

Peetu Keiskoski

**VIDEOTA TOISTAVIEN
SUORATOISTOPALVELUIDEN KÄYTTÄJÄKOKEMUS
MOBIILILAITTEILLA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2022

TIIVISTELMÄ

Keiskoski, Peetu

Videota toistavien suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemus mobiililaitteilla

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2022, 37 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja(t): Halttunen, Veikko

Tässä kandidaatintutkielmassa tarkastellaan suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemuksen tekijöitä mobiilikäytössä. Tutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena. Suoratoistopalvelut luovat nykypäivänä massiivisilla käyttäjämäärillään suurimman osan kaikesta maailman verkkoliikenteestä. Käyttäjäkokemus puolestaan on tutkimusaiheena tärkeä, sillä sen merkitys suoratoistopalveluiden kehittämiselle ja keskinäiselle kilpailulle on merkittävä. Suoratoistopalveluita käytetään monilla erilaisilla laitteilla ja siksi on tärkeää ymmärtää käyttäjäkokemuksen muodostuminen myös erilaisissa käyttötapauksissa. Suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemuksesta mobiililaitteiden käyttökontekstissa ei ole juurikaan aikaisempaa tutkimusta. Tutkielman tavoitteena on selvittää mistä tekijöistä suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemus muodostuu mobiilikäytössä. Tutkielman tutkimuskysymys on: **Mistä tekijöistä suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemus muodostuu mobiilikäytössä?** Aluksi tutkielmassa perehdytään suoratoistopalveluihin. Tämän jälkeen tutkielmassa tutustutaan käyttäjäkokemuksen määrittelmään ja tekijöihin erilaisissa suoratoistopalveluiden mobiilikäytölle olennaisissa konteksteissa. Mobiililaitteiden, mobiilisovellusten, verkkosivustojen, videon suoratoistamisen sekä suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemus ovat tutkielmassa erityisen tarkastelun alla. Tutkielman päätteeksi suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemuksen tekijöistä mobiilikäytössä luodaan kaksi uutta viitekehystä. Viitekehukset pohjautuvat tutkielmassa esiteltyyn lähdekirjallisuuteen. Tuloksena esitellyt uudet viitekehukset tarvitsevat lisää tutkimusta todisteeksi niiden oikeellisuudesta.

Asiasanat: suoratoisto, suoratoistopalvelu, käyttäjäkokemus, mobiililaitte

ABSTRACT

Keiskoski, Peetu

User experience in streaming services in mobile use

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2022, 37 pp.

Information systems science, Bachelor's Thesis

Supervisor(s): Halttunen, Veikko

This bachelor's thesis examines the factors of user experience for streaming services in mobile use. The thesis has been implemented as a literary review. At the present time, streaming services create the largest portion of internet traffic out of any other category with their massive number of users. User experience, on the other hand, is important itself as it is crucial for the development of streaming services and the competition between streaming services. Streaming services are used on many different devices and therefore it is important to understand the factors of user experience in different use cases. There is little prior research on the user experience of streaming services in the context of mobile devices. The objective of the thesis is to determine what are the factors forming the user experience of streaming services in mobile use. The research question of this thesis is: **What factors form the user experience of streaming services in mobile use?** To begin with, the thesis will familiarize with what streaming services are. The thesis then explores the definitions and factors of user experience in different contexts relevant to mobile use of streaming services. The user experience of mobile devices, mobile apps, websites, video streaming and streaming services are under special review in the thesis. At the end of the literary review part of the thesis, two new frames of reference, for the factors of user experience on streaming services in mobile use, will be created. The frames of reference are based on the source literature presented in the thesis. The resulting new frames of reference need more research to prove their validity.

