

# lääkäiden kotona asumista edistävän robotiikan hyödyntäminen

Katsaus kirjallisuuteen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Sairaanhoidaja (AMK)

Hoitotyön koulutusohjelma

Opinnäytetyö

22.4.2016

Tekijä(t) Otsikko	Ville Suovirta Iäkkäiden kotona asumista edistävän robotiikan hyödyntäminen
Sivumäärä Aika	19 sivua + 4 liitettä 22.4.2016
Tutkinto	Sairaanhoidtaja (AMK)
Koulutusohjelma	Hoitotyön koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto
Ohjaaja(t)	THM FTM Lehtori Marjatta Kelo
<p>Tämä opinnäytetyö toteutetaan osana Metropolia Ammattikorkeakoulun 'palvelurobotiikka terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseksi' osaamiskiihdyttämöä. Osaamiskiihdyttämössä luodaan käyttäjien ja eri ammattiryhmien kanssa ratkaisuja palvelurobotiikan hyödyntämiseen muun muassa arjen helpottamiseksi.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailla kirjallisuuskatsauksen menetelmiä käyttäen palvelurobotiikan hyödyntämistä iäkkäiden kotona asumisen edistämiseksi. Tavoitteena oli tuottaa tietoa, jota voidaan hyödyntää palvelurobotiikan tuotteiden kehittämisessä ja jatkotutkimuksissa iäkkäiden kotona asumisen haasteiden ratkaisemiseksi.</p> <p>Aluksi opinnäytetyössä perehdyttiin aikaisempaan tietoon iäkkäiden kotona asumisen haasteista ja palvelurobotiikan nykytilanteesta sekä tulevaisuuden näkymistä. Tiedon perusteella havaittiin iäkkäiden kotona asumisen ongelmien liittyvän muun muassa yksinäisyyteen, päivittäisten toimintojen vaikeuteen ja turvallisuuden tunteeseen.</p> <p>Opinnäytetyön aineisto kerättiin systemaattisella tiedonhaulla CINAHL ja ScienceDirect tietokannoista. Hakutuloksille asetettiin sisäänotto ja poissulkukriteerit, joiden pohjalta valittiin katsauksen aineisto. Lopulliseksi aineistoksi valikoitui kuusi artikkelia. Artikkeleihin perehdyttiin ja ne analysoitiin induktiivisella sisällönanalyysillä. Sisällönanalyysin myötä saatiin tietoa asetettua tutkimuskysymystä varten.</p> <p>Tuloksissa havaittiin että robotiikkaa voi hyödyntää iäkkään ihmisen kotona asumisen edistämiseksi muun muassa liikkumisessa, lääkähoidossa, turvallisuudessa, sosiaalisuudessa ja päivittäisissä toiminnoissa. Tuloksissa kartoitettiin myös yleisiä ominaisuuksia, joita robotilla haluttiin olevan sekä robottien yleistymiseen vaikuttavia tekijöitä.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää jatkossa palvelurobotiikan tuotteiden kehittämisessä iäkkäille sekä jatkotutkimuksissa iäkkäiden kotona asumisen haasteiden ratkaisemiseksi.</p>	
Avainsanat	Robotiikka, palvelurobotiikka, iäkäs, kotona asuminen

Author(s) Title	Ville Suovirta Utilization of robotics to aid elderly in living at home
Number of Pages Date	19 pages + 4 appendices 22.4.2016
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Nursing and Health Care
Specialisation option	Nursing
Instructor(s)	Marjatta Kelo, MNs PhD Senior Lecturer
<p>This final project is a part of the Competence Hub of Service Robotics for Enhancing Health and Wellbeing of Metropolia University of Applied Sciences. In the Competence Hub users and different professional groups create resolutions for utilization of service robotics to ease daily life for example.</p> <p>The purpose of final project is to describe usage of service robotics to aid elderly in living at home by using methods of literature review. The aim is to produce information, which can be used in development of service robotic products and follow-up researches to solve challenges of elderly living at home.</p> <p>At the beginning of the final project, earlier information about the challenges elderly face in living at home was researched. Also research was conducted on the current situation and future visions of service robotics. Analysing this information it was noticed that the challenges elderly face in living at home include loneliness, difficulties in daily life and feeling of insecurity.</p> <p>The material for final project was gathered by a systematic search using the CINAHL and ScienceDirect databases. All search results were processed via intake and exclude criterias. Based on these searches the material for literature review was chosen. Total of six articles were chosen as the final material. These materials were familiarized with and analyzed by inductive content analysis. Using the content analysis method revealed information for the research question.</p> <p>The results revealed that robotics can be used to benefit elderly in living at home by assisting in movement, medication, safety, socializing and daily functions. The results also brought up general features which were desired and elaborated the requirements for service robotics to become more common.</p> <p>The results of this final project can be used to benefit development of service robots for elderly and further researches to solve the challenges of elderly living at home.</p>	
Keywords	Robotics, service robot, elderly, living at home

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Aikaisempi tieto iäkkäiden kotona asumisesta ja palvelurobotiikasta	2
2.1	Iäkkäiden kotona asuminen ja sen haasteet	2
2.2	Palvelurobotiikka	3
3	Työn tarkoitus ja tavoite	5
4	Opinnäytetyön menetelmät	6
4.1	Kirjallisuuskatsaus	6
4.2	Tiedonhaun kuvaus	7
4.3	Sisällönanalyysi	9
5	Tulokset	11
5.1	Robotiikka iäkkään käyttäjän itsenäisen asumisen tukemisessa	11
5.2	Robotiikan hyödyntämiseen vaikuttavat tekijät	13
6	Pohdinta	14
6.1	Tulosten pohdinta	14
6.2	Eettisyys	16
6.3	Luotettavuus	16
	Lähteet	18
	Kirjallisuuskatsauksen lähteet	19
	Liitteet	
	Liite1. Aineistohaun taulukko	
	Liite2. Aineiston kuvailun taulukko	
	Liite3. Aineiston analyysirunko 1	
	Liite4. Aineiston analyysirunko 2	

## 1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö toteutetaan osana Metropolia Ammattikorkeakoulun 'palvelurobotiikka terveyden ja hyvinvoinnin edistämässä' osaamiskiihdyttämöä. Osaamiskiihdyttämöllä tarkoitetaan Metropolian kehittämis-, innovaatio- ja tutkimusohjelmaa, jonka tarkoituksena on ratkaista tulevaisuuden yhteiskunnallisia, taloudellisia tai elinympäristöllisiä haasteita. 'Palvelurobotiikka terveyden ja hyvinvoinnin edistämässä' osaamiskiihdyttämössä luodaan käyttäjien ja eri ammattiryhmien kanssa ratkaisuja palvelurobotiikan hyödyntämiseen muun muassa arjen helpottamiseksi. (Osaamiskiihdyttämöt.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailla kirjallisuuskatsauksen menetelmiä käyttäen palvelurobotiikan hyödyntämistä iäkkäiden kotona asumisen edistämässä. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa, jota voidaan hyödyntää palvelurobotiikan tuotteiden kehittämisessä ja jatkotutkimuksissa iäkkäiden kotona asumisen haasteiden ratkaisemiseksi.

