi tutkia relevantista näkökulmasta. Tutkimuksen kohderyhmän laajennus myös olisi olennainen osa tutkimuksen jatkokehitystä: laajentamalla kohderyhmän pelkästään opiskelijoiden ulkopuolelle, tutkimuksen vastausprosenttia voitaisiin nostaa ja sovelluskäyttöä voitaisi tutkia laajemman ikäryhmän ja käyttäjätyypin saralla.

Jos tutkimus toteutettaisiin parannellusti uudelleen, kyselylomake tulisi suunnitella selkeästi ja varmistaa, ettei vastaajalle tule mahdollista ymmärtää väärin joku kysymys tai esimerkiksi koko tutkimuksen aihe, eli tässä tapauksessa se tarkoittaisi tekoälypohjaisen sovelluksen konseptin avaamista selkeästi vastaajalle ennen kuin tämä siirtyy vastaamaan itse kyselyyn. Kyselylomaketta voitaisi jakaa myös muutenkin kuin pelkästään sähköpostin avulla hyödyntämällä esimerkiksi sosiaalista mediaa, ja antaa sen olla avoinna pidempään kuin tässä tutkimuksessa pidetyn kolmen viikon ajan.

### **6.4 Opinnäytetyöprosessin ja oman oppimisen arviointi**

Oma opinnäytetyöprosessini alkoi omalla tavallaan jo vuoden 2020 lopussa, kun aloin pohtimaan millaisesta aiheesta omani tekisin. Omalla kohdalla aiheen keksiminen oli suhteellisen hankalaa, koska mielekkäitä toimeksiantoja ei oikeastaan ollut enkä ollut innokas myöskään toteuttamaan päiväkirjatyypistä opinnäytetyötä. Vaihtoehtoiksi jäi silloin joko oman projektin toteuttaminen tai tutkimuksen tekeminen, ja tätä hetken pyöriteltyäni päädyin, että tutkimuksen tekeminen olisi itselleni näistä kahdesta se parempi vaihtoehto silloiseen tilanteeseen nähden. Itse aihe muotoutui sen perusteella, että tekoäly on itselleni mielenkiintoinen aihe. Inspiraatiota herätti myös työharjoittelussa käytetty tekoälyllinen

botti, jonka tarkoituksena oli helpottaa ja nopeuttaa viannääritysprosessia. Tämä taas sai miettimään, paljonko tekoälyllisiä sovelluksia arkisemmalla käyttötarkoituksella oikeasti hyödynnetään, ja tämän perusteella tein aihevalinnan. Tutkimusongelman kanssa oli hieman vaikeaa, koska koin hankalaksi miettiä ongelman siten, että tutkimuksesta saisi irti oleellista ja hyödyllistä tietoa. Tätä varten tutustuin jo valmiisiin tutkimuksiin ja opinnäytetöihin, sekä tutkin teoriaa tutkimuksen toteutuksesta, jotta sain tutkimusongelman ja siihen liittyvät tutkimuskysymykset koostettua lopulliseen muotoon.

Kun tutkimusongelma oli selvillä, aloin suunnitella itse tutkimusta sekä aikatauluttamaan opinnäytetyötä, mikä oli toki paikoin vaikeaa, koska realistisen aikataulun luominen ja tiettyjen tehtävien aikataulutus on haastavaa, mutta aiemmin käyty tutkimusprosessin kurssi tuki tämän vaiheen kanssa. Samaan aikaan aikataulun kanssa työstin projektisuunnitelmaa, jolloin käsitys kaikista niistä vaiheista ja tehtävistä, joita opinnäytetyön kirjoittamiseen kuului, tuli selkeämmäksi. Lisäksi kun suunnittelin opinnäytetyön aihetta ja tutkimuksen toteutusta tavoite oli vielä, että työ olisi valmistunut vuoden 2021 kesään mennessä.