Keywords: streaming, streaming service, user experience, mobile device

KUVIOT

Kuvio 1 Näkemyksiä käyttäjäkokemuksen ja käytettävyyden suhteesta mukailleen Moczarny ym., (2012)	12
Kuvio 2 Päivitetty 2Q2U-malli mukailleen Lew ja Olsina (2013)	17
Kuvio 3 Käyttäjäkokemuksen hunajakkenno mukailleen Morville ja Sullenger (2010)	21
Kuvio 4 Verkkoselaamisen käyttäjäkokemukseen vaikuttavat tekijät mobiililaitteilla mukailleen Roto (2006)	27
Kuvio 5 Suoratoistopalvelusovellusten käyttäjäkokemuksen tekijät mobiilikäytössä	28
Kuvio 6 Suoratoistopalvelusivustojen käyttäjäkokemuksen tekijät mobiilikäytössä	28

TAULUKOT

Taulukko 1 Mobiilisovellusten käytettävyyden tekijöitä eri tutkimusten mukaan	18
---	----

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT JA TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	6
2	SUORATOISTOPALVELUT.....	8
2.1	Mitä ovat suoratoistopalvelut?	8
2.2	Suoratoistopalveluiden suosio.....	9
3	KÄYTTÄJÄKOKEMUS	11
3.1	Käyttäjäkokemus ja sen tekijät.....	11
3.1.1	Käytettävyys osana käyttäjäkokemusta.....	13
3.1.2	Käyttäjälle luotu arvo osana käyttäjäkokemusta.....	14
3.1.3	Affekti osana käyttäjäkokemusta.....	14
3.2	Mobiililaitteiden määritelmä.....	14
3.3	Käyttäjäkokemus mobiililaitteilla	15
3.4	Käyttäjäkokemus mobiilisovelluksissa.....	16
3.5	Käyttäjäkokemus verkkosivustoilla.....	20
3.6	Videon suoratoiston käyttäjäkokemuksen tekijät.....	23
3.7	Käyttäjäkokemus videota toistavissa suoratoistopalveluissa	25
4	SUORATOISTOPALVELUIDEN KÄYTTÄJÄKOKEMUKSEN TEKIJÄT MOBIILIKÄYTÖSSÄ.....	26
4.1	Suoratoistopalvelusovellusten käyttäjäkokemuksen tekijät mobiilikäytössä	27
4.2	Suoratoistopalvelusivustojen käyttäjäkokemuksen tekijät mobiilikäytössä	28
4.3	Viitekehysten yhteenveto	29
5	YHTEENVETO	30
	LÄHTEET	32

1 JOHDANTO

Suurin osa internetissä syntyvästä verkkoliikenteestä syntyy nykypäivänä videon suoratoistamisesta (Sandvine, 2022). Videon suoratoistamisen suosio on havaittavissa myös erilaisten suoratoistopalveluiden käyttäjämäärissä, sillä suurimpien suoratoistopalveluiden käyttäjämäärät ovat kasvaneet vuodesta toiseen nopeasti (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2021; Netflix, 2022). Suoratoistopalvelut ovat sovelluksia tai sivustoja, jotka voivat toistaa ääntä tai videota käyttäjälle välittömästi internetin välityksellä (Mainhart ym., 2004). Suoratoistopalveluiden nimi tulee sanasta suoratoisto, joka tarkoittaa multimedian siirtoon käytettävää menetelmää, jossa mediaa aletaan toistaa käyttäjälle heti tiedonsiirron alettua (Järvinen, 2022). Luonnollisesti suoratoistopalveluiden suosion seurauksena myös alan yritysten välinen kilpailu on kiristynyt ja tästä johtuen suoratoistopalveluiden tulee panostaa palveluidensa käyttäjäkokemukseen (Balachandran ym., 2012). Käyttäjäkokemuksella tarkoitetaan palvelun käytöstä käyttäjälle syntyvää kokemusta (ISO 9241-11, 2018). Kattava ymmärrys käyttäjäkokemuksesta onkin tästä johtuen arvokas työkalu suoratoistopalveluiden kehityksessä. ISO 9241-11-standardin mukaan (2018) käyttäjäkokemus pitää sisällään käyttäjään, käyttökontekstiin sekä käytettävään palveluun, järjestelmään tai systeemiin liittyvät tekijät. Käyttäjäkokemuksen määritelmä on pitkään ollut kiistanalainen eri tutkijoiden tulkitsessa käyttäjäkokemuksen eri asioina, mutta nykyään useimmissa tutkimuksissa käytetään ISO-standardin mukaista määritelmää (Jang ja Han, 2022). Tutkielman tarkoituksena on kuitenkin tutkia suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemusta vielä hieman tarkemmasta näkökulmasta; mobiilikäytön näkökulmasta. Mobiilikäytöllä tarkoitetaan mobiililaitteilla tapahtuvaa palvelun käyttöä. Mobiililaitteet ovat laitteita, joiden käyttö onnistuu käsillä ilman tukea, mobiililaitteet voidaan yhdistää internettiin, ne ovat langattomia ja niihin voidaan asentaa sovelluksia (Weiss, 2003).

