



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
YHTEISKUNTATIETEIDEN, LIIKETALouden JA HALLINNON ALA

LOHKOKETJU DIGITALISAATIO

TE -

Arto Holopainen

KIJÄ/T:

Koulutusala Yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon ala			
Koulutusohjelma Liiketalouden koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Arto Holopainen			
Työn nimi Lohkoketju ja Digitalisaatio			
Päiväys	24.5.2018	Sivumäärä/Liitteet	36/0
Ohjaaja(t) Risto Kiuru			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t)			
Tiivistelmä			
<p>Opinnäytetyöni tarkoituksena oli selvittää lohkoketjun vaikutuksia sähköiseen liiketoimintaan yritysten, hallintoelinten ja yksityisten henkilöiden näkökulmasta. Lohkoketju tarkoittaa lyhyesti sanottuna hajautettua ja yksityistä tietokantaa, jossa lohkot ovat toisiinsa kytkettyinä, ja koodilla suojattuna. Hajautettu tietokanta tarkoittaa lohkoketjun osalta sitä, että tieto on saatavilla lohkoketjuun kytkettyinä oleviin päätteisiin, jottei ulkopuoliset pääse tietoihin käsiksi. Työn tavoitteena oli kerätä ja koota aineistoa lohkoketjun tietämyksen lisäämiseksi yleisellä tasolla alasta riippumatta.</p> <p>Tietoa lohkoketjusta haettiin sähköisiä artikkeleista ja julkaisuista, kuten viranomaisten ja asiantuntijoiden tekemistä julkaisuista. Työssä pyrittiin etsimään tietoa ajantasaisesti niin kotimaan kuin englannin kielisistä lähteistä. Työssä on keskitytty lohkoketjun perustoimintaan, ja sen vaikutuksiin hallinnollisiin toimieliimiin liittyen. Työssä on myös pyritty analysoimaan lohkoketjuteknologian mahdollisuuksia ja miten se tulisi muuttamaan sähköisen turvallisuuden ja miten asiantuntijat niin kotimaassa kuin ulkomaissa lohkoketjuun suhtautuvat, koska se on sen veran uusi asia.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuloksen perusteella voidaan sanoa, että lohkoketjuteknologia tulee olemaan suuri tekijä ennen kaikkea identiteetin suojan varmistajana, sillä työskentely ja toiminta ylipäättään tapahtuvat verkossa. Yritysten ja yksityisten henkilöiden kanssakäyminen verkossa vaatii toimivan sähköisen toimintaympäristön ja sisäiset sekä yksityiset yhteydenpidot. Lohkoketjuteknologialla on siis omalta osaltaan suuri vaikutus tämän päivän arkiaskeissa.</p> <p>Työn yhteenvedosta ja lopputuloksesta tuli lopulta melko kattava ja yksinkertainen kertomus lohkoketjusta ja sen toiminnasta yleisellä tasolla. Lohkoketjuteknologiasta olevalle tiedolle on tarvetta, koska tietämykset sen hyödyistä ovat vielä vähäisellä tasolla, ainakin täällä kotimaassa ja myös ulkomailla. Lohkoketjusta voisi tehdä opinnäytetöitä jatkossakin, sillä se vaikuttaa niin moneen eri alaan ympäri maailmaa, kuten sähköisiin sopimuksiin, pankki ja viranomaistoimintaan.</p>			
Avainsanat Lohkoketju, Toimitusketju, Hajautettu tietokanta, Pilvipalvelu			

Field of Study Social Sciences, Business and Administration			
Degree Programme Degree Programme in Business and Administration			
Author(s) Arto Holopainen			
Title of Thesis Blockchain and Digitalisation			
Date	24.5.2018	Pages/Appendices	36/0
Supervisor(s) Risto Kiuru			
Client Organisation /Partners			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis project was to investigate the impact of the blockchain on e-business from the point of view of companies, administration and private individuals. A blockchain means in short, a distributed and private database where the blocks are interconnected and protected by code. A distributed database means, for block logs, that information is available in terminals connected to the blockchain, so that the outside ends access it to the data. The aim of the thesis was to gather and compile material to increase the knowledge of the blockchain at a general level, regardless of the sector.</p> <p>Information about the blockchain was collected from electronic articles and publications, such as publications by authorities and experts. The aim of the thesis was to search for information in Finnish and English sources. The research has focused on the basic activities of the blockchain and its impact on the administrative institutions. The aim of the thesis is to analyze the possibilities of the blockchain technology and how it should transform e-safety. Furthermore, being a new issue, under scrutiny is how the experts respond to both domestic and foreign blockchains.</p> <p>Based on the end result of the thesis project, it can be stated that the blockchain technology will be a major factor in ensuring identity protection, since all work and activities are done online. Connecting businesses and individuals online requires a functional e-business environment and internal and private communications. For example, the blockchain technology has a major impact on today's everyday life.</p> <p>The summary and outcome of the final project eventually became a rather comprehensive and uncomplicated description of the blockchain and its operation at a general level. There is a need for information for the blockchain technology, as knowledge of its benefits is still at a low level, at least here in Finland, but also abroad. The blockchain could be further researched, as it affects so many different areas around the world, such as electronic contracts, banking and governments.</p>			
<p>Keywords Block chain, Supply chain, Private database, Cloud Service</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	LOHKOKETJUN PERUSKÄSITTEET.....	6
2.1	Lohkoketjun syntymisen syyt	7
2.2	Lohkoketjun ja käyttöperiaatteet	8
2.3	Ennakkoluulot ja haasteet.....	9
2.4	Hyödyt.....	10
2.5	Haitat ja Haasteet	11
3	KIRJALLISUUSKATSAUKSEN MENETELMÄT JA TOTEUTUS.....	13
3.1	Kirjallisuuskatsaus menetelmänä	13
3.2	Kirjallisuuskatsauksen toteutus.....	15
4	LOHKOKETJU JA LIIKETOIMINTA	18
4.1	Lohkoketju toimitusketjussa	18
4.2	Rahoitus- ja sijoitusala.....	20
4.3	Lohkoketjun näkyvyys yritysten toiminnassa.....	22
4.4	Julkishallinto ja terveydenhuolto.....	22
4.5	Muut asiat	26
4.6	Virtuaalivaluutta.....	27
5	LOHKOKETJUN JA DIGITALISAATION TULEVAISUUS	29
5.1	Globaali tulevaisuus.....	30
5.2	Uhat ja mahdollisuudet.....	31
6	YHTEENVETO	32
7	POHDINTA	33
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	34

1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni käsittelee lohkoketjua eli Blochchainssia, joka on aiheena melko tuore ainakin meillä Suomessa. Päädyin tähän aiheeseen, koska tämä koskettaa taloushallintoalaa ja myös muitakin aloja, sillä sähköinen toimintaympäristö on niin laaja-alaista tänä päivänä.

Lohkoketjusta olevaa tietoa löytyy vielä tällä hetkellä melko suppeasti, kuitenkin englannin kielisistä lähteistä aineistoa löytyy jonkin verran. Löydettyjen tieteellisten artikkeleiden pohjalta rakentuu opinnäytetyölle runko, jonka pohjalta sen rakentaminen sai alkunsa.

Opinnäytetyöni tavoitteena on kertoa lohkoketjun toiminnasta, käsitteistä ja vaikutuksista yritysten toimintaan niin tällä hetkellä kuin tulevaisuudessakin. Opinnäytetyöni keskeisimmät kysymykset liittyvät siihen, että miksi lohkoketju on valtaamassa alaa maailmalla, miksi se on hyödyllinen yritystoiminnassa ja miten se helpottaa sähköistä toimintakulttuuriympäristöä. Tarkoitukseni on saada kaasan selkeä ja helppolukuinen aihekirjoitelma tästä aiheesta. Opinnäytetyölle ei siis ole toimeksiantajaa, joten toteutan sen kirjoitelmana jossa selostan lohkoketjun käsitteitä, syitä sen lisääntyvälle käytölle ja sen toimintaa yrityksistä yleisellä tasolla. Kaikki uudet asiat syntyvät jossain vaiheessa ja lohkoketjun syntymisen taustoja käyn läpi omassa luvussaan. Opinnäytetyöni on siis kirjallisuuskatsaus. Havainnollistan työssäni lohkoketjun toimintaa, eli miten se toimii muutamilla kuvaesimerkeillä.

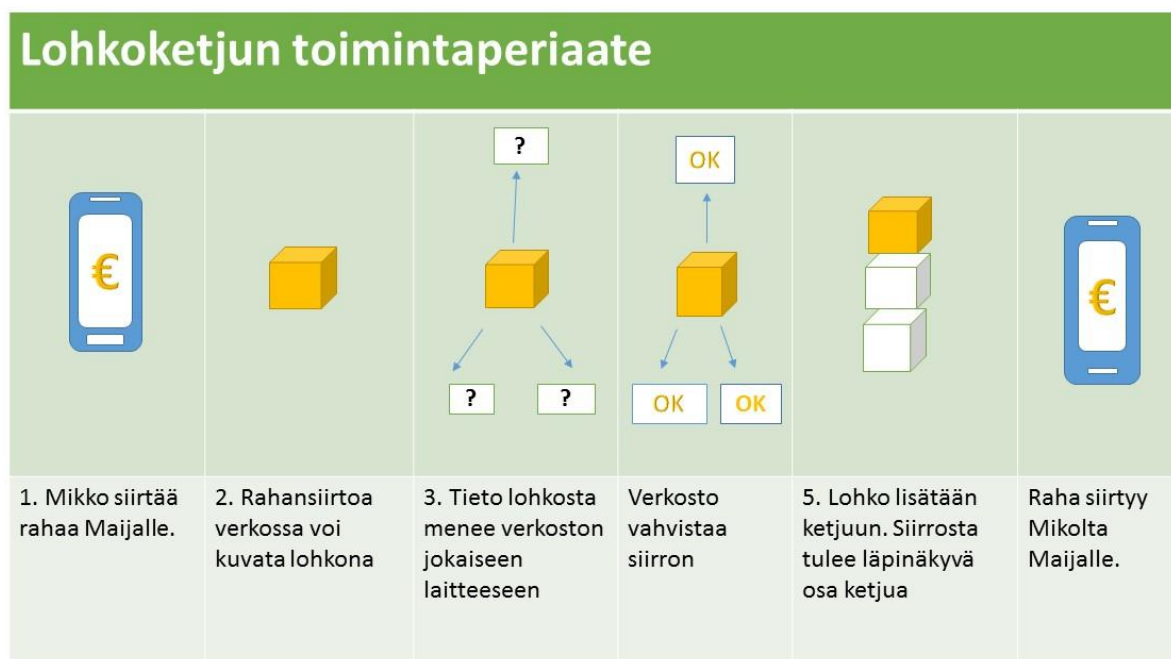
Käsittelen työssäni myös pieneltä osin yhtä lohkoketjun olomuotoa ja osaa, eli Bitcoinia sekä sen hyötyjä ja syitä sen syntymiselle. Lohkoketjuun liittyy olennaisesti käsite aineeton pääoma, jota käsitteenä valotan pienen tiedoksiannon verran. Kuitenkin lohkoketjuteknologian vaikutukset eri aloihin turvallisuuden puolelta on kuitenkin paljon suurempi kuin valuuttapuoleen liittyen.

Yleisesti ottaen digitalisaatio on kasvavassa määrin mukana yhä useamman yhtiön tai yhteisön toiminnassa, ja olisi sen takia hyvä ymmärtää edes perusasiat digitalisaatioon ja lohkoketjuun liittyen, jotta arjen toiminnoissa pärjää tässä alati nopeasti muuttuvassa globaalissa ympäristössä. Myös yritysten toimituksien ja toimitusketjujen hallintaan lohkoketjuteknologia on tuomassa oman murroksensa.

2 LOHKOKETJUN PERUSKÄSITTEET

Lohkoketju eli Blockchain voi olla monelle suomalaiselle yritykselle tai yksittäisille henkilöille vielä tuntematon käsite tällä hetkellä. Tietynlainen arkuus ja ennakkoluulot ovat varmasti vaikuttaneet omalta osaltaan siihen, että aiheesta tiedetään vielä hyvin vähän. Kuitenkin lisääntyvä teknologinen kehitys ja digitalisaation ryntäys ovat omalta osaltaan vaikuttaneet siihen, että lohkoketjun käsitteet tulevat yhä useammalle tutuksi arjen askareissa ja vapaa-ajalla.

Lohkoketju toimii siis vähän niin kuin kirjanpito mutta hajautetusti, jossa jokainen siihen kuuluva transaktio eli tallennusten sarja liitetään uudeksi osaksi kirjanpitoketjua, ja näin ollen siitä saadaan selkeä yksityinen ketju, jota ei ulkopuolinen taho pysty muuttamaan. Lohkoketjua voi myös kutsua toisella nimellä, kuten hajautettu tietokanta. Lohkoketju nopeuttaa tiedon käsittelyä, jolloin tieto siirtyy nopeammin paikasta toiseen. Lohkoketjusta voidaan sanoa myös, että se on avoin lokikirja, joka sisältää yhteneväiset sisäiset tiedot, ja sitä voidaan silmäillä useista erinäisistä lähteistä. Lohkoketjusta käytetään myös joissain tapauksissa nimitystä sähköinen tilikirja, jonka tavoitteena on väärentämisen ehkäiseminen, tai ainakin sen tekeminen mahdollisimman hankalaksi. Lohkoketju on siis näin ollen suunniteltu turvalliseksi, jotta sisäinen ja yksityinen tieto pysyy siihen kytkettyjen laitteiden välisenä tietona eli näin ollen yksityisenä. Lohkoketjussa käytetään niin sanottua tiivistefunktiota, joka yhdistää lohkoketjun lohkot toisiinsa ja näin saadaan luotua yhteneväinen ja muuttumaton ketju. (Myllyaho 2015; Tivi.fi 2017.)