Opiskelijat valikoituivat kohderyhmäksi sen helppouden ansiosta, lisäksi koin, että tietojenkäsittelyn opiskelijoiden tutkiminen olisi oman tutkimuksen kannalta hyödyllisempää siksi, että osana opintoja käsitellään esimerkiksi käyttökokemusta, jolloin näkökulma sovelluksiin on usein myös aavistuksen analyttisempi ja siten informatiivisempi. Selasin aikaisemmin vastaanottamiani pyyntöjä opinnäytetyön tutkimukseen vastaamisesta, joiden perusteella Webropol valikoitui työkaluksi itse tutkimuslomakkeen toteuttamiseen. Itse Webropolin käyttö oli simppeleä, mutta ennakoitua enemmän aikaa kului lomakkeen suunnitteluun, koska kysymysten muotoilu ja valinta relevanttia tutkimusdataa ajatellen oli haastavaa. Lisäksi koska aikataulun kanssa oli tässä vaiheessa jo hieman ongelmia, kyselylomake tuli tehtyä nopeasti valmiiksi ja tämä omalta osaltaan teki siitä puutteellisen. Kyselyn lähettämistä varten hankin koululta tutkimusluvan, ja kun se oli hyväksytty, kyselylomake lähetettiin kohderyhmälle maaliskuun puolessavälissä.

Samalla kun tutkimuslomake keräsi vastauksia kohderyhmältä, kirjoitin teoriataustaa sen ympärille. Valtaosan opinnäytetyöstä tein samaan aikaan työharjoittelun ohella, joten niin ideaalisti aikaa ja jaksamista kirjoittamiseen ei viikoittain ollut kuin olisin toivonut, mutta tällöin etenin vielä hyvin oman ajoitukseni kanssa ja ensimmäisen kolmanneksen palautus sujui myös aikataulun mukaisesti. Stressi opinnäytetyöstä ja suunnittelussa aikataulussa valmistumisesta kuitenkin alkoi nousta pikkuhiljaa, ja aikataulu alkoikin venyä jonkinasteisen burnoutin verottaessa omaa jaksamista. Tämän seurauksena toukokuussa päätin venyttää aikataulua ja työstää opinnäytetyötä vielä kesän verran, jolloin aikaa työn loppuun tekemiseksi olisi tarpeeksi.

Opinnäytetyöprosessin aikana opin, miten tärkeää on suunnitella projektin tehtävät, niiden järjestys ja aikataulutus. Projektin suunnittelun olisin voinut aloittaa hieman aiemmin sekä aivan alussa olisin voinut jäsenellä paremmin, missä järjestyksessä tietyt asiat ovat järkevintä suorittaa, jotta opinnäytetyön kirjoitus on mahdollisimman sujuvaa. Opettavaa on myös kuitenkin ollut se, että vaikka aina ei pysyisi juuri siinä ideaalissa aikataulussa, on myös hyväksyttävää antaa itselleen enemmän mahdollisuuksia jonkin työn tekemiseen, jotta lopputuloskin olisi omien standardien mukaisesti parempi. Projektisuunnitelmassa tekemäni riskikartoitus osoittautui hyvin realistiseksi, eli heti alkuvaiheessa osasin jo määrittellä prosessin mahdolliset kompastuskivet ja sitä kautta edes jonkin verran varautua ja asennoitua niihin jo ennakkoon. Opinnäytetyöprosessi opetti myös paljon tutkimuksen toteuttamisesta ja sen purkamisesta tekstiksi, ja vaikka itse kyselylomakkeessa sekä tutkimuksen toteutuksessa olisikin paljon parantamismahdollisuuksia, oli se silti opettava kokemus, joka antaa pohjaosaamista mahdollisiin tulevaisuuden tutkimuksiin.

Prosessin aikana opin paljon omasta ajankäytöstäni ja omien resurssien optimoinnista, mutta sain myös vahvistusta sille, että IT-alalla työskentely on se missä haluan myös tulevaisuudessa työskennellä, ja omaltaan osaltaan opinnäytetyö rohkaisi hakemaan nykyistä työtäni, jossa sivutaan datakäsittelyä ja -analysointia.

## Lähteet

Ableitner, T., Strobbe, C. & Zimmermann, G. 2017. User Needs and Wishes in Smart Homes: What Can Artificial Intelligence Contribute? 2017 14th International Symposium on Pervasive Systems, Algorithms and Networks & 2017 11th International Conference on Frontier of Computer Science and Technology & 2017 Third International Symposium of Creative Computing (ISPAN-FCST-ISCC) Luettavissa: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8121812> Luettu 28.3.2021

Abrahamsson, P. 10.12.2018. Eettistä tekoälyä rakentamassa. Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry. Luettavissa: <https://tieke.fi/eettista-tekoalya-rakentamassa/> Luettu: 16.2.2021

Adam, M., Benlian, A. & Wessel, M. 2020. AI-based chatbots in customer service and their effects on user compliance. *Electron Markets*. Luettavissa: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12525-020-00414-7> Luettu: 26.3.2021

Benzell, S., Bostrom, N., Brynjolfsson, E., Chae, Y., Chen, F., Côté, M., Faltings, B., Firth-Butterfield, K., Flaim, J., Floreano, D., Foray, D., Ford, M., Iorio, J., Johnson, M., Karachalios, K., Lee, K., Lorica, B., Luengo-Oroz, M., Motohashi, K., Nemitz, P., Pauwels, E., Picard, R., Song, H., Sránek, P., Tsigirgos, A., Wang, H. & Zech, H. 2019. *WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence*. World Intellectual Property Organization. Geneva.