Suomen lainsäädäntö velvoittaa kuntia keskittymään terveydenhuollon järjestämisessä toimiin, jotka edistävät henkilön kotona asumista. Iäkkään ihmisen pitkäaikainen hoito ja huolenpito tulee pääasiallisesti toteuttaa iäkkään kotiin. (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystaloudesta 14 §.) Väestöstä myös jatkuvasti suurempi osa lukeutuu ikääntyneisiin ja heidän hoitonsa on mahdotonta toteuttaa perinteisin laitoshoidon menetelmin. Sosiaali- ja terveydenhuollon resurssit myös vähenevät, joten on tärkeää uudistaa työmenetelmiä ja toimintatapoja, jotta tulevaisuuden kasvava palveluntarve pystytään kattamaan. (Älystrategia 2014: 4–5.)

Tavoitteena on robotiikkaa ja muita teknologioita hyödyntämällä mahdollistaa rajoitteista huolimatta iäkkäiden itsenäinen asuminen, omatoimisuuden tukeminen, voimavarojen hyödyntäminen, ja pitkäaikaissairauksien hoito sekä ehkäisy. Näiden teknologioiden hyödyntäminen kuitenkin on nykytilanteessa mahdotonta, sillä taloudellisten kustannusten ja hyötyjen arvioiminen ei ole mahdollista palvelurobotiikasta saatavan tiedon vähäisyyden ja hajanaisuuden johdosta. (Älystrategia 2014: 7–11.)

## 2 Aikaisempi tieto iäkkäiden kotona asumisesta ja palvelurobotiikasta

Tietoperustan tiedonhaku toteutettiin yleisillä hakukoneilla yhdistämällä iäkkäisiin ja robotiikkaan liittyviä hakutermejä, sekä suomalaisia terveydenhuoltoalaan vaikuttavia järjestöjä, kuten terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Tietoperustan aineistoa koottiin myös kirjallisuuskatsauksen tiedonhaun aikana havaituista artikkeleista, jotka eivät varsinaiseen analyysiin soveltuneet.

### 2.1 Iäkkäiden kotona asuminen ja sen haasteet

lökkäällä henkilöllä tarkoitetaan ihmistä, jolla on iän myötä alkanut, lisääntynyt tai pahentunut rappeutuminen, vamma tai sairaus, mikä laskevat henkilön toimintakykyä fyysisellä, kognitiivisella, psyykkisellä tai sosiaalisella tavalla (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystalveluista 3 §). Tässä opinäytetyössä tarkoitetaan edellä olevan lisäksi yli 65-vuotiasta henkilöä. Tällä ajatuksella on kohdennettu tiedonhakua sekä helpotettu aineiston analysointia.

Laissa veloitetaan kuntia laatimaan suunnitelma toimenpiteistä iäkkäiden henkilöiden tarvitsemien palveluiden ja terveydenhuollon järjestämiseksi sekä kehittämiseksi. Tässä suunnitelmassa on keskityttävä toimiin, jotka edistävät henkilön kotona asumista. (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystalveluista 5 §.) Iökkään ihmisen tarvitsema pitkäaikainen hoito ja huolenpito tulee toteuttaa erilaisten palveluiden myötä pääasiallisesti henkilön kotiin. Tärkeää hoidon toteuttamisessa on iökkään henkilön turvallisuudentunne, elämän merkityksellisyys, arvokkuus sekä sosiaalisen vuorovaikutuksen ylläpito. (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystalveluista 14 §.)

Iökkäiden määrä nousee tulevina vuosikymmeninä nopeasti (Iökkäiden toimintakyky 2015). Vuonna 2009 yli 65-vuotiaiden osuus väestöstä oli 17 prosenttia, mutta sen uskotaan nousevan 29 prosenttiin vuoteen 2060 mennessä, mikä käytännössä tarkoittaa vähintään 65 vuotta täyttäneiden määrän kaksinkertaistumista. Vastaavasti työikäisten määrä on vähentynyt vuodesta 2010 lähtien ja kokonaismäärän Suomen väestöön ver-

rattuna aikavälillä 2009–2060 uskotaan laskevan 66 prosentista 58 prosenttiin. (Väestöennuste 2009–2060 2009.) Tästä johtuen iäkkään väestön toimintakyvyn ylläpidon ja tukemisen tärkeys korostuu entisestään (lääkäiden toimintakyky).

lääkkään ihmisen itsenäisen asumisen edellytyksenä on tavallisista päivittäisistä toiminnoista selviytyminen ilman apua. Nämä toiminnot voivat asuinympäristöstä riippuen vaikeutua fyysisen, kognitiivisen tai sosiaalisen toimintakyvyn heiketessä. Esimerkiksi 80 vuotta täyttäneistä miehistä 31 prosenttia ja naisista 63 prosenttia kokivat suuria vaikeuksia päivittäisissä toiminnoissa tai eivät kyenneet niihin ollenkaan. Yleisesti ihmisen kokema terveys heikkenee iän karttuessa ja jo 63–69 vuotiaista hieman alle puolet arvioivat terveytensä keskitasoiseksi tai huonommaksi. (Alastalo – Noro 2014: 98–100.)

lääkkäälle ihmiselle on myös tärkeätä kyetä liikkumaan itsenäisesti, jotta voidaan turvata päivittäinen selviytyminen ja hyvä elämänlaatu. Liikkumisvaikeudet liittyvät osaltaan yksinäisyyteen, lisääntyneeseen palveluntarpeeseen ja sosiaalisten verkostojen kapenemiseen. Toimintakyvyn heikkeneminen ilmenee usein ensimmäisenä liikkumiskyvyn heikkenemisenä ja ennustaa kaatumisia sekä päivittäisten toimintojen vaikeutumista. Yli 75 vuotiaista miehistä joka seitsemäs ja naisista joka viides koki asunnossaan huoneesta toiseen liikkumisessa ongelmia. Iäkkäiden ulkona liikkumista rajoittaa eniten talvi ja liukaus. Puolen kilometrin kävelymatkalla vaikeuksia koki 80 vuotta täyttäneistä miehistä noin 50 prosenttia ja naisista 65 prosenttia. (Alastalo – Noro 2014: 95–96.)

Ikääntyessä elämänlaatu yleisesti heikkenee ja masennusoireilu sekä yksinäisyys yleistyvät (Alastalo – Noro 2014: 91–93,101). Ihmissuhteiden vähäisyys tai niiden puuttuminen kokonaan on selkeästi yksinäisyyttä aiheuttava asia. Fyysisen toimintakyvyn heikentyessä rajoittuvat mahdollisuudet mielekkääseen toimintaan ja etenkin talvella elinpiiri mahdollisesti rajoittuu täysin sisätiloihin. Yksinäisyyttä korostaa myös kokemus iäkkäiden heikosta asemasta yhteiskunnassa ja hyödyttömyyden tunne. Yksinäisyys on myös liitettävissä turvattomuuden tunteeseen, sillä ikääntyessä avuntarve lisääntyy, mutta etenkin yksin asuessa avun saaminen tarvittaessa on hyvin epävarmaa. (Uotila 2011: 46–53.)

## 2.2 Palvelurobotiikka

Robotiikka tarkoittaa tieteen haaraa, joka on keskittynyt suunnittelemaan, valmistamaan ja käyttämään robotteja (ISO 8373:2012 2.16). Robotilla tarkoitetaan ohjelmoitavaa kaksi

tai useampi akselista konetta, joka pystyy täysin tai osittain itsenäisesti toimimaan tarkoitettussa ympäristössään sekä tehtävässään (ISO 8373:2012 2.6). Palvelurobotti voidaan määritellä koneeksi, joka tuottaa palvelua, joka on jollain tavalla hyödyllinen ihmiselle ilman teollisuuteen liittyvää toimintaa. (Garmann-Johnsen – Mettler – Sprenger 2014: 2–3.)