KUVA 1. Lohkoketjun toimintaperiaate (Rissanen, 2016).

Ylläoleva kuvaesimerkki toimii omalla tavallaan suunnannäyttäjänä. Yhteisöille ja yrityksille, joille lohkoketjuperiaatteet ovat hankalia sisäistä ja ymmärtää, niin ylläolevasta kuvasta saa hyvin selkeästi oikeanlaisen kuvan lohkoketjun vaiheista liittyen rahansiirtoon. Juurikin tämä toimintaperiaate on hyvä, että rahansiirto ja sen tieto pysyy pienessä piirissä. Kuvassa lohkoketjutoiminta toimii lyhyesti sanottuna niin, että kun tieto lähtee kulkemaan kohti määränpäättä. Lohkoketjutekniikan ansiosta tieto siirtyy siis verkon sisäisen verkostoon kytkettyihin laitteisiin, jotka vahvistavat tiedon siirron kohteisiin, ja jonka seurauksena siirrosta tulee osa lohkoketjua. Tämän toiminnan yhtenä suurimpana asiana voidaan pitää sitä, että tieto ei ole siis vain yhdessä paikassa. Myös se niin kuin kuvasta hyvin näkyy, voi yhteyshenkilöillä olla tänä päivänä monta eri työskentelypistettä, kuten tietokone, tabletti puhelin niin tieto tapahtumasta saavuttaa monen eri laitteen, jotka ovat vastapuolen hallinnassa. Lohkoketjun lohkojen ja sisäisesti hajautetun tietokannan ansiosta rahan siirtäjä pysyy ajan tasalla siitä, että rahan saaja saa annetun rahan tilille turvallisesti ja nopeasti ilman kolmatta osapuolta. (Rissanen 2016.)

2.1 Lohkoketjun syntymisen syyt

Lohkoketjun syntymiseen liittyviä syitä ovat olleet muun muassa digitaalisen rahan vaikeakäyttöisyys, ja myös erinäiset verkkohyökkäykset ja väärinkäytökset. Sen vuoksi lohkoketjuteknologiaa voidaan mielestäni pitää 2000-luvun yhtenä suurimmista keksinnöistä, kun turvallisuuden on panostettu todella paljon. Lohkoketjun perustajana ja kehittäjänä voidaan pitää Satoshi Nakamotoa, joka vuonna 2009 loi ensimmäisen lohkoketjun. Siihen aikaan oli jo tarve tekniikalle, jolla tieto saadaan siirrettyä yksityisenä tietona eteenpäin toiselle osapuolelle ilman ylimääräisiä välikäsiä. Lohkoketjuteknologia on tullut jäädäkseen sähköisiin toimintoihin. Lohkoketjun syntyyn on ollut syynä myös se, että on tarvittu luotettava sovellus, joka pitää tiedot salaisina ja kuitenkin niin että mikään yksittäinen henkilö sitä hallinnoi, vaan siihen lukituilla henkilöillä ja yrityksillä on mahdollisuus muuttaa tietoja tai päästä niitä selaamaan. (Huotari 2016.)

Kuitenkin eräänä suurena syynä sille, että lohkoketju on vallannut alaa, on sopimusrikkomusten, väärinkäytösten ehkäiseminen sekä toiminnan selkeä nopeutuminen, koska mitä enemmän välikäsiä löytyy, niin sitä hitaampaa tiedon kulkeutuminen määränpäähän on. Logistiikan ja muun yritys toiminnan kannaltahan, on merkittävää, että tieto välittyy jopa useaa päivää nopeammin kuin ennen, varsinkin kun on alettu tottua siihen, että kaikki on heti saatavilla. Tänä päivänä hermostumme jo muutaman päivän viiveestä, varsinkin jos kyseessä, on kiireellinen asia tai asiakirja. Hajautetun tietokannan ansiosta tietoja on vaikeampi muuttaa kuin ennen. Myös se, että matkan pituudella ei ole enää väliä vaan tieto siirtyy lohkoketjuteknologiaa hyväksikäyttäen nopeasti useampiin paikkoihin eli eri laitteisiin ympäri maailmaa, joiden tietoliikenneyhteydet ovat kunnossa. (Petrovsky 2016.)

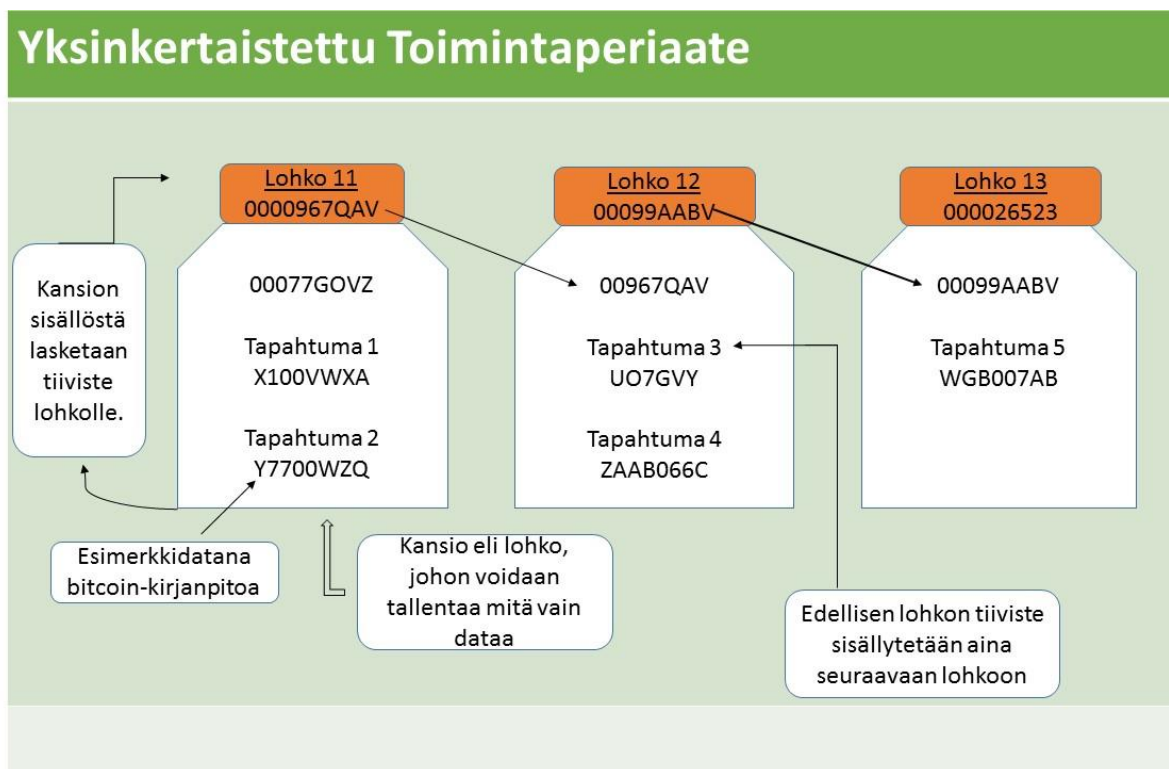
Sähköisen liiketoiminnan lisääntyminen on myös varmaankin auttanut lohkoketjun suosion nousua, koska luotettava sähköinen ohjelmistotyyppi luo vakautta yritystoimintaan ja lisää luottoa kanssatoimijoiden keskinäisille välityksille. Yrityksien keskinäinen ja yksityinen kanssakäyminen on näin lohkoketjun avustuksella helpottunut ja nopeutunut.

2.2 Lohkoketjun ja käyttöperiaatteet

Yksinkertaisemmin sanottuna lohkoketjun toiminta perustuu siihen, että jokaiseen lohkoon sisällytettyä dataa, ei pääse jälkikäteen muuttamaan ilman muiden huomaamatta tai jäämistä kiinni, ja tämä on oleellinen syy lohkoketjun toiminnalliseen varmuuteen ja luotettavuuteen. Se lisää myös uskoa lohkoketjuteknologian toimivuuteen. Matemaattisesti luotu lukujono pysyy selkeänä ja sen hallitseminen on turvallista. Lohkoketjun monipuolisuudesta kertoo myös se, että sen avulla voidaan tallentaa eli arkistoida myös erinäisiä tiedostoja, yksityisiä kuvia tai omakohtaista koodia eli salasanaa. (Storås 2016.)

On varmaankin hyvä, että lohkoketjutoiminnassa käytetään laskennallisia funktioita kuten Excelissä, jossa pienenkin muutoksen tekeminen vaikuttaa lopputulokseen ja lukujonon toimintaan. Se lisää näin ollen huomattavasti luotettavuutta ja toimintavarmuutta.

Lohkoketju toimii siis vähän samalla tavalla kuin Excelin lukujono. Eli muuttamalla lukujonon yhtä merkkiä ohjelma herjaa lopputulosta. Tämä sama periaate pätee mielestäni myös lohkoketjutoiminnassa, koska siltä osin, että ulkopuolinen ei pääse muuttamaan tietoja ilman, että ohjelmisto tai lukujono herjaa siitä.



Kuva 2. Yksinkertaistettu toimintaperiaate (Storås 2016).

Ylläolevan kuvan tavoin lohkoketjujen lohkot ovat vähän kuin kansioita, joihin voi tallentaa tietoja. Jutun ideahan on siinä, että kun lohkoon tallentaa joitain yksityisiä asiakirjoja tai muuta dokumentteja niin yksinkertaisella ja omalla tunnukseella tiedosto ja sen sisältö säilyvät muuttumattomina ja suojattuina muilta käyttäjiltä. Ylläolevasta kuvasta saa myös hyvän käsityksen lohkoketjutoiminnan yksinkertaisuudesta, sillä kuten kuvaesimerkistä käy ilmi, niin näin ollen lohkot kytketään toisiinsa lukujonoilla eli edellisen lohkon tiiviste liitetään edelliseen lohkoon, jolloin ulkopuolinen ei pysty muuttamaan lohkon sisällä olevaa tietoa, ja se lisää varmuuden tunnetta luotettavuuden osalta. Yhdistelmänä lohkojen välillä käytetään tiivistelmää eli lukujonoa tai koodia joka yhdistää lohkokansiot toisiinsa, ja jonka seurauksena vain tietokantaan yhdistetyt tietokoneet tai toimipisteet pääsevät lohkojen sisäisiin tietoihin käsiksi. Myös se ettei tieto ole vaan yhdessä paikassa, vaan hajautetusti eri kohteissa, niin se ehkäisee varmastikin paremmin tietojen vuotoja. (Storås 2016.)

2.3 Ennakkoluulot ja haasteet

Lohkoketjuteknologia tarjoaa todellakin uusia mahdollisuuksia eri toimijoille, mutta se tuo mukanaan myös ennakkoluuloja ja haasteita johtuen siitä, että tähän mennessä teknologian hyötyjä ja sen

käyttöä on voinut hyödyntää vain harvat toimijat. Vanhat toimintatavat ovat niin sanotusti juurtuneet ja iskostuneet toimintatapoihin ja sen takia luottaminen uuteen teknologiaan voi olla alussa hiekan hankalaa varsinkin, jos ei ole halua eikä motivaatiota uudistua muuttuvan maailman mukana. Myös uusien järjestelmien käyttöönotto voi olla suurempi kynnyks kuin mitä se todellisuudessa voisi olla. Kaikkien uusien keksintöjen olipa se sitten digitaalisuuteen tai manuaalisuuteen liittyvää niin aluksi voisi ajatella ennakkoluulojen olevan suurempia kuin luottamuksen taso. (Lahti 2016.)

Kuitenkin kun lohkoketju on vielä sen verran tuore tapaus, niin luotettavuus paranee sitä mukaa, kun tunnettavuus lohkoketjujen toimivuudesta paranee. Myös mielikuvat vaikuttavat ennakkoluulojen syntyyn, koska joidenkin mielestä varmaan perinteinen paperillinen dokumentti on luotettavampi kuin sähköinen asiakirja. Varmaankin yksi syy ennakkoluuloihin on myös se, että vanhempi sukupolvi luottaa manuaaliseen toimintatapaan edelleen enemmän kuin sähköiseen toimintaan tietynlaisissa asioissa, kuten kirjallisten sopimuksien teoissa. Ehkäpä tietynlaiset infotilaisuudet olisivat hyviä paikkoja kertoa lohkoketjuteknologian toimivuuden helppoudesta, jotta ennakkoluuloja saataisiin pienennettyä ja henkilöiden tietoisuutta lohkoketjuteknologiaan liittyen lisättyä. (Lahti 2016.)

Myös eräänlaisena haasteena voidaan pitää myös lisääntyvää energiankulutusta, joka tulee olemaan jossain vaiheessa varteenotettava haaste. Kuitenkin tallennettavien tiedostojen koko kasvaa koko ajan ja mitä suositummaksi lohkoketjuteknologia kasvaa niin sitä enemmän energiaa kuluu. Tämän takia yrityksillä ja teknikoilla on jatkuvasti käynnissä innovaatioita energian kulutuksen tasapainon hallitsemiseksi. (Lahti 2016.)