Brennen, S., Howard, P. & Nielsen, R. 12.2018. An Industry-Led Debate: How UK Media Cover Artificial Intelligence. Reuters Institute. Luettavissa: <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/our-research/industry-led-debate-how-uk-media-cover-artificial-intelligence> Luettu: 16.4.2021

Brockman, G., & Sutskever, I. 11.12.2015. Introducing OpenAI. OpenAI:n blogi. Luettavissa: <https://openai.com/blog/introducing-openai/> Luettu: 27.4.2021

Coin, A., Dubljević, V. & Ouchchy, L. 2020. AI in the headlines: the portrayal of the ethical issues of artificial intelligence in the media. *AI & Soc* 35, s. 927–936. Luettavissa: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00146-020-00965-5> Luettu: 12.5.2021

Cambridge Dictionary s.a. Meaning of algorithm in English. Luettavissa: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/algorithm> Luettu: 23.7.2021

Cambridge Dictionary s.a. Meaning of data in English. Luettavissa: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/data> Luettu: 23.7.2021

Dowe, D. & Oppy, G. 2003. The Turing Test. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2020 Edition). Luettavissa: <https://plato.stanford.edu/entries/turing-test/> Luettu: 15.3.2021

Fan, M., Jiang, X., Yucan, H. & Zou, F. 2021. Research on Users' Trust of Chatbots Driven by AI: An Empirical Analysis Based on System Factors and User Characteristics. 2021 IEEE International Conference on Consumer Electronics and Computer Engineering (ICCECE). Luettavissa: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9342098> Luettu: 28.3.2021

Fowler, G. & Kelly, H. 10.12.2020. Amazon's new health band is the most invasive tech we've ever tested. The Washington Post. Luettavissa: <https://www.washingtonpost.com/technology/2020/12/10/amazon-halo-band-review/> Luettu: 28.3.2021

Gershgorn, D. 10.9.2017. The Quartz guide to artificial intelligence: What is it, why is it important, and should we be afraid? The Quartz. Luettavissa: <https://qz.com/1046350/the-quartz-guide-to-artificial-intelligence-what-is-it-why-is-it-important-and-should-we-be-afraid/> Luettu: 12.3.2021

Goodrich, J. 25.1.2021. How IBM's Deep Blue Beat World Champion Chess Player Garry Kasparov. IEEE Spectrum. Luettavissa: <https://spectrum.ieee.org/the-institute/ieee-history/how-ibms-deep-blue-beat-world-champion-chess-player-garry-kasparov> Luettu: 5.4.2021

Google s.a. Google Chrome ohjeet: Evästeiden poistaminen, käyttöönotto ja hallinnointi Chromessa. Luettavissa: <https://support.google.com/chrome/answer/95647?co=GENIE.Platform%3DDesktop&hl=fi> Luettu: 6.5.2021

Hagendorff, T. 2020 The Ethics of AI Ethics: An Evaluation of Guidelines. Minds & Machines 30, s. 99–120. Luettavissa: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11023-020-09517-8> Luettu: 12.4.2021