Robottien kehittäminen on mahdollistunut vasta tietokonejärjestelmien kehittymisen myötä. Tämä on mahdollistanut suurten laskentatehojen sovittamisen pieneen tilaan, jonka johdosta nykyisten älykkäiden robottien valmistaminen on mahdollista. Nopeasta kehityksestä huolimatta nykyiset robotit ovat kuitenkin edelleen hyvin alkeellisia. (Huttunen 2004: 4–7.)

Sosiaali- ja terveysministeriö on luonut toimialalleen älystrategian, jossa käsitellään älypalveluiden nykytilaa ja tavoitteita vuodelle 2020. Älypalvelu tarkoittaa sosiaali- ja terveydenhuollon sekä terveyden ja hyvinvoinnin edistämisen palvelua, joka on toteutettu tieto-, viestintä ja hyvinvointiteknologian avulla. (Älystrategia 2014: 2–4.) Näissä palveluissa voidaan hyödyntää myös erilaisia laiteteknologioita, kuten robotiikkaa (Älystrategia 2014: 6). Yleisesti sosiaali- ja terveysalalle suunnattujen älypalvelujen kehittämishankkeita on Suomessa käynnissä kymmeniä. Keskeisiin hankkeisiin lukeutuu esimerkiksi terveyspalveluja kehittävä Avaus ja vanhustyöhön keskittyvä KÄKÄTE. (Älystrategia 2014: 9.)

Älystrategiassa käsitellään lähes kaikkien ihmisryhmien älypalveluita, mutta tällä hetkellä sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiteissä keskeisin kohderyhmä on ikäihmiset ja heidän tukeminen (Älystrategia 2014: 2). Tavoitteena on robotiikkaa ja muita teknologioita hyödyntämällä mahdollistaa rajoitteista huolimatta iäkkäiden itsenäinen asuminen, oma-toimisuuden tukeminen, voimavarojen hyödyntäminen, ja pitkäaikaissairauksien hoito sekä ehkäisy. (Älystrategia 2014: 7–11.)

Nykytilanteessa Suomessa kuitenkin käytetään lähinnä niin sanottuja ensimmäisen sukupolven älypalveluita, joilla tarkoitetaan tiedon jakamiseen ja sähköiseen asiointiin kehitettyjä palveluita. Älypalveluiden toteuttamisen haasteena onkin nykytilanteessa saatavilla olevan tiedon riittämättömyys tai hajanaisuus, minkä johdosta esimerkiksi taloudellisten hyötyjen ja kustannusten arvioiminen ei ole tällä hetkellä mahdollista. Toteutusta hankaloittaa myös sosiaali- ja terveydenhuollon tiukka lainsäädäntö sekä vaikeus helppokäyttöisten teknologisten ratkaisujen toteutuksessa. (Älystrategia 2014: 7–9.)



Ikääntyneiden kohdalla palvelurobotiikan käytön helppous on ensisijaisen tärkeää ja tavoitteena onkin, että palvelut pystyisivät toimimaan ilman käyttäjän osallistumista tai ohjeistus olisi saatavilla helppokäyttöisenä kuvan ja äänen tukemana. (Älystrategia 2014: 8–11.)

Kehitteillä olevista palveluroboteista on esimerkkinä robotti, joka on suunniteltu ulkokäyttöön tavaroiden kantamista varten muun muassa roskien viemiseen tai kaupassa käyntiin. Robotti toimii myös suunnan näyttäjänä ja tukee iäkkään henkilön kävelyä. Sisäkäyttöinen robotti taas auttaa esimerkiksi siivoamisessa ja tavaroiden siirtämisessä huoneiston sisällä. (Bistry – Hendrich – Zhang 2015.) Robotteja on myös suunniteltu avustamaan peseytymisessä, hienomotoriikkaa vaativissa tehtävissä, ruokavalion tarkkailussa ja erilaisissa terveydenhuollon mittauksissa (Bedaf – De Witte – Gelderblom 2015: 91).

Kommunikaatioon soveltuvia robotteja on kehitteillä, jotka kykenevät havainnoimaan käyttäjän kasvonilmeitä. Robotin käyttömahdollisuuksiin kuuluu viihdyttäminen, sosiaalinen kanssakäyminen, informaation välittäminen ja esineiden kantaminen. (Jovanović – Karan – Potkonjak – Stevanović – Rodić 2014.)

### **3 Työn tarkoitus ja tavoite**

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailla kirjallisuuskatsauksen menetelmiä käyttäen palvelurobotiikan hyödyntämistä iäkkäiden kotona asumisen edistämiseksi. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa, jota voidaan hyödyntää palvelurobotiikan tuotteiden kehittämisessä ja jatkotutkimuksissa iäkkäiden kotona asumisen haasteiden ratkaisemiseksi.

Opinnäytetyön tutkimuskysymyksenä on:

Miten robotiikkaa hyödyntäen voidaan edistää iäkkään henkilön kotona asumista?

Jatkuvasti suurentuva osa väestöstä lukeutuu ikääntyneisiin ja heidän hoitonsa on mahdotonta toteuttaa perinteisin laitoshoidon menetelmin, joten on hyvin tärkeää mahdollis-

taa hoitoa tarvitsevien ikäihmisten selviytyminen kotona mahdollisimman pitkään. Sosiaali- ja terveydenhuollon resurssit ovat myös väheneviä ja työntekijöitä ei ole riittävästi. Tämä laskee palveluiden laatua ja kuormittaa työntekijöitä. Tästä johtuen on ensisijaisen tärkeää uudistaa työmenetelmiä ja toimintatapoja, jotta tulevaisuuden kasvava palveluntarve pystytään kattamaan. (Älystrategia 2014: 4–5.)

## 4 Opinnäytetyön menetelmät

Opinnäytetyössä ei seurata tarkasti mitään kirjallisuuskatsauksen tyyppiä, vaan opinnäytetyössä sovelletaan kirjallisuuskatsauksille tyypillisiä menetelmiä. Tiedonhaku on toteutettu systemaattisesti sähköisistä tietokannoista ja valittu aineisto on analysoitu induktiivisella sisällönanalyysillä.

### 4.1 Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsaus on tutkimusmenetelmä, jonka tulee täyttää tieteen sille asettamat vaatimukset. Kirjallisuuskatsaus on menetelmä, jossa tarkastellaan aiemmin toteutettuja tutkimuksia, jotka kootaan yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Tämän lisäksi kirjallisuuskatsauksessa voidaan luoda uutta tutkittua tietoa tai pyritään kehittämään ja arvioimaan aikaisemmin tutkittua tietoa sekä tunnistamaan tämän ongelmakohtia. (Salminen 2011: 1–5.)

Määritelmän mukaan kirjallisuuskatsaus on toistettavissa oleva täsmällinen metodi, jossa tehdään analyysiä alkuperäisistä ja korkealaatuisista tutkimuksista. Kirjallisuuskatsauksessa on tärkeää huomioida, että katsauksen aineiston tulee olla useista eri lähteistä koottu ja näitä kuuluu tarkastella kriittisesti. (Salminen 2011: 5.)

Esimerkkinä katsauksen etenemisestä on Finkin malli systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta. Tässä mallissa kirjallisuuskatsaus jaetaan seitsemään eri osa-alueeseen, mikä alkaa tutkimuskysymyksen asettamisella. Tutkimuskysymyksen jälkeen valitaan katsauksessa käytettävät tietokannat sekä kirjallisuus. Kolmantena vaiheena valitaan hakutermit, joiden avulla valittuja tietokantoja ja kirjallisuutta käydään läpi etsien aineistoa vastaamaan tutkimuskysymystä. (Salminen 2011: 10.)