Varmasti ikäryhmistä riippumatta ennakkoluulot voivat varmaan vähentyä tuomalla esiin lohkoketjuteknologian turvallisuuspuolen, jotta se lisäisi turvallisuuden tunnetta tietojen säilymisen osalta. Kuitenkin omasta mielestäni ennakkoluulot kuuluvat asiaan, sillä itselläni on myös pieniä ennakkoluuloja verkossa toimimiseen, mutta uskon niiden vähenevän ajan myötä.

2.4 Hyödyt

Lohkoketjun suurimpia hyötyjä ovat turvallisuus, ja helppokäyttöisyys tiedonvaihdon osalta, ja ettei ulkopuolinen toimija tai henkilö pysty sitä muokkaamaan tai tutkimaan omia käyttötarkoituksia varten. Lohkoketjuteknologialla voidaan myös säästää aika paljon rahaa, sillä nopeus tuo mukanaan myös säästöä. Välityspalkkiot voisivat pienentyä huomattavasti, kun välittäjiä kuten pankkeja ei välttämättä tarvita rahansiirron tukijoina. Samalla myös palveluidenkin tuottaminen ja hallinta nopeutuvat ja yksinkertaistuvat lohkoketjuteknologian myötä. (Rissanen 2016.)

Mielestäni yksityisyyden suojaaminen nimenomaan lohkoketjupolun lukitsemisella muilta tahoilta on hyvä asia, ja se nopeuttaa tietojen siirtämistä tiedosta riippumatta reaaliaikaisesti yritykseltä ja henkilöltä toiselle välikäsiä poistamalla. Suurimpana hyötynä edellä mainittuun asiaan voi pitää sitä, että rahasaatavien määrä tulee laskemaan, eli kun saatavat saapuvat nopeammin perille, niin saatavat ei pääse kasautumaan viikon aikana. Myös riittävä huolellisuus ja osaaminen tukevat lohkoketjuteknologian hyötyjä.

2.5 Haitat ja Haasteet

Energiankulutuksen näkökulmasta lohkoketjuteknologia tuo mukanaan myös tietynlaisia haittoja. Lohkoketjuteknologian lisääntyvän käytön vuoksi energiankulutukseen täytyy ottaa tarkemmin selvää, koska vaikka kehitetään aina vain ympäristöystävällisiä ja vähemmän sähköä vieviä laitteita, niin suhteellisesta näkökulmasta silmäillen, viekö lohkoketjuteknologia enemmän energiaa, kun sähköisten palveluiden käyttö jatkaa lisääntymistään. Myös se, että lohkoketjuteknologian avulla voi henkilöt toimia nimettömänä eli anonymisti, ja näin ollen käyttäjistä ei ole välttämättä varmoja tietoja. Vaikka lohkoketju tuo siis myös paljon hyötyjä, jotka helpottavat rahan ja tiedonsiirtoa ympäri maailmaa tuo se myös mukanaan haasteita, joihin ei välttämättä osata varautua, kuten vanhentuneiden järjestelmien uusiminen. (Lahti 2016.)

Lohkoketjuteknologiassa on myös otettava huomioon siihen liittyvät tietosuojaa haasteet. Lohkoketju kun on suunniteltu pääasiassa tiedon tallentamiseen ja tiedon välityksen tueksi ja nopeuttajaksi. Kuitenkin on olemassa paljon tietoja, mutta jos kyseeseen tulisi tilanne, jossa jokin tieto halutaan yhteisön sisällä poistaa niin siinä voi olla ongelma, koska lohkoketjusta ei yleisesti ottaen mennä poistamaan tietoja, vaan se on kehitelty nimenomaan tietojen tallennusta ja siirtoa varten. Kyberturvallisuus on myös olennainen osa lohkoketjuteknologian toimivuutta ja sekin on omalta osaltaan tietynlainen haaste kun kehitystä tapahtuu koko ajan, ja siinä mukana pysyminen vaatii halua kehittyä ja uudistua. (Kolehmainen 2016.)

Mielestäni lohkoketjuteknologian toimivuuteen ja varmuuteen vaikuttavat myös muuttuvat ja voimistuneet sääolosuhteet. Tämä siksi, että täällä meillä voi olla vuodenajasta riippumatta pitkiäkin sähkökatkoksia ja tietoliikennekatkoksia, jolloin sähköinen kanssakäyminen ei onnistu, paitsi jos on älypuhelin ja siinä tarvittavat sovellukset hommattuina. On kuitenkin edelleen olemassa paikkoja ja katvealueita, jossa tietoliikenne on vielä hidasta tai huonosti toimivaa, jolloin vanhan ajan menetelmiä joudutaan soveltamaan käytännössä, mutta suurimmissa osissa sähköinen toiminta toimii hyvin meillä. Toisinaan pitkien yhteyksien katkeamiset ja kyberhyökkäykset aiheuttavat ongelmia tilanteissa, joissa on tarve selata tietoja lohkoketjun lohkoista. Se voi tietenkin lisätä haittoja melko paljonkin jos tieto ei satu jostain syystä kulkemaan vaikkapa sähkökatkoksen vuoksi tai tietoliikennever-

kon häiriön takia. On myös hyvä muistaa, että toisille henkilöille sähköisen toimintaympäristön hallitseminen voi olla haastavaa, jota lohkoketjulla pyritään helpottamaan, ja yksinkertaistamaan sähköistä toimintaympäristöä, mutta toki siltikin ymmärtäminen voi olla haastavaa jos ei ole vaikkapa motivaatiota ottaa selvää ja kehittää omaa osaamistaan.

3 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN MENETELMÄT JA TOTEUTUS

3.1 Kirjallisuuskatsaus menetelmänä

Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on kartoittaa lohkoketjun perustietämystä, eli mitä aiheesta tällä hetkellä tiedetään. Lohkoketjuteknologian tietämys yleisellä tasolla ainakin meillä täällä Suomessa on vielä alhaisella tasolla. Kirjallisuuskatsaukseni liittyy kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen ja pieneltä osin myös systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen, jotka kartoittavat lohkoketjuteknologian tunnettavuutta, eli mitä siitä tiedetään. Eri asiantuntijoiden julkaisemien artikkeleiden ja blogien kerätyn tiedon pohjalta pyrin selventämään lohkoketjun tarpeet ja kysymykset liittyen yritysten ja yhteisöjen toimintaan. Myös lohkoketjuteknologian tulkitseminen ja esittely pääpiirteittäin tukee opinnäyte-työni sisältöä, jotta lukija saisi yleisen käsityksen lohkoketjuteknologian perusteista.

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on kirjallisuuskatsauksista yleisimmin käytettävä kertomus. Se pitää yleisimmin sisällään melko laaja-alaisen toimintakertomuksen tutkittavasta aiheesta. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen muoto riippuu myös siitä, kuinka laajasti aihetta kuvataan ja kuinka monipuolisesti siitä kerrotaan. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymykset antavat pohjan Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen aineistot voivat olla pääosin laajoja, ja tietojen soveltaminen on pääosin vapaampaa kuin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa. Kuvailevaan kirjallisuuskatsaukseen lukeutuvan yleiskatsauksen tehtävänä, on kerätä aiemmista yksittäisistä tutkimuksista yhteneväinen kokonaisuus, jossa tutkimuksista kerätyt pääasialliset tiedot tiivistetään lyhemmäksi ja ytimekkääksi kokonaisuudeksi vaikkapa opetuskäyttöä varten, jos halutaan pääasiallinen sanoma selville. (Vaasan Yliopisto 2011, 6-7.)

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus eroaa kuvailevasta katsauksesta pääosin sillä, että systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa siihen kerätty aikaisempien tutkimuksien pääasiallinen kokonaisuus tiivistetysti. Elikä katsauksessa tekijä selailee ja käy läpi tutkimusmateriaalia laaja-alaisesti, mutta kuitenkin riittävän tiiviisti tutkimuskysymyksiin nojaten. Tämä edesauttaa tutkimukseen liittyvissä perusteluissa eli tutkittavan aiheen tärkeyttä ja sen hyödyntämistä käytännön asioissa. (Vaasan Yliopisto 2011, 9.)

Kirjallisuuskatsauksien pääsääntöisenä tehtävänä voidaan siis pitää, kerättyjen asiantietojen yhteen keräämistä. Kuten kirjallisuuskatsauksessa on tapana, niin ensin aiheeseen perehdytään, jonka jälkeen luodaan, tai hahmotellaan peruskäsitteet, ja joiden pohjalta aiheen tarpeellisuus selvitetään. Kirjoitettujen artikkeleiden ja tutkimuksien pohjalta kerätään aiheeseen tietoa, joiden perusteella aiheen hyödyt tulevat ilmi ja tavat joiden avulla aihetta voidaan soveltaa käytännössä rakentavat lähtökohdat työn tekemiseen. (Fink 2010.)

Aiheen huolellinen kartoittaminen helpottaa myös materiaalin rajausta, joka mielestäni auttaa hahmottamaan katsauksen muodon ja laajuuden. Alla olevasta kuvasta käy mielestäni hyvin yksinkertaisesti ilmi, kuinka kirjallisuuskatsauksen vaiheet on käytävä huolellisesti läpi, jotta lopputulos olisi mahdollisimman hyvä. Kirjallisuuskatsaukseen kuuluu sen verran monta vaihetta, että alla oleva kuva havainnollistaa ja helpottaa kirjallisuuskatsauksesta syntyvien kysymyksiä purkamiseen, koska sana kirjallisuuskatsaus voi herättää monia kysymyksiä, kuten mikä se on, ja mitä eri vaiheita siihen sisältyy, joita on otettava huomioon.



Kuva 3. Steps involved in conducting a research literature review (Fink, 2010).

Edellä olevan kuvan perusteella käy ilmi, että kirjallisuuskatsausta suunnitellessa on hyvä ottaa huomioon jokainen vaihe, joka sitä tehdessä tulee ajankohtaiseksi. Hyvän kirjallisuuskatsauksen pääpointtina on hyvä ennakkosuunnittelu, jotta aineiston kerääminen olisi mahdollisimman loogista eri tietokannoista. Kirjallisuuskatsauksessa hakutermit eli asiasanat luovat alkupohjan, joiden perusteella työhön liittyvien artikkeleiden kokoaminen nopeutuu, kuitenkin huolellinen referointi eli omin sanoin kertominen vähentää plagioinnin riskiä. Hyvien hakusanojen pohjalta löytyy tietoa eri tietokannoista ja verkkosivuilta, jolloin on hyvä tehdä erillinen tarkistus tietokantojen ja hakutermin paikkansapitävyydestä ja luotettavuudesta. Kirjallisuuskatsauksessa alkuperäisten lähteiden löytäminen, joiden pohjalta eri yritykset tai yhteisöt, ovat tehneet omia johtopäätöksiään, tukee katsauksen oikeellisuutta. Kirjallisuuskatsauksessa on tärkeää myös suunnitella tutkimuksen sisältö rajaamalla siihen liittyvät tiedot, ja myös kielellinen sisältö. Aikaisempien tutkimuksien selvittäminen ja niiden luotettavuuden todentaminen luovat pohjan laadukkaaseen aineistoon, josta omaa tekstiä pystyy

tuottamaan. Kirjallisuuskatsausta tehdessä ei välttämättä huomaa erinäisiä virheitä, joten väliaikainen tarkastelu katsauksen eri vaiheissa vähentää katsauksessa mahdollisesti ilmeneviä toistoja ja muita kirjoitusvirheitä. Oman arvioijan kanssa tehtävä tarkistus laadukkuuden kartoittamiseen eli vähemmän olennaisten asioiden karsiminen pois, jonka jälkeen varsinaisten tuloksien eli aineistojen kokoaminen ja jäsentely oikeaan muotoon, ja sen jälkeen tuottaa katsaus jossa tiedot yhdistellään yhdeksi kokonaisuudeksi. (Fink 2010.)

3.2 Kirjallisuuskatsauksen toteutus

Toteutan opinnäytetyöni siis kirjallisuuskatsauksena, johon kuuluu hakea tietoa erinäisistä lähteistä lohkoketjuteknologiaa koskien. Työni tarkoituksena on siis lisätä lähteistä koottujen tietojen ja pohdintojen avulla tietämystä lohkoketjuteknologiasta. Lohkoketjuteknologia on kuitenkin sen verran uusi asia, että tietämys voi olla vielä aika vähäistä, joten lohkoketjusta löytyy melko hyvin tietoa ulkomaisista lähteistä. Opinnäytetyöni keskeisimpinä kysymyksinä voidaan pitää.

1. Mikä lohkoketju on?
2. Mitä vaikutuksia lohkoketjuteknologialla on?
3. Miten lohkoketjuteknologia toimii käytännössä eri hallinnollisilla toimielimillä.

Tavoitteenani on selkiyttää lohkoketjua käsitteenä ja tuoda esille sen tarpeellisuuden ja sen, että kuinka se vaikuttaa arkitoimintaan joka tapahtuu yhä enemmän verkon välityksellä niin yrityksien kesken kuin tavallisten ihmisten kanssakäymisen ja sisäisen toiminnan välillä. Yllä mainitut kysymykset joihin opinnäytetyöni nojaa tuovat omalta osaltaan hyvin esille lohkoketjun pääpiirteet. Tutkimuskysymykset pohdittiin niin, jotta niiden pohjalta saisi riittävän suuren kokonaiskuvan aiheesta.