- Hao, K. 17.2.2020. The messy, secretive reality behind OpenAI's bid to save the world. MIT Technology Review. Luettavissa: <https://www.technologyreview.com/2020/02/17/844721/ai-openai-moonshot-elon-musk-sam-altman-greg-brockman-messy-secretive-reality/> Luettu: 27.4.2021
- Hassan, A., Khalid, H., Nagappan, M. & Shihab, E. 2015. What do mobile app users complain about? IEEE Software 32, 3, s. 70–77. Luettavissa: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6762802> Luettu: 19.5.2021
- Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. Edita Publishing oy. Helsinki. Luettavissa: <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf> Luettu: 12.3.2021
- Helsingin Seudun Liikenne HSL. 5.6.2020. Robottibussi 29R ajaa arkisin Itä-Pasilassa 9.6. alkaen. Luettavissa: <https://www.hsl.fi/hsl/uutiset/uutinen/2020/06/robottibussi-29r-ajaa-ita-pasilassa-9.6.-alkaen> Luettu: 4.5.2021
- Helsingin Seudun Liikenne HSL. 14.5.2018. Robottibussilinja 94R käynnistyy Kivikossa. Luettavissa: <https://www.hsl.fi/hsl/uutiset/uutinen/2018/05/robottibussilinja-94r-kaynnistyy-kivikossa> Luettu: 5.5.2021
- Hesselberg, E. 7.11.2019. Is AI here to stay? LinkedIn kirjoitus. Luettavissa: [https://www.linkedin.com/pulse/ai-here-stay-erling-hesselberg?trk=related\\_article\\_Is%20AI%20here%20to%20stay%3F\\_article-card\\_title](https://www.linkedin.com/pulse/ai-here-stay-erling-hesselberg?trk=related_article_Is%20AI%20here%20to%20stay%3F_article-card_title) Luettu: 19.3.2021
- IBM 2011. A Computer Called Watson. Icons of Progress. Luettavissa: <https://www.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/watson/> Luettu: 5.4.2021
- Islam, R., Islam, R. & Mazumder, T. Mobile application and its global impact. 2010. International Journal of Engineering and Technology 10, s. 72–78. Luettavissa: [https://www.researchgate.net/profile/Dr-Md-Rashedul-Islam/publication/308022297\\_Mobile\\_application\\_and\\_its\\_global\\_impact/links/5991fbafa6fdcc53b79b606d/Mobile-application-and-its-global-impact.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Dr-Md-Rashedul-Islam/publication/308022297_Mobile_application_and_its_global_impact/links/5991fbafa6fdcc53b79b606d/Mobile-application-and-its-global-impact.pdf) Luettu: 11.5.2021
- Junttila, H. 21.12.2020. Amazon Halo-aktiivisuusranneke saa kritiikkiä: ”kertoo kaiken, mikä sinussa on vikana”. Tekniikka & Talous. Luettavissa: <https://www-tekniikkatalous-fi.ezproxy.haaga-helia.fi/uutiset/amazon-halo-aktiivisuusranneke-saa-kritiikkia-kertoo-kaiken-mika-sinussa-on-vikana/8ee6a9af-2499-41a7-bfa6-7b35b84c07d4> Luettu: 26.3.2021

Kajaanin ammattikorkeakoulu KAMK s.a. Kuvaileva tutkimus. Luettavissa: <https://www.kamk.fi/fi/opari/Opinnaytetyopakki/Teoreettinen-materiaali/Tukimateriaali/Tutkimustyypit/Kuvaileva> Luettu: 13.4.2021

Marjamaa, M. 19.11.2019. Mitä on tekoäly? Kreodi. Luettavissa: <https://www.kreodi.fi/arkisto/artikkelit/mita-on-tekoaly.html> Luettu: 15.3.2021

Niemelä, H. 31.1.2020. Sovelluksen käytettävyys. SeAMK-verkkolehti. Luettavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/306564> Luettu: 20.5.2021

O'Dea, S. 2020. Number of smartphone users worldwide from 2016 to 2021(in billions). Luettavissa: <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/> Luettu: 12.3.2021

O'Dea, S. 2021. Number of active mobile broadband subscriptions worldwide from 2007 to 2020(in millions). Luettavissa: <https://www.statista.com/statistics/273016/number-of-mobile-broadband-subscriptions-worldwide-since-2007/> Luettu: 11.5.2021

Peltonen, N. 21.4.2021. Oppiva tekoälyolut kehittyä palautteen perusteella. Tuni: Unit Magazine. Luettavissa: <https://www.tuni.fi/unit-magazine/artikkelit/oppiva-tekoalyolut-kehitty-palautteen-perusteella> Luettu: 4.5.2021

Rouhiainen, L. 2018. Artificial Intelligence – 101 things you must know today about our future. Createspace Independent Publishing Platform.