Tämän jälkeen neljäntenä vaiheena karsitaan hakutuloksia esimerkiksi rajaamalla aineistosta pois kielen tai vuosiluvun mukaan. Viidenneksi arvioidaan hakutulosten laatua, jotta aineistoksi jäisivät parhaat mahdolliset materiaalit. Kun materiaali on näiden vaiheiden jälkeen seulottu, alkaa kuudes vaihe eli itse katsauksen tekeminen. Seitsemäntenä vaiheena on saatujen tulosten yhdistäminen, jonka toteutustapa riippuu halutusta lopputuloksesta. (Salminen 2011: 10.)

#### 4.2 Tiedonhaun kuvaus

Tiedonhaussa on hyödynnetty Metropolian LibGuides sivuston tarjoamia tietokantoja. Opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksen aineisto kerättiin kahdesta eri tietokannasta. Ensimmäisenä tietokantana toimi CINAHL, joka sisältää kirjallisuutta hoitotyöhön ja terveydenhuoltoon liittyen. Toisena tietokantana hyödynnettiin ScienceDirectiä, joka kattaa laaja-alaisesti eri tieteenalojen kirjallisuutta.

Tiedonhakua toteutettaessa ainoastaan ikääntyneisiin, robotiikkaan ja kotiin, tuli tuloksia runsaasti kirurgisiin robotteihin liittyen. Tästä johtuen kaikista hauista on kirurgian osa-alueen hakutermit rajattu pois. Haun yhteydessä käytettiin myös asteriski-merkkiä (\*), joka etsii tuloksista kaikki sanat, jotka sisältävät asteriskia edeltävän sanan millä tahansa etuliitteellä. Asteriski-merkin käytön esimerkkinä haettaessa termillä robo\*, saadaan haettua sanoja robotics, robots, robot ja muita samantyyllisiä sanoja. Aineiston tiedonhaun taulukko on kuvattu tarkemmin liitteessä 1.

Tiedonhakua toteutettaessa käytettiin tulosten valitsemiseen erilaisia kriteereitä, jotka on tarkemmin kuvattu taulukossa 1. Alustavasti tiedonhakua rajattiin hakutermien lisäksi vuoden, sähköisen saatavuuden, kielen ja tutkittavan ryhmän iän mukaan. CINAHL tietokannasta hakua toteutettaessa hakutulokset myös rajattiin akateemisiin lehtiin. ScienceDirect tietokannasta haettaessa kriteerinä oli myös hakutulosten kokotekstin vapaa saatavuus ilman rekisteröitymistä tai erillistä maksua. CINAHL tietokannassa ei tätä rajasta toteutettu, sillä se rajaa myös tulokset pois, joiden kokotekstiin CINAHL tarjoaa linkin tietokannan ulkopuolelta. Alustavan tiedonhaun tuloksia saatiin yhteensä 121.

Saadut 121 hakutulosta käytiin läpi otsikon perusteella ja poistettiin hakutuloksista toistuvat samat artikkeli sekä artikkelit, jotka eivät sopineet otsikkonsa perusteella tutkittavaan aiheeseen. Otsikkojen perusteella poistettiin myös tulokset, jotka viittasivat artikkelin olevan kirjallisuuskatsaus. Tämän jälkeen CINAHL tietokannan hakutulokset käytiin

manuaalisesti läpi ja hyväksyttiin vain artikkelit, joiden kokoteksti oli saatavissa tietokannasta tai tietokanta tarjosi linkin vapaasti saatavilla olevaan kokotekstiin. Näiden perusteella 121 artikkelista valittiin 41.

Tämän jälkeen 41 artikkelin tiivistelmät käytiin läpi systemaattisesti ja näistä hyväksyttiin ainoastaan artikkelit, jotka käsittelivät iästä ikäryhmää, kotiympäristöä sekä robotiikan suunniteltuja, haluttuja tai olemassa olevia ominaisuuksia. Tämän pohjalta valittiin 28 artikkelia. Näiden artikkeleiden kokotekstiin perehdyttiin ensin nopeasti silmäillen ja menetelmät lukien. Tässä vaiheessa hylättiin myös kirjallisuus katsauksen menetelmin toteutettuja artikkeleita tai artikkeleita, jotka käsittelivät pääasiassa robotin mekaanista toimintaa.

Jäljelle jääneet artikkelit luettiin läpi tarkemmin. Näistä artikkeleista poissuljettiin aineistot, mitkä käsittelivät robotin käyttäjinä muita kuin iäkkäitä ihmistä, vaikka robotti itsessään tukisi iäkkään ihmisen kotona asumista. Tällaiseen robotiikkaan liittyi muun muassa kauko-ohjattavat robotit sekä erilaisia riskikartoituksia terveydenhuollon toimesta toteutavat robotit. Aineistosta poissuljettiin myös artikkelit, jotka käsittelivät laitosympäristössä käytettävää robotiikkaa, ilman että artikkeli tarjosi tulosten soveltamisedotuksia koti- tai lähiympäristöön liittyen.

Tämän jälkeen aineiston analyysi aloitettiin ja havaittiin osan artikkeleista tuottavan samaa tietoa muiden artikkeleiden kanssa tai saatu tieto ei ollut merkityksellistä tutkimuskysymyksen kannalta. Lopulliseksi aineistoksi valittiin kuusi artikkelia.

Taulukko 1. Aineiston valintakriteerit

<b>Aineiston sisäänottokriteerit</b>
Julkaistu vuosina 2006-2016 Ei vaadi erillistä rekisteröitymistä Akateemiset lehdet Saatavilla ilmaiseksi Saatavilla sähköisesti Tieteellinen tutkimusartikkeli Käsittelee robotin haluttuja, suunniteltuja tai olemassa olevia ominaisuuksia Käsittelee robotin käyttäjänä iästä henkilöä tai on sovellettavissa tähän käyttäjäryhmään Käsittelee robotin käyttöympäristönä kotia tai on tähän käyttöympäristöön sovellettavissa Käsittelee yli 65-vuotiaita Kieli englanti
<b>Aineiston poissulkukriteerit</b>
Julkaistu ennen vuotta 2006 Kielenä muu kuin englanti tai suomi Vaatii erillisen rekisteröitymisen Kirjallisuuskatsaus Ei tieteellinen artikkeli Ei saatavissa ilmaiseksi Ei saatavilla sähköisesti Käsittelee muuta robotin käyttöympäristöä kuin koti eikä ole tähän käyttöympäristöön sovellettavissa Käsittelee robotin käyttäjänä muuta kuin iästä henkilöä eikä ole tähän käyttäjäryhmään sovellettavissa Duplikaatti

#### 4.3 Sisällönanalyysi

Laadullisissa tutkimuksissa aineistojen analyysiin käytetään usein sisällönanalyysiä (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2009: 131). Sisällönanalyysin avulla on mahdollista analysoida erilaisia aineistoja systemaattisesti ja kuvata niiden sisältöä sanallisesti (Sarajärvi – Tuomi 2012: 103–106). Analyysissä myös tiivistetään aineistoa, jotta tutkittavaa aihepiiriä voidaan kuvata yleistävästi. Haasteena sisällönanalyysissä on sen tutkijalle

tarjoama vapaus, sillä menetelmistä ei ole esitetty varsinaisia yksiselitteisiä kuvauksia. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2009: 134–135.)