Kirjallisuuskatsaustani toteuttaessani käytin pääsääntöisesti hakukonetta google scholar tietokantaa, jota käyttämällä löytyy luotettavaa aineistoa opinnäytetöihin oikeita hakusanoja käyttäen. Opinnäytetyössäni perushakusana, jota käytin on lohkoketju eli Blockchain. Kokonaisuudessaan hakusanojen valintaan vaikuttivat ne asiat, että ne kohdentuivat työssäni oleviin tutkimuskysymyksiin, jotta niiden perusteella löydetty aineisto kohtaisi tutkimuskysymyksiä kanssa mahdollisimman hyvin.

Opinnäytetyössäni olen hakenut tietoa lohkoketjuun liittyen jotka pohjautuvat opinnäytetyöni tutkimuskysymyksiin. Aineisto koostuu artikkeleista ja erinäisistä julkaisuista, jotka liittyvät pääasiassa lohkoketjuteknologiaan. Opinnäytetyöni tutkimuskysymykset pyrin miettimään niin, että niiden avulla saisi perustavanlaatuisen käsityksen lohkoketjun sisällöstä.

Työssäni pyrin käyttämään artikkeleita, joiden tieto on pääasiassa luotettavaa ja hyväksyttävää opinnäytetyön aineiston käyttöön. Käyttäessäni hakukonetta google scholar, jonka avulla löysin hyvin materiaalia opinnäytetyötäni varten. Tietenkin myös hakukone googlen avulla löytyi täydentävää

tietoa ja artikkeleita opinnäytetyöhöni liittyen. Hakiessani tietoa lohkoketjusta, valitsin myös joitain tieteellisiä artikkeleita lohkoketjuun liittyen. Omat haasteensa opinnäytetyössäni ja sen toteutuksen haasteena voi pitää hyvän referoinnin toimintatapaa. Artikkeleiden valintaan vaikuttivat suurelta osin niiden pääotsikot ja se, kuinka hyvin niiden sisältö vastasi opinnäytetyöni tutkimuskysymyksiin. Scholarin avulla löysin hyvin tietoa lohkoketjuun liittyen, sillä sieltä löytyy luotettavia lähteitä tutkimuskysymyksiin liittyen.

Alla olevasta taulukossa olen kartoittanut muutamaa työssäni käytettyä artikkelia. Artikkeleiden ja niiden jaottelussa sen mukaan, että mistä valitsin aineistoa opinnäytetyöhöni oli niiden sisältö ja tuoreus.

TAULUKKO 1. Hakusanoja ja niihin liittyviä artikkeleita

Hakusana	Artikkelit	Tietokanta
Blockchain cloud service	The Emergence of Block chain: Seizing Opportunity	Google Scholar
Lohkoketju	Lohkoketjuteknologia pähkinäkuoressa – tämä kannattaa tietää	Google
Blockchain supply chain	Will blockchain revolutionize excipient supply chain management	Google
Lohkoketjuteknologia	Pilkahduksia tulevaisuuteen-digitalisaation ja robotisaation mahdollisuudet	Google Scholar

Kuten edellisessä taulukossa näkyy, niin lohkoketjuteknologiasta löytyy artikkeleita monipuolisesti. Kuitenkin työssäni käytettävien artikkeleiden valintaan vaikuttivat suuresti se, että milloin ne olivat julkaistu. Pääsääntöisesti etsin artikkeleita, jotka ovat muutamia vuosia vanhoja, jotta työssäni referoima teksti olisi mahdollisimman ajantasaista. Tämä ajantasaisuus ja artikkeleiden sisältö pohjautuen liiketalouteen on suurin syy tiettyjen artikkeleiden käyttämisiin. Lohkoketjuteknologiasta löytyy siis hyvin tietoa, mutta omalta osaltani olen pyrkinyt myös työssäni käyttämään artikkeleita, joista eräätkin suuret yritykset ovat tietojia ehkäpä hankkineet, ja näin ollen viestittävät tietoa lohkoketjusta omille yhteistyökumppaneilleen ja muillekin asiasta kiinnostuneille yrityksille, kuten pilvipalveluja tarjoavalle Oraclelle.

Myös etsiessäni tietoa lohkoketjuteknologiasta vertailin artikkeleita keskenään, ja huomattuani eri artikkeleiden käsittelevän samoja asioita, yhdistelin niiden sisältämää tietoa tietyissä kohdin yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Referoinnin osalta tutkin ensin löytämäni artikkeleiden ja blogien sisällön ja otin niistä muistiin lohkoketjuun liittyviä pääasioita. Käytin siis menetelmänä alleviivauksia, jonka jälkeen pohdin eri artikkeleiden aineistoa omin sanoin. Kuitenkin työn rakentavuuden kannalta on tärkeää, että työ pohjautuu ja tukeutuu edellä mainittuihin keskeisimpiin kysymyksiin, joiden pohjalta työ rakentuu, ja ennen kaikkea, että niiden pohjalta tuotettavat asiasanat luovat hyvän rungon työn etenemiseen.

4 LOHKOKETJU JA LIIKETOIMINTA

Tässä luvussa käsitellään lohkoketjuteknologian vaikutuksia hallinnollisilla toimielimiin ja yleisesti liiketoimintaan. Lohkoketjuteknologialla tulee olemaan suuri vaikutus ajatellen vaikkapa rahoitus tai sijoitustoimintaan liittyen, koska rahan ja sijoitusten turvallinen ja nopea liikkuminen sähköisessä muodossa tulee olemaan sen verran yleistä, että kiinnostus turvallisia tallennus ja siirto ominaisuuksia kohtaan kehittymään ja lisääntymään. Lohkoketjuteknologia on tekemässä isoa mullistusta liiketoimintaan liittyen niin julkisella sektorilla kuin yksityisillä toimialoilla ympäri maailmaa. Identiteetin ja yksityisyyden turvaaminen ovat tärkeässä roolissa, joten mielestäni lohkoketjusta on suuressa määrin hyötyä liiketoimintaan yleisellä tasolla. Yritystoiminnan rattaiden pyörittämiseen liittyen tilauksiin ja yritysten välisiin yhteydenpitoihin, on lohkoketjulla suuret vaikutukset. Näitä kyseisiä aiheita käsitelen tässä luvussa pääpiirteittäin, lisäksi sivuan hieman virtuaalivaluuttaa ja aineetonta pääomaa, jotka liittyvät lohkoketjuun jossain määrin. Yleisesti liiketoimintaan liittyen lohkoketjun vaikutukset ovat suuret, ja sillä on suuri merkitys tulevaisuuden liiketoiminnassa ja sen edistämisessä. Yhä lisääntyvä sähköinen toiminta sopimusasioissa ja raha-asioissa vaativat toiminnallista sujuvuutta, jotta eri tahot alkaisivat mielestäni hyödyntämään lohkoketjuteknologiaa liiketoiminnassaan.

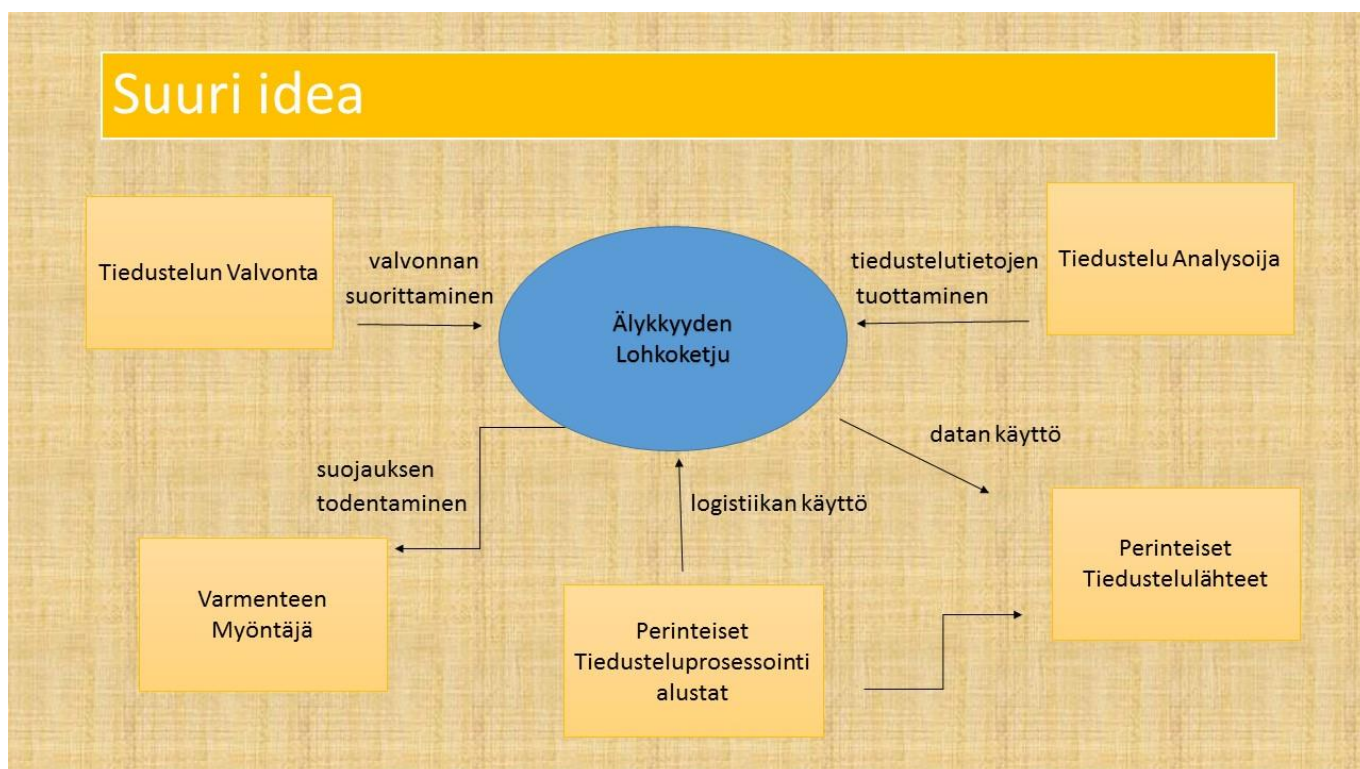
4.1 Lohkoketju toimitusketjussa

Pienten ja suurten yritysten näkökulmasta lohkoketjuteknologia voi auttaa säästämään logistiikan ja pankin kustannuksissa. Kun lohkoketjun kautta välikäsiä poistuu, häviää myös logistiikasta tietynlainen hitaus, eli tilaus saadaan perille entistä nopeammin ja samoin tavara yrittäjälle, jolloin molemmat osapuolet ovat tyytyväisiä ja saavat ei kasaannu liian suuriksi. Myös maksutapahtumien suora saapuminen osapuolien välillä säästää rahaa, kun mahdolliset välityspalkkiot poistuu, kun rahan ei tarvitse kiertää pankin järjestelmän kautta. Toimitusketjun paikkansapitävyyteen vaikuttaa oleellisesti myös se, että aina kun lisätään lohkoketjuun tietoa, niin on hyvä varmistaa, että lohkoketjuun lisätyt tiedot ovat varmasti oikein ennen kuin ne lisätään lohkoketjuun. Tämä siksi jotta tiedon kulku ja sisältö pysyvät oikeana ja sujuvana aina seuraaville osapuolille. Tämä myös näiltä osin ehkäisee tavaroiden sekä niihin liittyvien sähköisten asiakirjojen väärentämistä. (Petrovsky 2016.)

Toimitusketjun toiminnan hallinta on suuri tekijä yritysten kumppaneiden kanssakäymisessä. Lohkoketjuteknologian mahdollistaa ja helpottaa toimitusketjun toimintaa ja samalla tulee lisäämään yritysten kesken avoimuutta. Yritysten kesken siirrettävien tuotteiden osalta lohkoketjuteknologia parantaa tiedon välittämistä ja sen kulkeutumista loppukäyttäjälle asti. Lohkoketjuteknologia mahdollistaa tavaran valmistushistorian tarkastamisen todella tarkasti, että missä ja miten tavara on valmistettu, jotta tavaran lopulliset käyttäjät ovat tietoisia mahdollisista varoimenpiteistä. Tämä on

tärkeää siksi että tavaroissa voi olla varovasti siirreltäviä tai niitä jotka muuten vaativat erityistoi-
menpiteitä, kuten vaarallisia aineita niin ympäristölle kuin yritykselle. Lohkoketjuteknologian avulla
voidaan toimitusketjun hallinta pitää varmana, jotta loppukäyttäjät tietävät myös sen, että kyseinen
tuote on valmistettu laadullisesti ja laillisesti säännöksiä noudattaen. Tämä on hyvä siksi, että silloin
kun tulee epäselvyyksiä, niin niiden selvittäminen lohkoketjun avulla on nopeaa ja rahaa säästävää.
(Petrovsky 2016)

Lohkoketjuteknologian eli hajautetun tietokannan toiminnan avulla myös viranomaisten on helpompi
selvittää ja hallita aineellisten tavaroiden tuotantoprosessia. Toimitusketjussa olevien prosessien tie-
dustelun ongelmana on useasti uusien tuotteiden ja tietojen kerääminen, koska niistä tehtävä ana-
lyysi suoritetaan usein tietokohtaisesti eikä yhtenä suurena kokonaisuutena. Tähän asiaan lohkoket-
juteknologia tuo helpotuksen, sillä sen avulla eri tahot voivat selvittää toimitusketjun vaiheet yh-
destä kokonaisuudesta. (Olson 2018.)