Santoso, H. & Schrepp, M. 2019. The impact of culture and product on the subjective importance of user experience aspects. Heliyon 5, 9. Luettavissa: [https://www.researchgate.net/publication/335729310\\_The\\_Impact\\_of\\_Culture\\_and\\_Product\\_on\\_the\\_Subjective\\_Importance\\_of\\_User\\_Experience\\_Aspects](https://www.researchgate.net/publication/335729310_The_Impact_of_Culture_and_Product_on_the_Subjective_Importance_of_User_Experience_Aspects) Luettu: 19.5.2021

SAS Institute oy s.a. Mitä on tekoäly (AI) ja miksi se on tärkeää? Luettavissa: [https://www.sas.com/fi\\_fi/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html#history](https://www.sas.com/fi_fi/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html#history) Luettu: 15.3.2021

Sundqvist, V. 16.2.2016. Tässä ne tulevat: Suomen ensimmäiset robottibussit kurvasivat Helsingin liikenteeseen. Yleisradio Oy. Luettavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-9099002> Luettu: 4.5.2021

Tekoälyn perusteet – The Elements of AI kurssi. 2018. Helsingin Yliopisto & Reaktor. Luettavissa: <http://www.elementsofai.com/fi> Luettu: 15.3.2021

Tesla Suomi s.a. Autopilot. Luettavissa: [https://www.tesla.com/fi\\_FI/autopilot](https://www.tesla.com/fi_FI/autopilot) Luettu: 4.5.2021

Tietosuojavaltuutetun toimisto s.a. Usein kysyttyä EU:n tietosuoja-asetuksesta. Luettavissa: <https://tietosuoja.fi/gdpr> Luettu: 6.5.2021

Valtioneuvoston kanslia 2018. Tekoälyn kokonaiskuva ja osaamiskartoitus. Luettavissa: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/160925> Luettu: 16.3.2021


Vuorenkoski, V. 11.2.2019. Tekoäly – korkeakoulutetun paras kaveri vai pahin uhka? Tieto- ja yhteiskunnan kehittämiskeskus ry. Luettavissa: <https://tieke.fi/tekoaly-korkeakoulutetun-paras-kaveri-vai-pahin-uhka/> Luettu: 16.3.2021

Wiwolin, S. 2.9.2019. Tee tutkimus: Ketä ja mitä oikein tutkitaan? osa 1. Teetutkimus.fi:n blogi. Luettavissa: <https://www.teetutkimus.fi/blogi/keta-ja-mita-oikein-tutkitaan-osa-1> Luettu: 13.4.2021

# Liitteet

## Liite 1. Kyselylomake

### Tekoälysovellusten käyttö ja käytettävyys

 Pakolliset kentät merkitään asteriskilla (\*) ja ne tulee täyttää lomakkeen viimeistelemiseksi.

#### 1. Ikä vuosina \*

- 18-20
- 21-23 vuotta
- 24-26 vuotta
- 27-30 vuotta
- 30 > vuotta

#### 2. Sovellukset joita käytät \*

- Navigointi (esim Google Maps, Teslan autopilot)
- Virtuaaliavustajat (esim. Siri, Alexa, Google Assistant)
- Kääntäjäsovellukset
- Chattibotit (esim. Postin ja Nordean mobiilisovellusten chattibotit)
- Kuntoilusovellukset (esim. JuggernautAI)
- Kuvaeditorit (esim. FaceApp, Flo, Gradient)
- Muu, mikä

#### 3. Kuinka usein käytät kyseisiä sovelluksia? \*

	Useasti päivässä	Kerran tai kaksi päivässä	Muutaman kerran viikossa	Muutamana viikkona kuukaudessa	Harvemmin	En koskaan
Navigointisovellukset (Google Maps, Teslan autopilot)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Virtuaaliavustajat (Siri, Alexa, Google Assistant)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kääntäjäsovellukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chattibotit (Postin ja Nordean mobiilisovellusten chattibotit)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuntoilusovellukset (JuggernautAI)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuvaeditorit (FaceApp, Flo, Gradient)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu, mikä <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**4. Millaisissa tilanteissa käytät sovelluksia? \***

**5. Kuinka tyytyväinen olet kyseisiin sovelluksiin? (1 = erittäin tyytymätön, 5 = erittäin tyytyväinen) \***

	1	2	En osaa sanoa	4	5
Navigointisovellukset (Google Maps, Teslan autopilot)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Virtuaalivestit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kääntäjäsovellukset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chattibotit (Postin ja Nordean mobiilisovellusten chattibotit)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuntoilusovellukset (JuggernautAI)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuvaeditorit (FaceApp, Flo, Gradient)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muu, mikä <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**6. Oletko havainnut sovelluksissa jotakin käyttömukavuuteen negatiivisesti vaikuttavaa ominaisuutta tai toiminnallisuutta? \***

**7. Mitä toivoisit parannettavaksi käyttämässäsi sovelluksissa? \***

Lähetä