Sisällönanalyysiä voi toteuttaa muun muassa induktiivisesti tai deduktiivisesti. Deduktiivisessa sisällönanalyysissä aloitetaan luomalla teoria tai teoreettiset käsitteet. Induktiivisessä analyysissä lähtökohtana on aineisto, mikä luokitellaan teoreettisen merkityksen perusteella. Induktiivisessä analyysissä pyritään kokoamaan kokonaisuus, johon eivät tutkijan aikaisemmat kokemukset, tiedot tai teoriat vaikuta. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2009: 134–135; Sarajärvi – Tuomi 2012: 95.) Lähtökohtaisesti kuitenkin ajatellaan, että induktiivisessä analyysissä käytetyt käsitteet, menetelmät ja tutkimusasetelma ovat tutkijan itsensä asettamia, jolloin ne vaikuttavat saatuihin tuloksiin (Sarajärvi – Tuomi 2012: 96).

Aineiston sisällön analyysi alkaa aineistoon perehtymisellä. Aineisto luetaan tarkalleen läpi ja etsitään haluttua tietoa. Tämän jälkeen aineisto pelkistetään eli karsitaan epäolennainen tieto pois. Tämän jälkeen pelkistetyistä aineistosta etsitään samankaltaisuuksia ja aineisto ryhmitellään näiden perusteella alaluokkiin. Kun alaluokat ovat muodostuneet, etsitään alaluokista samankaltaisuuksia ja yhdistetään ne yläluokaksi. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2009: 108–110.) Aineiston analyysin rungot ovat kuvattuna tarkemmin liitteissä 3 ja 4 sekä esimerkki aineiston analyysin etenemisestä on kuvattuna taulukossa 2.

Taulukko 2. Esimerkki aineiston analyysistä

<b>Alkuperäinen ilmaisu</b>	<b>Pelkistys</b>	<b>Alaluokka</b>	<b>Yläluokka</b>
This robot is able to track the time of each medication, and tracks the senior citizen in order to dispense the right dosage (Chelvam – Steele – Zamin 2014: 246).	Annostelee lääkkeitä oikean määrän  Annostelee lääkkeit oikeaan aikaan	Robotiikan lääkeshoidossa	Robotiikka itseenäisen asumisen tukemisessa

Opinnäytetyössä toteutetun induktiivisen sisällönanalyysin aineisto koostui kuudesta artikkelista. Artikkeleista neljä oli peräisin Euroopasta ja kaksi Aasiasta. Artikkeleista kaksi

käytti laadullista, kaksi määrällistä ja kaksi molempia menetelmiä. Aineiston artikkelit ovat tarkemmin kuvattuna liitteessä 2.

## 5 Tulokset

lääkkään kotona asumista edistävät robotiikan tekijät muodostuivat kahdesta yläluokasta. Ensimmäinen yläluokka oli robotiikan iäkkään käyttäjän itsenäistä asumista tukevat tekijät, jotka kartoittivat konkreettisia toimia, jotka edistävät tai voisivat edistää kotona asumista. Asumista tukevat tekijät muodostuivat viidestä eri alaluokasta. Toinen yläluokka oli robotiikan hyödyntämiseen vaikuttavat tekijät, jotka määrittivät tuleeko olemassa olevaa robotiikkaa hyödynnettyä tai hankittua. Hyödyntämiseen vaikuttavat tekijät muodostuivat kahdesta eri alaluokasta. Tulokset olivat haluttuja, suunniteltuja tai olemassa olevia ominaisuuksia roboteille.

### 5.1 Robotiikka iäkkään käyttäjän itsenäisen asumisen tukemisessa

Liikkumisen avustamisessa robotiikkaa yksinkertaisimmillaan voidaan hyödyntää kävelyn tukemiseen. Muita yleisiä käyttötarkoituksia olisi ylösnousuissa avustaminen sekä tasapainon hallinta. Robotiikkaa voisi myös hyödyntää lähiympäristössä robotein, jotka ohjaavat käyttäjänsä äänikomennoin haluttuun kohteeseen sekä noudattavat liikennevaloja. Robottia voi myös hyödyntää erityisryhmillä kuten näkörajoitteisten liikkumisen tukena. Robottien liikkumisen avustaminen on kuvattu taulukossa 3.

Taulukko 3. Robotiikan hyödyntäminen iäkkään käyttäjän liikkumisen avustamisessa

Tulokset	Alaluokka
Avustaa näkörajoitteisia liikkumisessa	Robotiikka liikkumisen avustamisessa
Tukee kävelyssä	
Tukee tasapainoa	
Avustaa ylösnousemisessa	
Noudattaa liikennevaloja	
Ohjaa äänikomennoin haluttuun kohteeseen	

Yleisissä päivittäisissä toiminnoissa robotiikkaa voisi hyödyntää kodinhoidossa, peseytymisessä, ruokailussa, meikkauksessa sekä parranajossa. Käyttömahdollisuuksia roboteilla on myös erityisesti raskaiden esineiden kantamisessa ja korkeisiin paikkoihin ylettymisessä. Robotti voisi myös huolehtia käyttäjänsä riittävästä nesteensaannista, harjoittaa arjessa tarvittavia liikkeitä sekä älyllisiä toimintoja ja täten ylläpitää kokonaisuudessaan käyttäjänsä toimintakykyä. Robotti päivittäisten toimintojen avustamisessa on kuvattu taulukossa 4.

Taulukko 4. Robotiikan hyödyntäminen iäkkään käyttäjän päivittäisissä toiminnoissa

<b>Tulokset</b>	<b>Alaluokka</b>
Huolehtii riittävästä nesteensaannista Avustaa kodinhoidossa Avustaa peseytymisessä Avustaa parranajossa Avustaa ruokailussa Avustaa meikkauksessa Avustaa korkeisiin paikkoihin ylettymisessä Avustaa raskaiden esineiden kantamisessa Arjessa tarvittavien liikkeiden harjoittelu Harjoittaa älyllisiä toimintoja Toimintakyvyn ylläpito	Robotiikka päivittäisten toimintojen avustamisessa

Sosiaalisuuden tukemisessa robotiikkaa voidaan hyödyntää iäkkään käyttäjän sosiaalisten verkostojen ylläpitämisessä, jonka myötä se lisää myös yhteiskuntaan kuuluvuutta. Robotti voisi myös muistuttaa käyttäjänsä sovitusta tapaamisista. Robotti voisi myös hakeutua vastavuoroiseen keskusteluun käyttäjänsä kanssa. Robottien sosiaalisuuden tukeminen on kuvattu taulukossa 5.

Taulukko 5. Robotiikan hyödyntäminen iäkkään käyttäjän sosiaalisuuden tukemisessa

<b>Tulokset</b>	<b>Alaluokka</b>
Vastavuoroinen keskustelu robotin kanssa Lisää yhteiskuntaan kuuluvuutta Muistuttaa tapaamisista Avustaa yhteydenpidossa sosiaalisiin verkostoihin	Robotiikka sosiaalisuuden tukemisessa



Turvallisuuden tukemisessa robotti voisi havaita käyttäjänsä normaalista poikkeavan sijainnin, jonka myötä robotti arvioisi olisiko kyseessä avustusta tarvitseva kaatumistilanne. Kaatumistilanteen robotti hoitaisi tarpeenmukaisesti esimerkiksi hälyttämällä lisäapua automaattisesti. Robotti voisi tarkkailla myös käyttäjänsä terveydentilaa. Robotti lisäisi käyttäjänsä turvallisuudentunnetta ja myös läheisten huoli käyttäjästä vähenisi. Robottien turvallisuuden tukeminen on kuvattu taulukossa 6.