Kuva 4 Big Plan (Olson 2018).

Ylläolevan kuvan mukaan lohkoketjuteknologia siis pystyy tarjoamaan toimitusprosessin hallintaan
turvallisemman pohjaratkaisun verkoston sisällä toimijoiden kannalta. Lohkoketjun hyödyntäminen
älykkyyden osalta tulisi olemaan entistä nopeuttavampi keino. Tuotantoketjussa kulkevan tuotteen
elinkaaren tiedon hallinta näin nopeutuu, ja mahdolliset muutokset pystytään paremmin käymään
läpi prosessin eri vaiheissa. Toimituksen tiedustelijoilla ja sen valvojilla on parempi mahdollisuus olla

kokoajan perillä, siitä että tuotteen toimitus sujuu ajantasaisesti paikasta toiseen ja samalla varmistua siitä että kyseinen tuote on logistisesti saapunut määränpäähän. Myös se, että toimitusketjussa vaikkapa tilatun tuotemäärän todentaminen ja seuraaminen pysyy hallinnassa, jotta oikea määrä tuotteita saavuttaa määränpäänsä, ja siitä tulee tieto toimitusketjun osapuolille. Tämän seurauksena tuotteen tai palvelun lähtöpaikassa tiedetään, että toimitus on mennyt luotettavasti perille, ja se täyttää sille kuuluvat laatuvaatimukset. Lohkoketju tuo siis toimitusketjun tärkeimpiin kysymyksiin oivallisen ja tarkan vastauksen ja näkyvyyden eli missä kyseinen omaisuus tai tuote on, milloin tuote tai palvelu saapuu mahdollisesti määränpäähensä ja ennen kaikkea mikä tai mitkä ovat kyseisen omaisuuden valmistajan ja asiatietojen oikeellisuuden. (Olson 2018.)

Tähän edellä mainittuun asiaan lohkoketjuteknologia tuo suuren hyödyn nopeuttaessaan toimitusketjun toimintaa. Ongelmana on juurikin ollut se, että erinäisten tiedusteluryhmien yhdistyminen on tuonut vaikeutta päätöksentekoon, koska lisääntyvät erimielisyydet tuovat omalta osaltaan vielä lisää vaikeutta päätöksentekoon. Kuitenkin lohkoketjuteknologialla pystytään hyödyntämään ja nopeuttamaan toimitusketjun elinkaarta, ja koska yhteistyökumppaneiden ja verkoston sidosryhmien keskinäinen toiminta sujuu mutkattomammin. (Olson 2018.)

Toimituksessa saattaa olla toisinaan vuodenajasta riippuen ongelmia, joka tuo haasteita tavarain tai palvelun noutamiseen ja määränpäähän saattamiseen. Kuten edellä olevasta kuvasta käy hyvin ilmi Lohkoketjuteknologian avulla pystytään varmistamaan ja seuraamaan toimituksen kulkua. Tämä on iso hyöty varsinkin tapauksissa, joissa yhteistyökumppanina on joku valmistusyritys toisella puolella maailmaa, niin lohkoketjuteknologiaa hyödyntäen tilattu palvelu tai tuote ei katoa toimitusketjussa missään vaiheessa ainakaan niin helposti. Voimistuneet sääilmiöt ja luonnon epävarmuuden takia toimitusketjun hallitseminen ja ajan tasalla pitäminen lohkoketjun avulla kasvattaa yrityksen aineentonta pääomaa. (Olson 2018.)

Yksi selvä lohkoketjun hyöty on ongelman esille ja niistä ajantasainen tiedon ylläpito on mielestäni tärkeää, varsinkin keväisten kelirikkojen seurauksena toimitettavan tavarain perille saattaminen voi olla hankalaa tai se voi estyä kokonaan, johtuen ajokelvottomista teistä. Mielestäni on tärkeää tietää missä vaiheessa tai minne kyseisen tavarain tuonti on keskeytynyt, ja kuinka kauan sen saapuminen viivästyy.

4.2 Rahoitus- ja sijoitusala

Rahoitukset ja sijoituksiin liittyvät virtuaaliset markkinat ovat saaneet aikaan sen, että virtuaalivaluutta käytetään vaihdannan välineenä yhä useammin, joka voi johtaa siihen, että tietämys mahdollisista säännöksistä voi olla puutteellinen. Tämä voi johtua siitä, että virtuaalivaluuttaan liittyy

säännöksiä, joita monetkaan tahot eivät ota huomioon kun niitä tarkastellaan verotuksen näkökulmasta. Ottaen kuitenkin huomioon, että virtuaalivaluuttoja ei voida pitää virallisina valuuttoina on siis otettava huomioon mahdolliset arvonlaskut, koska epävirallisena valuuttana virtuaalivaluutan arvonmuutokset eivät ole vähennyskelpoisia, kuten taas viralliset valuutat ovat vaihtamisen yhteydessä tapahtuvissa arvonalennuksissa vähennyskelpoisia. Luovutusvoittolanteissa verovelvollisen on mainittava esimerkiksi arvopapereiden hankintameno virallisen valuutan arvona, vaikka kyseessä olisi virtuaalivaluuttana solmittu arvopaperikauppa. Tämän kaltaisissa tilanteissa virtuaalivaluutan arvon vaihtelut voivat tuoda arvopaperikaupankäyntiin joko negatiivista tai positiivista arvoa niiden luovuttajan näkökulmasta, koska virtuaalivaluutan arvonnousua pidetään kokonaan verotettavana pääomatulona. (Verohallinto 2018.)

Lohkoketjun tuomat vaikutukset rahoitus ja sijoitusaloille, ovat suuremmat, kuin mitä voisi uskoa. Tällä hetkellä monille yrityksille tarjotaan teknologisia ratkaisuja, jolla taloudellisuus saadaan kannattavammaksi ja tuottoa lisättyä tietoturvallisuutta unohtamatta. Lohkoketjun suurena etuna on sen yksinkertaisuus ja luotettavuus, jolla saadaan pidettyä yksityiset tiedot hajautetussa tietojärjestelmässä, kuten asiakasrekisterien tiedot ja niiden sisäiset toimintatapahtumat, jotta niiden selvittäminen myöhemmin olisi helpompaa ajatellen vaikkapa asiakasystävällisempää toimintaa. Monet yritykset ovat investoineet lohkoketjuteknologiaa, jotta tiedot pysyisivät ajantasaisina ja laatuvaatimukset täytteinä. (Oracle, 2017.)

Lohkoketjuun eli hajautettuun tietojärjestelmään ja sen toimivuuteen vaikuttaa neljä tekijää, joita ovat teollisuusyritykset, teknologian myyjät ja palveluntarjoajat, konsortio eli kumppanuus ja alojen yhteistyö sekä viranomaiset ja hallitukset virastoihin. Teollisuusyrityksien rahoituksen näkökulmasta lohkoketjuteknologian avulla rahoituspalvelut voidaan jakaa suorina yhteyksinä toimintaan liitettyille tahoille suojatussa ja sisäisessä kirjanpidossa luotettavasti ja turvallisesti lohkoketjuteknologiaa apuna käyttäen. Tuotteiden valmistukseen lohkoketjun hajautettu järjestelmä tuo voi tuoda etuja siltä osin, että tiedon siirto sähköisessä muodossa tehostuu ja nopeutuu, mutta myös parantaa ja selkeyttää tietojen tallennukseen ja tuotteiden takuisiin käytettävää sähköistä tallennusketjua. Yrityksille jotka ovat aikeissa hankkia uusia tuotantoprosesseja hajautetun tietojärjestelmän avulla. Lohkoketjuteknologia ratkoo myös ja kytkee vastapuolet yhteen saumattomasti ja tehokkaasti. (Oracle, 2017.)

Kaikki nämä edellä mainitut osat vaativat suurelta osin yhteistyötä toimiakseen. Tämän päivän liiketoiminnassa ja toiminnassa ylipäättänsä ulkoinen yhteistyökykyisyys luo hyvän pohjan mielestäni lohkoketjuteknologian kehitykselle tällä alalla. Myös ehkäpä tämä seikka vaikuttaa suuresti, kun välikäsiä ei tarvita vaan sijoituksen voi tehdä suoraan ilman pankin välikäsiä, niin se voi innostaa erinäisiä sijoittajia sijoittamaan rahaa, kun lohkoketjuteknologian tuo siihen säästöä.

4.3 Lohkoketjun näkyvyys yritysten toiminnassa

Lohkoketju alkaa näkyä yritysten toiminnassa eri hallinnollisilla toimialoilla, kuten rahoitusallalla, julkishallinnollisilla ja terveydenhuollon toimialoilla. Lohkoketjun avulla voidaan ratkaista kyseisillä aloilla monia kiperiä kysymyksiä, jotka parantavat sähköisen toiminnan luotettavuutta ja nopeutta, koska hitaasti toimivat järjestelmät ja ennen kaikkea vanhentuneet käyttöjärjestelmät ovat alttiita kyberhyökkäyksille ja haittaohjelmille, se on myös tärkeää siksi, että puutteellinen tietoturvasuus lisää turvattomuuden tunnetta omiin henkilötietoihin ja muuhun yksityisyyteen liittyen, varsinkin jos ne joutuvat jostain syystä vieraisiin käsiin, joka lisää väärinkäytöksen riskiä identiteetin näkökulmasta. (Valtiovarainministeriö, 2017.)

Yritys nimeltään Oracle Corporation on kehittänyt lohkoketjuteknologiaan omanlaisensa ratkaisun, jotta lohkoketjuteknologiaa saadaan suojatusti ja yksityisesti hyödynnettyä liiketoiminnassa maailmanlaajuisesti. Oracle on kehittänyt lohkoketjuteknologiaan pohjautuen ja sitä erityisesti hyödyntäen oman pilvitalennuspalvelun eli pilvialustan BCS Blockchain cloud service yksityisasioiden tallennusta varten. Lohkoketjutoiminnan avulla yritysten omien asiakkaiden ja kumppaneiden kesken pystytään luomaan omia yksityisiä yhteyksiä, jotka lisäävät yritysten toiminnan tehokkuutta kommunikoinnissa vaikkapa toiseen maahan kumppaneiden kesken. Myös yksityisen käyttöluvan antaminen esimerkiksi tallennettujen tietojen selailuun yhteisön kesken lisäävät luottamusta yritystoimintaan liittyen. Yritykset siis varmasti tarvitsevat vakaita ja suorituskykyisiä alustoja alati kehittyvässä liiketoiminnassa ympäri maailman. Lohkoketjutoiminta näkyy yritystoiminnassa yhä lisääntyvässä sähköisessä toiminnassa. (Oracle 2017.)

Yritysten toimivien kauppasuhteiden hallinnan lisääntyminen ja parantaminen lisää liiketoiminnan tehokkuutta. Siihen liittyen myös tietosuojaväärinkäytösten ehkäiseminen lohkoketjuteknologian hajautettua tietokantaa hyödyntäen vähentää yritysten mahdollisia huolia tai epäilyksiä yksityisten tietojen jakamisesta kumppaneille tai yksityisille tahoille kuten virastoille tai julkisille viranomaisille. Yrityksille uusien sopimusten luominen lohkoketjun avulla käy nopeammin, koska yritykset voivat kumppaneidensa kesken hyödyntää teknologisia ja älykkäitä sopimuksia ja päivittää niitä. Myös Oraclen lohkoketjuteknologian pilvipalvelun toiminta antaa lisää turvaa yritysten kirjanpidon hallintaan. Kuitenkin yritysten olisi hyvä pitää yllä jatkuvaa innovaatiota. Yrityksille tämä on tärkeää siksi, että lohkoketjutoiminnan hallintaan tarvitaan osaavaa ja luotettavaa henkilökuntaa, jotta vaikkapa valmistus yrityksen ja sen tuotteita ja palveluja käyttävän yrityksen toiminta rullaa mahdollisimman moitteettomasti. (Oracle 2017.)

4.4 Julkishallinto ja terveydenhuolto

Lohkoketjun vaikutukset ja hyödyt julkishallinnon puolella tulevat todennäköisesti olemaan suuret, sillä lohkoketjuteknologian avulla voidaan organisoida uudelleen julkishallinnon eri osa alueita, kuten rahankäyttöjärjestelmien uudelleen organisointia, poistamalla välikäsiä ja nopeuttamalla rahavirran liikkeitä, sekä selkeyttää tai parantaa liiketaloudellisia toimintamalleja hallinnon sisällä. Samalla lohkoketjuteknologia antaa myös inspiraatioita innovatiivisille ratkaisuille, pohdinnoille, ja jotta uudet ratkaisut olisivat toimintakelpoisia ja luotettavia. Julkishallinnon sektoreilla lohkoketjuteknologian ja sen toimivuutta on odotettu, koska tietojen siirtäminen ja niiden ajantasainen seuranta vie paljon aikaa, jota lohkoketjuteknologian odotetaan helpottavan. Sen avulla julkinen sektori voi tehostua kun kansalaisten väestörekisterin seuranta niin syntyvyys kuin kuolemantapauksien osalta tehostuu julkishallinnon sisällä, kuten virastojen ja valtionhallinnon välillä, koska eri osastoja on paljon. Omistusoikeuksien ja identiteettien suojaaminen lohkoketjun avulla julkisilla toimielimillä tehostaa tiedon siirtoa ja tietojärjestelmien toimivuutta. Julkishallinnon tehokkuus varmistaminen vaatii myös yhteistyötä ja sen jatkuvaa kehittämistä hallinnon toimielimien ja viranomaisten välillä, ja ratkaisujen löytämistä lohkoketjuteknologiaa apuna käyttäen. (Oracle 2017.)

Mielestäni on hyvä, että saadaan helpotettua henkilöstön työtaakkaa, kun tietojen hakemiseen ja selailuun ei uppoa turhan paljon aikaa ja ajankäyttökin tehostuu, mutta myös henkilökunnan jakaminen paranee. Tänä päivänä arki on kuitenkin sen verran hektistä, että lohkoketjuteknologian avulla voitaisiin, ehkä vähentää työuupumustapauksia jonkin verran.

Alla olevasta kuvan mukaisesti lohkoketjun jakaminen kolmeen osaan helpottaa hahmottamaan, että miten se ratkaisee julkishallinnon kiperiä ja haastavia ratkaisuja näiden kyseisten asioiden pohjalta.

Kolme keskeistä näkökulmaa



Kuva 5. Kolme keskeistä näkökulmaa (Valtiovarainministeriö 2017, 69).

Näistä julkishallinnon näkökulmista juurikin ekosysteemitehokkuuteen lohkoketju tuo nopeutta luottamuksen rakentamiseen eri organisaatioiden välillä, sillä lohkoketjun avulla pystytään oikaisemaan eli automatisoimaan toimintoja. Tämä taas tehostaa erinäisiä prosesseja, joissa voi mennä perinteisellä menetelmällä jonkin aikaa, mutta lohkoketjun avulla ne hoituvat nopeammin ja mutkattomammin. Julkishallinnon sisällä on olemassa neljä selkeää aluetta, joita lohkoketjusovelluksella voidaan pyrkiä tehostamaan. Näin tiivistetysti niitä ovat. Ensimmäisessä prosessialueessa lohkoketju pystyy tehostamaan todistuksiin ja lupiin liittyviä isoja kysymyksiä, koska sen avulla saadaan selville lupien määrääajat ja niiden kestot, ja jolloin niiden uusiminen on ajankohtainen, ettei lupa todistuksineen kerkeä vanhenemaan. Myös varmaankin laitteissa kuten vaikkapa tulostimissa tai muissa sähkölaitteissa, joissa on sähköinen tietoliikennejärjestelmä, auttaa lohkoketjuteknologia tunnistamaan mahdolliset huoltoajankohdat ja ylläpitää niiden toiminnasta päiväkirjaa. (Valtiovarainministeriö 2017, 68- 70.)

Toimintamallien innovoinnissa ja niiden rakenteiden näkökulmasta lohkoketjuteknologialla on suuri merkitys, koska sen pohjalta voidaan luoda uusia innovatiivisia käytäntöjä, ja poistaa sekä uusia voimassaolevia rakenteita ja toimintatapoja. Näiden rakenteiden muutoksien avulla voi varmaankin auttaa eri henkilöitä kohti digitaalista yhteiskuntaa. Lohkoketjusta on myös tehty lohkoketjusovelluksia, joista ehkäpä yksi tunnetuista on Uber-sovellus. Lohkoketjun käyttö on myös hyvin tehokasta ja nopeaa pienien microsovelluksien tukena, jotka liittyvät rahalliseen toimintaan, kuten pienlainoihin tai rahoitukseen. IoT:n eli esineiden ja asioiden verkon ja älysopimuksien teknologisesta näkökulmasta lohkoketjuteknologia tuo suuren hyödyn juuri tähän näkökulmaan, koska turvallisuuden realiteetit pystytään lohkoketjuteknologialla hoitamaan joustavasti sekä älysopimuksien hoitaminen käy sujuvasti. Ehkäpä juuri tästä johtuen lohkoketjuteknologiaa voidaan kutsua myös toisella nimellä eli Internet of Value tämä käy järkeen siksi, että lohkoketjuteknologian vuoksi tai toimivuuden johdosta nämä asiat toimivat tehokkaasti yhdessä. (Valtiovarainministeriö 2017, 71- 72.)

Identiteetin osalta lohkoketjuteknologian avulla sen hallinta on tullut yhä ajankohtaisemmaksi, sillä on otettava huomioon, että internetilläkin rupeaa olemaan sen verran ikää, että yksityisyyden suojaaminen on tärkeää. Tällä hetkellä maailmalla on käytössä monia järjestelmiä, jotka eivät varmaankaan ole täydellisiä, vaan niistä voi löytää epäkohtia. Myös digitaalisten järjestelmien toimivuuden ja sujuvuuden kannalta lohkoketju voisi antaa paremman selvyyden fyysisen henkilön tunnistamisessa verkon kautta. On kuitenkin otettava huomioon teknologian valvominen, jotta turvallisuus saadaan taattua parhaalla mahdollisella tavalla. Lohkoketjun avulla voitaisiin luoda henkilöille omat digitaaliset tunnisteet, joiden avulla viestintä ja tietojen siirto olisi jokaisen henkilön omakohtainen tietovarasto. Tämä luo myös mahdollisuuksia ajatellen, vaikkapa nykypäivän verkossa tapahtuvien hankintojen lisäyksille. Tämä siksi, että kun henkilöllä on oma digitaalinen tunniste, niin verkkokaupassa tiedetään, että ostaja on juuri se henkilö, ja molemminpuolinen luottamus kaupan tekemiseen säilyvät näin ollen seuraaviin hankinta kertoihin. (Jacobovitz 2016.)

Omien henkilökohtaisten tietojen pitäminen salaisina sähköisessä toimintaympäristössä on mielestäni tärkeätä, koska moni varmaan haluaa varmistua siitä, ettei omia tai oman yrityksen salassa pidettäviä tietoja leviä väriin käsiin.

Terveydenhuollon näkökulmasta lohkoketjuteknologialla on potentiaalia tuoda turvallisuutta ja lisätä terveydenhuollon ja lääketieteen saralla yhteneväisyyttä. Tämä on siksi hyvä asia, että eri terveydenhuollon osastoilla saattaa olla käytössä erilaiset tietotallennusjärjestelmät, niin lohkoketjuteknologiaa hyödyntämällä saadaan estettyä, vaikkapa reseptilääkkeiden tai potilastietojen joutumisen hakkereiden ja väärinkäyttäjien tietoisuuteen. Tietenkin terveydenhuollossa lohkoketjulla on hyödyllisiä vaikutuksia myös hoidon tukemisessa ja sen kehittämisessä, koska järjestelmien toimivuus, helppokäyttöisyys ja nopeus parantavat hoidon ja hoitosuunnitelman laatua, koska tiedot ovat nopeasti eri osastojen saatavilla, kun potilas tai hoitava henkilökunnan jäsen niitä tarvitsee. Lohkoketjuteknologian avulla voisi varmaankin nopeuttaa tilanteita, joissa potilas tulee noutamaan reseptilääkkeensä apteekista. Tämä toiminta voisi nopeutua sillä, että voisi olla varmaan yksi isompi hajautettu tietojärjestelmä, jossa lohkoketjuteknologiaa käyttäen erilaiset terveydenhuollon tahot voisivat olla samassa järjestelmässä, jolloin potilaan yksilökohtainen seuranta vaikkapa eri sairaaloiden ja apteekkien välillä olisi huomattavasti sujuvampaa. Terveydenhuollon henkilökunnan kannalta lohkoketjuteknologia ratkaisee ruuhkapulmia ja asioiden esille ottamista, koska heillä menee vähemmän aikaa potilaan tietojen etsimiseen ja niiden täydentäminenkin toivon mukaan nopeutuu. Kuitenkin erilaiset järjestelmät ja niiden toimivuus toisen ohjelmistojärjestelmän kanssa voi varmastikin aiheuttaa joskus häiriöitä, joita lohkoketjuteknologia pyrkii poistamaan. (Ayres 2017.)

Lohkoketjuteknologia voi myös auttaa kehittämään terveydenhuollon toimintoja muun muassa robotiikan avulla. Elikä robottisaation sähköisen viestinnän tukemiseen lohkoketjuteknologia on tulevaisuudessa terveydenhuollossa suuressa roolissa kun näillä näkymin esimerkiksi vaativat leikkaukset suoritetaan niiden avulla. Lohkoketjuteknologian yleistyminen terveydenhuollossa voi olla erityisesti terveydenalan tutkijoille hyvä asia siltä osin, että henkilöiden geneettisten tutkimuksien tuloksien vertailu eri tutkimuslaitoksien välillä ja niiden vertailu ja yhdistäminen muihin yksityisiin terveys-tietoihin. Tietenkin tutkimuksia on hyvä tehdä niin, ettei henkilöiden nimiä mainita vaan tutkimukset tehtäisiin antonymisesti. Tämä myös omalta osaltaan lisäisi tai ainakin tulisi lisäämään identtiteetti-suojaa joltain osin. (Kolehmainen 2017; Valtiovarainministeriö 2017.)

Hajautetun tietojärjestelmän toimintaa on seurattu terveydenhuollon sektorilla jonkin aikaa. Lohkoketjuteknologian avulla voidaan eri tahojen, kuten eri sairaanhoitoyksiköiden ja viranomaisten kesken pystyä siirtämään ja tarkastelemaan potilastietorekisteriä ja sähköisiä terveysrekisteriä ja tältä pohjalta toimimaan luotettavasti ja turvallisesti hajautettua kirjanpidollista tietojärjestelmää apuna käyttäen. Tietenkin on erityisen tärkeää, että henkilöiden eli potilaiden tunnistaminen on mahdollisimman nopeaa ja turvallista ja yksityistä, jotta tietoja ei vuodeta kolmansille osapuolille. Tämä lisää

myös potilaiden luottoa sairaanhoidon toimintaan. Lohkoketju antaa myös yrityksille terveydenhuoltoon liittyen turvallisuuden tunteen, koska se suojaa yrityksen työntekijän sairaustiedot perustietojen lisäksi, ja myös parantaa näin ollen identiteettisuoja. (Oracle 2017.)

Monissa eri maissa terveydenhuoltoon vaikuttaa omat sääntelyverkot ja niihin liittyvät järjestysvaatimukset, voi lohkoketjuteknologia saada joustoa sääntelykiemuroihin. Erinäisten tutkimusten pohjalta lohkoketjuteknologia pystyy helpottamaan eri maissa turvallista tiedon siirtoa vaikkapa tutkijoiden ja potilaiden kesken, ja näin ollen ratkaista ja nopeuttaa vaikka diagnoosien antamista ja sen pohjalta hoitojen määräämisen potilaille eri maissa, ja samalla lohkoketjuteknologia vähentää tietojen väärinkäytöksiä. Kuitenkin lisääntyvien sähköisten toimintojen takia, väärinkäytökset voivat lisääntyä tai ainakin väärinkäytösten yritykset. (IBM 2017.)

Myös ehkäpä lohkoketjutoiminta lisää ja nopeuttaa sairaaloiden ja vaikkapa apteekkien keskinäistä tiedonsiirtoa esimerkiksi e- reseptien osalta. Omalta osaltani olen huomannut myös tietynlaisen epävarmuuden sähköisessä toiminnassa, koska on ollut myös tapauksia, ettei sähköinen resepti ole tullut tai välittynyt järjestelmään. Tällaiset tilanteet aiheuttavat epäselvyyksiä jossain määrin.

4.5 Muut asiat

Aineeton pääoma tarkoittaa pääasiassa sellaista pääomaa johon ei voi koskea, eli se voi olla joku palvelu, osaaminen tai organisaation sisäiseen toimintaan liittyvät suhteet. Tämä taas lisää omalta osaltaan aineetonta pääomaa yrityshenkilöstön osaamisen kautta. Eri tuotantoprosessien hallintaan liittyen, ja vaikkapa pankkialalla pankkisiirtoihin, sekä maksutapahtumiin ja niiden hallintaan lohkoketju tuo varmuutta. Henkilöstön osaaminen ja ajantasaiset järjestelmät lisäävät aineetonta pääomaa. (IC Partners 2004.)

Aineeton pääoma kasvaa myös osaltaan luotettavien järjestelmien kautta, jolloin asiakaskommunikointi ja viestintä tapahtuu turvallisesti verkon välityksellä. Sopimusten turvallinen käsittely ja eteenpäin jakaminen lohkoketjua käyttäen lisää turvallisuutta ja aineetonta pääomaa inhimillisyyden näkökulmasta. Yritystoiminnassa henkilöstön ja johdon ajantasainen osaaminen lisää omalta osaltaan aineetonta pääomaa, myös toimivat yhteistyöt yhteistyökumppaneiden ja eri sidosryhmien kanssa. Kansainvälistyvässä yhteiskunnassa toimivat suhteet ovat tärkeitä. Lohkoketjuteknologia lisää siis aineettoman pääoman kasvua, kun turvallisuus ja osaaminen kehittyvät yritystoiminnassa ja suhteiden luominen on nopeaa. (Oracle 2017.)