Taulukko 6. Robottiikan hyödyntäminen iäkkään käyttäjän turvallisuuden tukemisessa

<b>Tulokset</b>	<b>Alaluokka</b>
Automaattinen avun hälytys Käyttäjän poikkeavan sijainnin havainnointi Katumistilanteiden tarpeenmukainen hoito Tarkkailee terveydentilaa Lisää turvallisuudentunnetta Läheisten huoli vähenee	Robottiikka turvallisuuden tukemisessa

Robotti voisi lääkehoidossa avustaa käyttäjänsä annostelemalla lääkkeitä oikean määrän ja oikeaan aikaan. Robotin myötä lääkehoidon toteutuminen varmistuisi kokonaisvaltaisesti. Robottien hyödyntäminen lääkehoidossa on kuvattu taulukossa 7.

Taulukko 7. Robottiikan hyödyntäminen iäkkään käyttäjän lääkehoidossa

<b>Tulokset</b>	<b>Alaluokka</b>
Annostelee lääkkeitä oikean määrän Annostelee lääkkeet oikeaan aikaan Varmistaa lääkehoidon toteutumisen	Robottiikka lääkehoidossa

## 5.2 Robottiikan hyödyntämiseen vaikuttavat tekijät

Robottien tulisi yleisesti olla suunniteltu käyttöympäristönsä koko huomioiden, ja kyetä välttämään huonekalujen tai koristeiden vahingoittaminen toiminnallaan sekä väistämään mahdollisia esteitä. Robottien tulisi olla sammutettavissa tarvittaessa ja se pitäisi pystyä rajaamaan pois tietyistä huoneista asunnossa. Robotin tulisi ulkoisesti näyttää ihmisen kaltaiselta ja sen kuuluisi kyetä toimimaan itsenäisesti tai olla ohjailtavissa äänikomennoin. Käyttötarkoituksesta riippuen robotin kuuluisi myös kyetä tarvittaessa etsimään käyttäjänsä asunnosta. Robottien yleiset halutut ominaisuudet ovat kuvattuna taulukossa 8.

Taulukko 8. Robottien yleisiä haluttuja ominaisuuksia

<b>Tulokset</b>	<b>Alaluokka</b>
Sammutettavissa tarvittaessa Etsii käyttäjänsä asunnosta tarvittaessa Äänikomennoin toimiva Koko huomioituna asunnon tilavuuteen Ihmisenkaltainen ulkonäkö Ei vahingoita huonekaluja tai koristeita Pääsyn esto tiettyihin huoneisiin Väistää esteet Kykenee toimimaan itsenäisesti	Robottien yleisiä haluttuja ominaisuuksia

Robotiikan yleistymiseen vaikuttaa nykyinen robottien korkea hintataso. Robotit ovat myös vaikeakäyttöisiä ja niihin liittyy erilaisia epäilyjä sekä pelko yksityisyyden menetyksestä. Robottien yleistymiseen vaikuttavat tekijät ovat kuvattuna taulukossa 9.

Taulukko 9. Robotiikan yleistymiseen vaikuttavia tekijöitä

<b>Tulokset</b>	<b>Alaluokka</b>
Robotteihin liittyvät epäilykset Korkea hintataso Vaikeakäyttöisyys Pelko yksityisyyden menetyksestä	Robotiikan yleistymiseen vaikuttavia tekijöitä

## 6 Pohdinta

### 6.1 Tulosten pohdinta

Opinnäytetyön tulokset toivat esiin merkityksellistä tietoa tutkimuskysymykseen suhteutettuna. Yllättävinä tuloksina tuli robotiikan hyödyntämiseen vaikuttavat tekijät, mitkä määrittelivät tuleeko robotiikkaa yleisesti hyödynnettyä, jos sitä on saatavilla. Varsinaista käyttötarkoitusta tärkeämpää saattaakin olla, että robotin pystyy sammuttamaan tarvittaessa tai estämään pääsyn tiettyihin huoneisiin, jotta yksityisyys ei kärsisi. Robottien

yleistymiseen vaikuttava vaikeakäyttöisyys saattaa muuttua tulevaisuudessa käyttöjärjestelmien kehittymisen ja teknologisessa ympäristössä kasvaneiden ihmisten ikääntymisen johdosta.

Robottiikan yleistymiseen vaikutti myös korkea hintataso, joka todennäköisesti laskisi, mikäli palvelurobotit päätyisivät massatuotantoon. Tämän esteenä kuitenkin lienee nykytilanteessa Älystrategia 2014:ssä mainittu nykyisen tutkitun tiedon riittämättömyys taloudellisten hyötyjen ja kustannusten arvioimiseksi. Nykyinen Suomen lainsäädäntö ja robottien alkeellisuus myös hankaloittavat tilanteen etenemistä (Älystrategia 2014: 7–9.)

Opinnäytetyön tulokset vaikuttavat yhteneväisiltä verrattuna aikaisempaan tietoon. Esimerkiksi iäkkään ihmisen itsenäisen asumisen edellytyksenä pidettiin päivittäisistä toiminnoista selviytymistä ja monet yli 80-vuotiaat kokivat näiden toteuttamisessa suuria vaikeuksia tai eivät kyenneet niihin lainkaan (Alastalo – Noro 2014: 98–100). Opinnäytetyön yksi robottien hyödyntämisen pääluokista koostui päivittäisten toimintojen avustamisesta. Tuloksiin lukeutui muun muassa raskaiden esineiden kantamista peseytymisessä avustamista.

Aiemmassa tiedossa mainittiin myös itsenäisen liikkumisen iäkkään ihmisen elämänlaadun ja päivittäisen selviytymisen kannalta tärkeänä tekijänä. Liikkumisvaikeudet liittyivät osittain yksinäisyyteen ja sosiaalisten verkostojen kapenemiseen. (Alastalo – Noro 2014: 95–96.) Opinnäytetyön tulosten pohjalta robotiikkaa voisi hyödyntää sosiaalisten verkostojen ylläpitoon etäyhteyksin ja tavata kasvotusten liikkumista avustavan robotiikan avulla.

Tietoperustassa käsiteltiin myös vanhuksen turvattomuuden tunnetta, sillä etenkin yksin asuessa avun saaminen tarvittaessa on hyvin epävarmaa. (Uotila 2011: 46–53.) Opinnäytetyön tuloksissa käsitellään robotiikan tarjoamia mahdollisuuksia myös turvallisuuden kannalta. Robotin voisi ohjelmoida havaitsemaan kaatuneen käyttäjänsä, joka ei itsenäisesti kykene nousemaan. Tällöin robotti voisi joko avustaa iäkästä ihmistä nousemaan tai saamaan yhteyden apua tarjoavaan tahoon.

Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää jatkossa palvelurobotiikan tuotteiden kehittämisessä iäkkäille sekä jatkotutkimuksissa iäkkäiden kotona asumisen haasteiden ratkaisemiseksi. Tuloksia voidaan myös mahdollisesti hyödyntää muihin käyttöympäristöihin kuin kotiin ja lähiympäristöön sekä iäkkäisiin.

## 6.2 Eettisyys

Tieteen etiikaksi kutsutaan eettisten kantojen vaikutusta tieteellisessä työssä tehtyihin päätöksiin (Sarajärvi – Tuomi 2012: 126). Eettisyys on tutkimuksissa hyvin tärkeässä asemassa. Tutkimuksen etiikan kannalta on tärkeää tutkimukseen osallistuvien henkilöiden oikeudenmukainen valinta, anonymiteetin säilyttäminen ja itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2009: 172, 178–179). Opinnäytetyö toteutetaan kirjallisuuskatsauksen menetelmiä hyödyntäen, joten näitä eettisiä kohtia ei ole työtä toteuttaessa pohdittu.