Mielestäni tilanne jossa opiskelija on vastavalmistunut, ja hän pystyy hallitsemaan tietotekniikan ja verkostoitumisen loistavasti, ja hän menee yritykseen töihin, siitä koituu aineettoman pääomaan lisäystä yrityksen näkökulmasta.

4.6 Virtuaalivaluutta

Bitcoin on sähköinen valuutta, jota voidaan käyttää sähköisessä maksatuksessa ja rahansiirrossa. Yleisesti Bitcoinilla tarkoitetaan hajautettua rahajärjestelmää. Sen kehittäjänä ja ylläpitäjänä ei toimi yritykset tai pankit vaan tietty avoin yhteisö. Bitcoin valuuttaa voidaan siis pitää lohkoketjun näkyvimpänä olomuotona tällä hetkellä. Luotettavuuden ja eettisyyden näkökulmasta Bitcoin on luotettava ja helppokäyttöinen, ja rahaa säästävä valuutta. Mikä on osaltaan syy siihen, että sitä käytetään maksuvälineenä globaalisti ympäri maailmaa, mikä tosiaan auttaa aika paljon yrityksiä sähköisen liiketoiminnan käyttöä ulkomailla. (bittiraha 2016.)

Voi olla olemassa tietynlainen käsitys, että lohkoketjuja käyttävät pääsääntöisesti vain isot ja keski-suuret yritykset, joiden toiminnan edellytykset liittyvät enempi verkossa tapahtuvaan kanssakäymiseen. Lohkoketjuteknologian näkyvyys yrityksien toiminnassa niin pienten kuin suurtenkin osalta tulee esille sillä, että erinäiset yksityiset sopimukset tehdään lohkoketjua apuna käyttäen ja lukitsemalla niin, että muut osapuolet eivät pääse niihin käsiksi. Yrityksien sisällä voidaan muokata lohkoketju niin, että vain muutama henkilö pääsee käsiksi luottamustietoihin ja tarpeen vaatiessa muuttamaan niitä ilman, että muut työntekijät näkevät. Yrityksien asiakkaiden tapaamiset, sopimukset ja maksutasopimukset voidaan tänä päivänä hoitaa verkossa käyttäen lohkoketjun nopeaa ominaisuutta saada sopimukset kuntoon nopeasti ja myös maksut, että ei jää turhaan maksusaatavia yrityksillä jonoon, kuitenkin postin kautta kirjeiden laittaminen voi olla paikoin hidasta nykyään, ja väärinkäytösten mahdollisuus voi kasvaa, varsinkin jos yksityinen posti hukkuu matkalla jonnekin. (Huotari 2016.)

Kansainvälisessä toiminnassa lohkoketjuteknologia näkyy kotimaan yritysten toiminnassa niin, että tietojen siirtäminen ulkomaiselle yrityskumppanille käy nopeasti ja luotettavasti, ja ongelmatilanteet saadaan ratkottua paremmin ja näin säästyy myös rahaa ja vaivaa. Myös yritys, joka tilaa tuotteitaan toiselta yritykseltä ulkomailta ja yrityksessä herää ennakkoluuloja, niin lohkoketjuteknologian avulla luotettavuus paranee ja ennakkoluulot vähenee oleellisesti ulkomaalaisten yritysten kanssakäymisessä. Kuitenkin virtuaalivaluutan epävarmuus on otettava myös huomioon (Allison 2016.)

Rahoitusalaan liittyen virtuaalivaluutat voivat tulevaisuudessa olla merkittävä tekijä työntekijöiden työurien kestoihin rahoitusaloilla, koska esimerkiksi maksujen ja niiden verkostoitumisen tehokkuuden lisääntyminen lohkoketjuteknologian avulla voi saada aikaan sen, että rahoitusallalla tarvitaan vähemmän työvoimaa. Nopeutettu ja vähemmän aikaa vievä toiminta vaikuttaa siihen, että työpaikat saattavat vähentyä tulevina vuosina. Virtuaalivaluuttoihin liittyy myös riskejä, koska kuinka voidaan ehkäistä mahdolliset väärinkäytökset, jotta esimerkiksi mahdollisiin hyödykkeisiin tehdyt takaukset voidaan turvata ja ehkäistä väärinkäytökset. Yhä lisääntyvä sähköinen valuutan käyttö voi siis lisätä väärinkäytöksiä jossain määrin. (Kauppalehti 2018.)

Olen myös itse nähnyt Bitcoin automaatteja muutamissa paikoissa, kuten kauppakeskusten käytävien varsilla, joilla voi vaihtaa euroja bitcoin valuutaksi. Itselleni bitcoin valuutta ei ole tarpeellinen, mutta henkilöt jotka niitä käyttää ovat nuo automaattit mukava helpotus sen käyttöä varten. Automaattia käyttämällä voit siis vaihtaa käteistä rahaa bitcoinniksi helposti ja nopeasti, kunhan hallitsee sen käytön. Automaattien ilmestyminen eri paikkoihin voi olla hyvä juttu niille, jotka käyttävät virtuaalivaluuttaa usein vaikkapa ostosten maksamiseen ja muuhun käyttöön, kuten sijoittamiseen tai arvopaperikauppoihin.

5 LOHKOKETJUN JA DIGITALISAATION TULEVAISUUS

Tulevaisuuden näkymät ovat näillä näkymin melko valoisat, sillä tunnettavuus ja luotettavuus ovat parantaneet lohkoketjun tuntemusta ja tuonut sen yrityksiin ja tavallisten henkilöiden tietoisuuteen yhä paremmin. Tulevaisuudessa henkilöiden tai yritysten keskinäinen viestintä nopeutuu kun välikäsiä putoaa pois. Esimerkiksi kun lohkoketjun ansiosta voit siirtää vaikkapa rahaa toiselle henkilölle suoraan kun lohkoketjuteknologia ansiosta rahansiirron ei tarvitse kulkea pankin kautta, ja tämä nopeuttaa asiakirjojen siirtoa toiselle osapuolelle huomattavasti. (Huotari, 2016.)

Lohkoketjutoiminnan lisääntyvän kasvun tuottajana ja syynä siihen että lohkoketjuteknologia valtaa alaa tulevaisuudessa on, että rahaliikenne toimii valuutasta riippumatta, mikä on suuri muutos entiseen aikaan. Olisi varmaankin hyvä kuitenkin muistaa se, että lohkoketju kertoo vain sen onko lohkoketjuun liitettävä ketju oikea vai väärä. Tärkeintä on siis oikean tiedon liittäminen ketjuun, jolloin se palvelee käyttäjiään parhaalla mahdollisella tavalla. (Valtiovarainministeriön julkaisut 2017.)



Kuva 6. Lohkoketjun historia ja mahdolliset sovelluskohteet (Myllyaho 2015).

Kuten ylläolevasta kuvasta näkyy, on lohkoketjuteknologia maksuliikenteen ja kirjanpidon osalta tullut kuvioihin viimeisen parinkymmenen vuoden aikana. Kehitys on ollut siis vuosiin nähden hurjaa ja se menee yhä vain eteenpäin, koska verkostoituminen ja digitalisaatio lisääntyvät yhä. Kuvan mukaan tulevina vuosina erilaiset sopimukset rahansiirtoineen ja lohkoketjun kehittyminen tulevat vaikuttamaan sähköiseen toimintaan ja toimintaan ylipäätään. Erilaisten sopimuksien muuttaminen sähköiseen muotoon ja niiden yksityisyyden hallinta tulee olemaan lähitulevaisuudessa hyvin tärkeää.

Erilaiset sovellukset ja alustat liittyen julkisiin toimielimiin, joiden pohjalta lohkoketjuteknologia toimii, voi se auttaa tietojen täsmäytyksissä ja pitämään tärkeät tiedot tallessa ja ajantasaisina eri alojen alueilla. (Myllyaho 2015.)

Lohkoketju voi ehkä kuulostaa hieman monimutkaiselta, sillä vaikka sen toiminta on siis pyritty tekemään mahdollisimman yksinkertaiseksi, mutta silti sen selittäminen ja mielenkiinnon herättäminen eri tahoille voi olla hankalaa, jotta muutkin käyttäjät ymmärtäisivät sen tarpeellisuuden ja hyödyt sähköisessä toiminnassa. Myös monet yritykset eri puolilla maailmaa ovat kehittäneet tai kehittäneet lohkoketjuteknologian pohjalle alustoja, joiden tehtävänä voisi olla lohkoketjusovelluksien kehittäminen ja nopeuden parantaminen. (Myllyaho 2015.)

Lohkoketjuteknologian luotettavuus eri hallinnollisilla alueilla tuo mielestäni varmaan myös turvaa, ajatellen erinäisten tietorekistereiden ja sovelluksien toimintaa hallintojen eri osa-alueilla, kuten terveydenhuollon ja julkishallinnon alueilla. Myös on otettava huomioon mielestäni se, että kuinka turvalliseksi lohkoketjuteknologiaa voidaan vielä tulevaisuudessa tulla kehittämään. Kuitenkin järjestelmät ja tietotekninen osaaminen kehittyvät jatkavasti, ja niin myös varmasti rikollisuus ja erilaisten haittaohjelmistojen laatijat. Kuten työssäni aikaisemminkin kirjoitin lohkoketjuteknologia ja sen mukana tuomat uudet sovellukset tulevat kuvan mukaisesti vaikuttamaan hallinnollisilla toimielimillä turvallisuuteen, nopeuteen ja yksinkertaistamaan prosesseja vaikkapa henkilötietojen osalta viranomaistahojen välillä.

5.1 Globaali tulevaisuus

Tulevaisuudessa lohkoketju tulee varmasti auttamaan tiedonsiirtoa eri maiden välillä. Lohkoketjun avulla monet globaalissa toimintaympäristössä toimivat suuret tai keskisuuret yritykset käyttävät kuitenkin toiminnassaan ja tiedon kautta asiakirjojen toimittamisessa useita eri välikäsiä, joka johtaa siihen, että yrityksiltä kuluu paljon rahaa eri välittäjien kautta jopa useita biljoonia euroja tai dollareita. Monet yritykset eivät luota siihen, että heidän tietonsa siirtyy turvallisesti osapuolilta toisille, myös ne yritykset, jotka toimittavat tavaroita toisilleen, mutta eivät pidä hirveästi tai juuri ollenkaan yhteyttä toisiinsa. Tähän kyseiseen asiaan lohkoketju tuo tulevaisuudessa paljon helpottavuutta ja varmuutta, lisäten siis turvallista kanssakäymistä yrityksiä välillä eri maissa. Näin ollen kaupan käynti tulisi varmaankin lisääntymään ja vähän kommunikoiville yrityksille se toisi luottoa, jotta he ottaisivat enempi yhteyttä yrityskumppaneihinsa tulevaisuudessa, joka taas lisäisi tunnettavuutta, tuottoa ja avaisi uusia mahdollisuuksia ottaa myös yhteyttä mahdollisiin uusiin kumppaneihin. (Allison 2016.)

5.2 Uhat ja mahdollisuudet

Lohkoketjun tulevaisuuden mahdollisuuksina voi pitää sen luotettavuutta sopimusasioissa, jolloin vaikkapa oikeudellisissa riitatilanteissa toinen osapuoli ei pysty huijaamaan, tai esittämään muuta kuin mitä sopimuksessa, on sovittu, sillä lohkoketjua ei pysty muuttamaan. Lohkoketjun mahdollisuuksina voidaan varmastikin pitää myös, lisääntyvää digitalisaatiota eli yhä useampi asia käsitellään verkossa, raha-asiat, sopimukset ja muut yksityiset asiakirjat ovat siellä saatavilla. Myös lohkoketjuteknologian yksinkertaisuus on tärkeää väestön ikääntyessä ja kansainvälisyyden kasvaessa, jolloin yksinkertaisuus ja nopeus turvallisuutta vaalimalla nostaa lohkoketjuteknologian mahdollisuuksia nousta yhä laajemmaksi kokonaisuudeksi tulevaisuudessa. (Lahti 2016.)

Mielestäni olisi tietenkin jos olisi käytössä vain paperinen sopimus, niin voi olla vaikeampaa todistaa se, että mikä sopimuskappale on muokkaamaton ja pätevä oikeudellisesta näkökulmasta. Mitä useampi kappale, on paperisena versiona, niin siinä tapauksessa se voidaan varmaan katsoa silloin entistä luotettavammaksi, vaikkakin lohkoketjuteknologian avulla sen sähköisen version väärentäminen voi olla hankalaa. Myös yhtenä lisääntyvänä uhkana voidaan mielestäni pitää vanhentuneita käyttöjärjestelmiä, joita monilla yrityksillä on vielä käytössään. Lohkoketjuteknologiaa pystyy mielestäni hyödyntämään parhaiten kun on ajantasaiset ja toimivat järjestelmät, jotka suojattuina parantavat sähköistä kanssakäymistä, jota lohkoketjuteknologia toimiakseen vaatii. Kyberhyökkäykset voivat varmaan olla lohkoketjulle uhka, mutta onneksi sen suunnittelussa on otettu mahdolliset hyökkäykset huomioon, tämä on mielestäni hyvin tärkeää.

6 YHTEENVETO

Kirjoittaessani kirjallisuuskatsausta lohkoketjuun liittyen, ensimmäinen huomioni oli se, että lohkoketjusta löydettävää aineistoa löytyy suhteellisen kattavasti ja uutta aineistoa artikkeleiden muodossa on usein saatavissa. Kuitenkin on otettava huomioon aineiston laadukkuus. Kirjallisuuskatsauksessa käytettävät lähteet ovat monipuolisia. Myös lähdeaineiston pitäisi olla luotettavaa, ajantasaista, ja kriteerit täyttävää laadukkuuden osalta, mutta sen kanssa täytyi olla tarkkana, että aineisto on mahdollisimman ajantasaista, ja kriteerit täyttävää laadukkuuden osalta, mutta myös sen kanssa täytyi olla tarkkana, että aineisto oli mahdollisimman ajantasaista. Kirjallisuuskatsauksessa monien eri vaiheiden laadinta tutkimuskysymyksien pohjalta selkeytti työn rakennetta ja siihen liittyvien artikkeleiden etsimistä verkosta.

Lohkoketjusta löytämien artikkeleiden ja julkaisujen pohjalta monelle oli yhteistä se, että lohkoketjuteknologian hyödyissä on yhteneväisyyksiä eri alojen, yrityksien, hallinnollisten toimielimien puhumattakaan vaikutuksista yksityisten henkilöiden toimintaan. Lohkoketjuteknologian turvallisuus ja helppokäyttöisyys tulevat olemaan tärkeitä. Yhtenä suurena yhdistävänä tekijänä voidaan toki pitää myös sitä, että lohkoketjuteknologia on suunniteltu niin että se hyödyttää melkein pä kaikkia osapuolia, jotka ovat keskenään sisäisessä verkossa. Eri asiantuntijoiden julkaisut näin ollen tukevat sitä seikkaa, että lohkoketjusta on tulemassa suuri apu sähköisen liiketoiminnan tukemiseen ja kehittämiseen.

Etsiessäni tieteellisistä artikkeleista ja graduista opinnäytetyöhöni kelpuuttamiani lähteitä, otin huomioon se, että pilvipalveluja tarjoava Oracle tarjoaa tallennustilaa lohkoketjuteknologiaa hyödyntäen. Kotimaan lähteitä tarkastellen sekä tietoja keräillen huomasin, että englannin kielisistä lähteistä löytyy alkuperäistutkimuksia lohkoketjuun liittyen.

Lohkoketjuteknologiasta voidaan tehdä paljonkin uusia tulkintoja ja opinnäytetöitä, niin kirjallisuuskatsauksia kuin toimeksiantaja versioita, sillä lohkoketjuteknologia koskettaa sen verran monia henkilöitä ja yrityksiä. Lohkoketju aiheena antaa mahdollisuuden myös laajempaan kuvaukseen, jossa kuvataan melkein pä minkä tahansa alan toimintaa ja kuinka lohkoketju liittyy niihin.

Huomion arvoista lohkoketjuteknologiassa oli se, kun kokonaisuudessaan tiedon määrä lohkoketjusta on lisääntynyt, jolloin työn edetessä uusia opinnäytetyössäni käytettäviä artikkeleita löytyi helpommin.

7 POHDINTA

Mielestäni lohkoketjuteknologia on tullut jäädäkseen jokapäiväiseen toimintaan globaalissa yhteiskunnassa. Kuitenkin sen tuomat haasteet ja niihin mukautuminen lisäävät varmasti painetta kehittyä jatkuvasti, jotta kehityksessä pysytään mukana. Osin kehitys on ollut viime vuosina sen verran nopeaa, että pieni pysähtyminen hetkeksi voisi tehdä hyvää ajatellen omia osaamisalueita ja niiden kehittämistarpeita huomioon ottaen lohkoketjuteknologiaa apuna käyttäen. Varmaankin kaikkeen uuteen myös lohkoketjuteknologiaan liittyy myös joitain riskejä, joita olisi hyvä pohtia, koska teknologiakehitys on mennyt viime vuosina valtavasti eteenpäin, että uhiltakaan tai väärinkäytöksiltä ei voida välttyä. Uhkien minimoiminen avaisi uusia mahdollisuuksia kehittää lohkoketjuteknologiaa yhä turvallisemmaksi ja ymmärrettäväksi.

Lohkoketjuteknologian käyttämisen laajentuminen eri alueisiin vaikkapa julkkishallinnon ja terveydenhuollon saralla avaa varmasti uusia mahdollisuuksia tulevaisuudessa ja toiminnan nopeutumista esimerkiksi asiakastietoihin liittyen.

Opinnäytetyöni peruskysymyksiin löysin mielestäni vastaukset ihan hyvin siihen nähden, että aihe oli itsellenikin melko uusi, ja kysymysten pohjalta sai hyvin tietoa eri lähteistä, ja niihin lisättyjen pohdintojen tukena sain aukaistua ja tuotua esille lohkoketjuteknologian pääasiallisen idean ja toiminnalliset edellytykset.

Opinnäytetyöni aiheen ollessa sen verran tuore niin on otettava huomioon se, että lohkoketjusta tulee säännöllisin väliajoin aina uutta materiaalia saataville. Tämä on tullut viimeisen vuoden aikana hyvin selvästi esille tehdessäni muistiinpanoja ja kirjoitteessani tekstiä erinäisistä lähdeartikkeleista. Ottaen huomioon lohkoketjusta kertovien artikkeleiden määrän lisääntymisen ja siitä aiheutuvien kokemusten perusteella voin varmaan sanoa, että vuoden parin päästä on tullut jälleen paljon uutta ja tuoreempaa materiaalia lohkoketjuun liittyen. Tämä toi myös haasteita opinnäytetyössäni käytettävien lähteiden etsimiseen, sillä tuoreita lähteitä tulee jatkuvasti lisää ja vanhempia eli useita vuosia vanhoja lähteitä ei ole hyvä ajantasaisuuden takia käyttää, ja tämä oli mielestäni yksi suuri haaste, koska vuoden aikana lohkoketjusta kertovien artikkeleiden eritoten uusien artikkeleiden määrä on moninkertaistunut.

Lohkoketjuteknologia on siis valtaamassa alaa ja siihen liittyvät mahdollisuudet ovat tarjolla, jos vaan pohdimme sen käyttötarkoituksia, ja miten voimme hyödyntää lohkoketjuteknologiaa, jotta tiedonsiirto sujuu mutkattomammin. Aika kuitenkin näyttää mitenkä pitkälle lohkoketjuteknologia kehittyy, ja kuinka yleisesti ottaen sen toimintaan saadaan lisää luottamusta.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

ALLISON, I. 2016. Skuchain: Here's how block chain will save global trade a trillion dollars. [Viitattu 2017-11-24.] Saatavissa:

<http://www.ibtimes.co.uk/skuchain-heres-how-blockchain-will-save-global-trade-trillion-dollars-1540618>

AYERS, R. 2017. How Block chain can revolutionize Healthcare & Medical records [Viitattu 2017-12-11.] Saatavissa:

<http://dataconomy.com/2017/12/blockchain-can-revolutionize-healthcare-medical-records/>

FEARNLAY, B. 2017. The Emergence of Block chain: Seizing Opportunity. [Viitattu 2018-03-25.] Saatavissa: www.oracle.com

FINK, A. 2010. Conducting research literature review. From the internet to paper. 3rd edition. Thousand Oaks: SAGE Publication. [Viitattu 2018-04-20.] Saatavissa:

<https://books.google.fi/books?id=2bKI6405TXwC&pg=PR1&lpg=PP1&focus=view-port&hl=fi#v=onepage&q&f=false>

FINK, A. (2010). Steps Involved in Conducting a Research Literature Review. [Kuva 3]. [Verkköjulkaisu] Saatavissa: <https://books.google.fi/books?id=2bKI6405TXwC&pg=PR1&lpg=PP1&focus=viewport&hl=fi#v=onepage&q&f=false>

HUOTARI, M. 2016. Lohkoketjujen vallankumous. [Viitattu 2017-09-02.] Saatavissa:

<https://www.ekonomilehti.fi/lohkaketjujen-vallankumous/>

IC PARTNERS. 2004. Aineettoman pääoman johtaminen. [Viitattu 2017-09-02.] Saatavissa:

<https://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/aineeton.pdf>

JACOBOVITZ, O. 2016. Blockchain for identity management.[Viitattu 2018-03-28] Saatavissa:

<https://www.cs.bgu.ac.il/~frankel/TechnicalReports/2016/16-02.pdf>

KAUPPALEHTI 2018. Kryptovaluutoissa piilee potentiaalia – Voi mullistaa sen, minkä verran pankeissa tarvitaan työvoimaa. Kauppalehden julkaisu – 1/2018 [Viitattu 2018-01-16.] Saatavissa:

<https://www.kauppalehti.fi/uutiset/kryptovaluutoissa-piilee-potentiaalia--voi-mullistaa-sen--minkaverran-pankeissa-tarvitaan-tyovoimaa/zwCDHHRz>

KOLEHMAINEN, A. 2017. Tieto vie lohkoketjua terveydenhuoltoon. [2017-12-02.] Saatavissa:

http://www.tivi.fi/kaikki_uutiset/tieto-vie-lohkaketjua-terveydenhuoltoon-6686524

KOTILAINEN, S. 2017. Blockchain mullistaa maailman kuin internet. [Viitattu 2017-06-07.] Saatavissa: http://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/blockchain-mullistaa-maailman-kuin-internet-6623590

IBM 2017. Block chain is good for your health, and your business. [Viitattu 2018-03.28.] Saatavissa: <https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2017/12/blockchain-good-health-business/>

OLSON, T. 2018. Block chain for intelligence supply chains.[Viitattu 2017-04-09.] Saatavissa: <https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2018/03/blockchain-for-intelligence-supply-chains/>

OLSON, T. 2018. The Big Plan [Kuva 4]. [Verkojulkaisu]Saatavissa: <https://www.ibm.com/blogs/blockchain/2018/03/blockchain-for-intelligence-supply-chains/>

LAHTI, V-L. 2016. Lohkoketju Muuttaa maailmaa. [Viitattu 2017-09-21.] Saatavissa: <http://www.sitra.fi/blogi/megatrendit/lohkoketju-muuttaa-maailmaa>

MYLLYAHO, J. 2015. Blockchain muokkaa finanssialaa. [Viitattu 2017-05-08.] Saatavissa: <https://www.finva.fi/blockchain-muokkaa-finanssialaa/>

MYLLYAHO, J. 2015. Lohkoketjun historia ja mahdolliset sovelluskohteet [Kuva 6]. [Verkojulkaisu] Saatavissa: <https://www.finva.fi/blockchain-muokkaa-finanssialaa/>

PETROVSKY, N. 2016. Will block chain technology revolutionize excipient supply chain management. [Viitattu 2018-03-27.] Saatavissa: <HTTP://ojs.abo.fi/jefc>

PRASOS OY 2016. Mikä on bitcoin. [Viitattu 2017-05-10.] Saatavissa: <https://bittiraha.fi/content/mik%C3%A4-bitcoin>

RISSANEN, J. 2016 Virtaa kaverin kännykästä, rahansiirto ilman pankkeja – Lohkoketjuteknologiasta povataan internetin synnyn kaltaista mullistusta. [Viitattu 2018-03-02.] Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-8974290>

RISSANEN, J. 2016. Lohkoketjun toimintaperiaate [Kuva 1]. [verkojulkaisu]. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-8974290>

STORÅS, N. 2016. Lohkoketjuteknologia pähkinäkuoressa – tämä kannattaa tietää. [Viitattu 2017-04-08.] Saatavissa: http://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/lohkoketjuteknologia-pahkinakuoressa-tama-kannattaa-tietaa-6537904

STORÅS, N. 2016. Yksinkertaistettu toimintaperiaate [Kuva 2]. [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: http://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/lohkoketjuteknologia-pahkinakuoressa-tama-kannattaa-tietaa-6537904

VAASAN YLIOPISTO 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus. Vaasan Yliopiston julkaisu - 2011. [Viitattu 2018-04-12.] Saatavissa: https://www.univaasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf

VALTIOVARAINMINISTERIÖ 2017. Pilkahduksia tulevaisuuteen digitalisaation ja robotisaation mahdollisuudet. Valtiovarainministeriön julkaisu – 10/2017. [Viitattu 2017-09-20.] Saatavissa: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79260/Pilkahduksia_tulevaisuuteen.pdf?sequence=1

VALTIOVARAINMINISTERIÖ 2017. Kolme keskeistä näkökulmaa[Kuva 5]. [Viitattu 2017-11-29.] Saatavissa: http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79260/Pilkahduksia_tulevaisuuteen.pdf?sequence=1

VENESMÄKI, E. 2016. Virtaa kaverin kännykästä, rahansiirto ilman pankkeja – Lohkoketjuteknologiasta povataan internetin synnyn kaltaista mullistusta. Yle. [Viitattu 2017-09-20.] Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-8974290>

VEROHALLINTO 2018. Virtuaalivaluuttojen tuloverotus. Verohallinnon julkaisu – 8/2013. [Viitattu 2018-01-15.] Saatavissa: https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/48411/virtuaalivaluuttojen_tuloverotu/

VIITALA, J. 2016. Lohkoketju Suomessa. [Viitattu 2017-9-29.] Saatavissa: <https://juhavii-tala.com/2016/10/24/lohkoketju-suomessa/>