Eettisyyteen vaikuttaa muun muassa plagiointi, jolla tarkoitetaan toisen henkilön tuottaman tekstin suoraa lainaamista ilman asianmukaisia lähdeviitteitä tai omien aikaisempien tulosten julkaisemista näennäisesti uusina. Tutkimuksessa on myös etiikan kannalta tärkeää, että tulokset eivät ole kaunisteltuja, puutteellisia, muutettuja tai tekaistuja. Tutkimusraportissa tutkimuksen vaiheiden tarkka kuvaus ja menetelmien huolellinen raportointi parantaa tutkimuksen eettisyyttä. Tutkimuksessa tulee myös mainita kaikki tutkimusryhmän jäsenet. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2009: 182–183; Sarajärvi – Tuomi 2012: 133.)

Opinnäytetyössä on huomioitu lähdeviitteet asianmukaisesti ja tutkimuksen vaiheiden eteneminen on kuvattu mahdollisimman tarkasti sekä käytetyt menetelmät kerrottu ja kuvailtu. Tulokset ovat raportoitu alkuperäisten tekstien pohjalta päädyttyihin pelkistykseen, joiden suhteen poikkeavat näkökulmat ovat mahdollisia opinnäytetyön laadullisen menetelmän johdosta. Tuloksia ei kuitenkaan ole tekaistu tai kaunisteltu. Tutkimusryhmä koostuu yhdestä jäsenestä, joka ei ole aikaisemmin tuottanut tutkimuksia, joiden pohjalta omien tulosten julkaiseminen näennäisesti uusina olisi mahdollista.

## 6.3 Luotettavuus

Tutkimuksia toteutettaessa pyritään virheettömyyteen, joten tutkimusten luotettavuutta on arvioitava. Laadullinen tutkimus ei ole yksi yhtenäinen tutkimusmenetelmä, joten luotettavuuden arviointiin liittyy myös useita erilaisia käsityksiä. (Sarajärvi – Tuomi 2012: 134.) Yleisesti tutkimuksen luotettavuuden arvioinnin kriteereinä käytetään uskottavuutta, siirrettävyyttä, riippuvuutta ja vahvistettavuutta (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2009: 160).

Tutkimuksen uskottavuuteen vaikuttaa tulosten ja aineiston selkeä kuvaus, jotta lukija voi itse arvioida tehdyn tutkimuksen rajoituksia sekä vahvuuksia. Tutkimuksen analyysi tulisi kuvata mahdollisimman tarkasti ja analyysiprosessia tarkastella. Tärkeää on myös aineiston ja tulosten suhteiden kuvaaminen. Uskottavuutta myös osaltaan lisää taulukoiden ja liitteiden selkeä käyttö. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2009: 160.)

Siirryttävyyteen vaikuttaa myös aineiston keruun ja analyysin yksityiskohtainen kuvaus. Tutkimuksen aihepiiri tulee kuvata hyvin ja tulosten on oltava siirrettävissä toiseen aihepiiriin tietyin ehdoin. Tutkimuksen siirrettävyys on tärkeä ominaisuus, jos toinen tutkija haluaa seurata tutkimusprosessin kulkua. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen 2009: 160; Sarajärvi – Tuomi 2012: 138.)

Tutkimuksen riippuvuuteen vaikuttaa se, onko tutkimuksessa seurattu tieteellisten tutkimusten yleisiä ohjaavia periaatteita. Vahvistettavuuteen vaikuttaa tutkimuksessa tehtyjen päättelyiden ja ratkaisujen yksityiskohtainen kuvaaminen, jotta lukija kykenee seuraamaan tutkijan päättelyä ja arvioimaan sitä. (Sarajärvi – Tuomi 2012: 138.)

Opinnäytetyötä toteutettaessa on pyritty kuvaamaan mahdollisimman tarkasti työn etenemisen eri vaiheet ja menetelmät tiedonhausta analyysiin. Opinnäytetyö on mahdollisesti siirrettävissä muihin aihepiireihin, kuten liikuntarajoitteisiin tiettyjä asioita huomioiden. Työssä on pyritty noudattamaan kirjallisuuskatsauksille sekä laadulliselle sisälönanalyysille tyypillisiä ohjaavia periaatteita. Päättelyiden ja ratkaisujen yksityiskohtainen kuvaaminen päättelyn arvioimiseksi kuitenkin heikentyy, sillä opinnäytetyössä ei ole vapaasti saatavilla alkuperäisiä ilmaisia, joista pelkistykset ovat koottu.

## Lähteet

Alastalo, Hanna – Noro, Anja 2014. Vanhuspalvelulain 980/2012 toimeenpanon seuranta. Raportti. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.

Bistry, Hannes – Hendrich, Norman – Zhang, Jianwei 2015. Architecture and Software Design for a Service Robot in an Elderly-Care Scenario. *Engineering* 2015 (1). 27–35.

Bedaf, Sandra – De Witte, Luc – Gelderblom Gert 2015. Overview and Categorization of Robots Supporting Independent Living of Elderly People: What Activities Do They Support and How Far Have They Developed. *Assistive Technology* 2015 (27). 88–100.

Garmann-Johnsen, Niels – Mettler, Tobias – Sprenger Michaela 2014: Service Robotics in Healthcare: A Perspective for Information Systems Researchers? Thirty Fifth International Conference on Information Systems. Saatavilla myös sähköisesti <<https://www.alexandria.unisg.ch/publications/236792/L-it>>.

Huttunen, Jyrki 2004. Robotiikan historia. Seminaarin esitelmä. Helsingin yliopisto.

ISO8373:2012(en). Robots and Robotic devices – Vocabulary. 2012. International Organization for Standardization. Saatavilla myös sähköisesti <<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-2:v1:en>>.

Jovanović, Miloš – Karan, Branko – Potkonjak, Veljko – Stevanović, Ilija – Rodić, Aleksandar 2015. Building technology platform aimed to develop service robot with embedded personality and enhanced communication with social environment. *Digital Communications and Networks* 2015 (1). 112–124.

Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalveluista 28.12.2012/980. Annettu Helsingissä 1.7.2013.

Metropolia. Osaamiskiihdyttämöt. Verkkodokumentti. <<http://www.metropolia.fi/palvelut/hankeyhteisty/osaamiskiihdyttamot/>>. Luettu 4.4.2016.

Salminen, Ari 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2014. Älystrategia.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2015. Iäkkäiden toimintakyky. Verkkodokumentti. Päivitetty 17.8.2015. <<https://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/vaeston-toimintakyky/iakkaiden-toimintakyky>>. Luettu 29.2.2016.

Tilastokeskus 2009. Väestöennuste 2009-2060. Verkkodokumentti. Päivitetty 30.9.2009. <[http://tilastokeskus.fi/til/vaenn/2009/vaenn\\_2009\\_2009-09-30\\_tie\\_001\\_fi.html](http://tilastokeskus.fi/til/vaenn/2009/vaenn_2009_2009-09-30_tie_001_fi.html)>. Luettu 29.9.2016.

Uotila, Hanna 2011. Vanhuus ja yksinäisyys. Akateeminen väitöskirja. Tampereen yliopisto.

## Kirjallisuuskatsauksen lähteet

Andrich, Renzo – Blasi, Lorenzo – Facal, David – Pignini, Lucia 2012. Service robots in elderly care at home: Users' needs and perceptions as a basis for concept development. *Technology and Disability* 2012 (24). 303–311.

Boulay, Mélodie – Faucounau Véronique – Wu, Ya-Huei 2010. Robotic agents for supporting community-dwelling elderly people with memory complaints: Perceived needs and preferences. *Health Informatics Journal* 17 (1). 33–40.

Carrera, Isela – Garcia, Cecilia – Moreno, Héctor – Pérez, Carlos – Puglisi Lisandro – Roque Salterén 2011. ROAD: domestic assistant and rehabilitation robot. *Medical & biological engineering & computing* 2011 (49). 1201–1211.

Chelvam, Yasothaa – Steele, Gail – Zamin, Norshuhani 2014. A Preliminary Investigation of M3DITRACK3R: A Medicine Dispensing Mobile Robot for Senior Citizens. *Procedia Computer Science* 2014 (42). 240–246.

Kantorovitch, Julia – Pehkonen, Vesa – Seppälä, Heikki – Väre, Janne 2014. An assistive household robot – doing more than just cleaning. *Journal of Assistive Technologies* 8 (2). 64–75.

Ohnabe, Hisaichi 2006. Current Trends in Rehabilitation Engineering in Japan. *Assistive Technology* 2006 (18). 220–232.

## Aineistohaku

Tietokanta	Hakusanat	Valintakriteerit	Kaikki tulokset	Otsikon perusteella valitut	Tiivistelmän perusteella valitut	Kokotekstin perusteella valitut
CINAHL	robo* AND hom* NOT operativ* NOT surg*	Akateemiset lehdet Vuosi: 2006-2016 Ikä: >65 vuotta Kieli: Englanti	43	19	14	3
	robo* AND nurs* NOT operativ* NOT surg*		22	2	2	1
	robo* AND elder* NOT operativ* NOT surg*		43	11	7	1
Science Direct	robo* AND elder* AND nurs* AND hom* NOT operativ* NOT surg*	Vapaasti saatavilla Vuosi: 2006-2016 Vain lehdet Vain artikkelit	13	8	5	1
Yhteensä			121	41	28	6



## Aineiston kuvailu

Tekijät, paikka ja vuosi	Tarkoitus	Aineisto	Keskeiset tulokset
Andrich, Blasi, Facal & Pignini Espanja, Saksa & Italia 2012	Hahmottaa roboteille käyttäjien vaatimuksia ja realistisia käyttötilanteita, mitkä vastaisivat käyttäjän tarpeita, tunteita, oikeuksia ja havaintoja.	Laadullinen 59 iäkkään ja määrällinen 129 iäkkään tutkimus	Osittain autonominen robotti hyväksytään tarkkailuun, hätätilanteisiin, kurkottamiseen, hakemiseen tai kantamiseen liittyvissä tehtävissä, mutta ei suoraa fyysistä kontaktia vaativissa tehtävissä.
Boulay, Faucounau & Wu Ranska, Pariisi 2010	Tutkia iäkkäiden tarpeita ja toiveita kotona-avustavaa robottia varten.	Laadullinen 30 muistiongelmaisen yli 60-vuotiaan tutkimus	Robotin tulee avustaa päivittäisissä toiminnoissa, stimuloida älyllisesti ja toimia kaukovalvontajärjestelmänä turvallisuuden tunteen lisäämiseksi.
Carrera, Garcia, Moreno, Pérez, Puglisi & Saltarén Espanja, Madrid 2011	Arvioida kuntouttavan ja avustavan robotin konseptia kävelyssä, tasapainossa ja ylösnousemisessa.	Määrällinen tutkimus Espanjan väestön vammaisuuden tilastosta	Robotti voisi avustaa omaishoitajia tai terapeuteja ja voisi myös avustaa kotona asuvia päivittäisissä toiminnoissa ja kuntoutumisessa.
Chelvam, Steele & Zamin Malasia, Perak 2014	Tuoda esiin lääkkeen annosteluun soveltuvan robotin käyttömahdollisuuksia.	Laadullinen seitsemän iäkkään tutkimus	Lääkkeenannostelijarobotti voi helpottaa iäkkään ihmisen lääkkeiden annostelua.
Kantorovich, Laikari, Pehkonen, Seppälä & Väe Suomi, Helsinki 2014	Luoda uusia robotiikkaa hyödyntäviä ideoita iäkkäiden koteihin.	Laadullinen ja määrällinen 37 iäkkään tutkimus	Robottitekniikan yhdistäminen ympäristön huomioivaan teknologiaan voisi olla vaihtoehto nykyiselle puettavalle turvallisuusteknologialle.
Ohnabe Japani 2006	Luoda esimerkkejä kuntouttavien laitteiden hyödyntämisestä Japanilaisen yhteiskunnan iäkkäiden ja vammautuneiden kohdalla	Määrällinen tutkimus Japanin väestön iästä ja vammautuneisuudesta	Japanissa tulisi harkita kuntouttavien koneiden hyödyntämistä väestön tilanteesta ja ennusteesta johtuen.

**Aineiston analyysirunko 1**

Pelkistys	Alaluokka	Yläluokka
Avustaa näkörajoitteisia liikkumisessa Tukee kävelyssä Tukee tasapainoa Avustaa ylösnousemisessa Noudattaa liikennevaloja Ohjaa äänikomennoin haluttuun kohteeseen	Robotiikka liikkumisen avustamisessa	Robotiikan itsenäistä asumista tukevat tekijät (1/2)
Huolehtii riittävästä nesteensaannista Avustaa kodinhoidossa Avustaa peseytymisessä Avustaa parranajossa Avustaa ruokailussa Avustaa meikkauksessa Avustaa korkeisiin paikkoihin ylettymisessä Avustaa raskaiden esineiden kantamisessa Arjessa tarvittavien liikkeiden harjoittelu Harjoittaa älyllisiä toimintoja Ylläpitää toimintakykyä	Robotiikka päivittäisten toimintojen avustamisessa	

Vastavuoroinen keskustelu robotin kanssa Lisää yhteiskuntaan kuuluvuutta Muistuttaa tapaamisista Avustaa yhteydenpidossa sosiaalisiin verkostoihin	Robotiikka sosiaalisuuden tukemisessa	Robotiikan itsenäistä asumista tukevat tekijät (2/2)
Automaattinen avun hälytys Käyttäjän poikkeavan sijainnin havainnointi Kaatumistilanteiden tarpeenmukainen hoito Tarkkailee terveydentilaa Lisää turvallisuudentunnetta Läheisten huoli vähenee	Robotiikka turvallisuuden tukemisessa	
Annostelee lääkkeitä oikean määrän Annostelee lääkkeet oikeaan aikaan Varmistaa lääkehoidon toteutumisen	Robotiikka lääkehoidossa	

**Aineiston analyysirunko 2**

Sammutettavissa tarvittaessa Etsii käyttäjänsä asunnosta tarvittaessa Äänikomennoin toimiva Koko huomioituna asunnon tilavuuteen Ihmisenkaltainen ulkonäkö Ei vahingoita huonekaluja tai koristeita Pääsyn esto tiettyihin huoneisiin Väistää esteet Kykenee toimimaan itsenäisesti	Robottien yleisiä haluttuja ominaisuuksia	Robottiikan hyödyntämiseen vaikuttavat tekijät
Robotteihin liittyvät epäilykset Korkea hintataso Vaikeakäyttöisyys	Robottiikan yleistymiseen vaikuttavia tekijöitä	