Tämän tutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena ja tutkielman tarkoituksena on vastata tutkimuskysymykseen: **Mistä tekijöistä suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemus muodostuu mobiilikäytössä?**

Tutkimuskysymykseen sisältyy kaksi rajausta. Tutkielma keskittyy videota toistaviin suoratoistopalveluihin sekä mobiililaitteista ainoastaan älypuhelimiin

ja tablettitietokoneisiin. Mobiililaitteiden rajausta älypuhelimien ja tablettitietokoneisiin oli erityisen tärkeä, koska mobiililaitteiden määritelmä kattaa nykyään hyvin laajan kirjon erilaisia laitteita. Tutkielman tavoitteena on löytää lähdekirjallisuuden avulla vastaus tutkimuskysymykseen ja luoda selkeä kuva käyttäjäkokemuksen muodostavista tekijöistä suoratoistopalveluiden mobiilikäytön kontekstissa. Tutkielmassa käyttäjäkokemusta esitellään monessa tutkielman aiheelle oleellisissa kontekstissa. Aiheesta ei ole juurikaan aikaisempaa tutkimusta nimenomaan mobiilikäytön näkökulmasta.

Tutkielmassa käytetyn lähdekirjallisuuden hakuun käytettiin JYKDOK:ia ja sen tarjoamia lukuisia muita tietokantoja, joista tärkeimmät olivat ACM Digital Library ja IEEE Xplore Digital Library. Tämän lisäksi lähdekirjallisuutta etsittiin Google Scholarin avulla. Lähdekirjallisuuden hakemiseksi käytettiin useita erilaisia hakusanoja, joista parhaiten tuloksia tuottaviksi osoittautuivat: streaming, streaming service, Netflix, Youtube, HBO, UX, UE, user experience, mobile device ja video streaming. Hakusanoista käytettiin erilaisia yhdistelmiä ja taivutuksia. Lisäksi tietoa haettiin myös suurimpien suoratoistopalveluiden omilta verkkosivustoilta ja suoratoistopalveluihin liittyvää oleellista dataa arkistoivilta verkkosivustoilta. Tutkielmassa käytetyistä lähteistä suurin osa on JUFO-luokitustaan tasoa 1-3. Osa käytetyistä lähteistä on JUFO-luokitustaan luokittelemattomia, mutta tällaisista lähteistä ei ole käytetty tietoa ilman paremmin luokiteltujen lähteiden tukea.

Tutkielma rakentuu viidestä luvusta: johdannosta, kahdesta sisältöluvusta sekä tutkielman tuloksia esittelevästä luvusta ja yhteenvedosta. Ensimmäisessä sisältöluvussa, luvussa 2, käsitellään ja selitetään sitä mitä suoratoistaminen ja suoratoistopalvelut ovat. Luvussa esitellään myös suppeasti suoratoistopalveluiden toimintaa. Luvun jälkimmäisessä kappaleessa tutustutaan suoratoistopalveluiden suosioon tunnetuimpien suoratoistopalveluiden käyttäjämäärien avulla. Luvussa 3 määritellään käyttäjäkokemus useiden kirjallisuuslähteiden avulla sekä taustoitetaan hieman käyttäjäkokemuksen ongelmallisuutta. Lisäksi mobiililaitteille annetaan yksinkertainen määritelmä. Määritelmien jälkeen käyttäjäkokemukseen vaikuttavia tekijöitä tarkastellaan lähdekirjallisuuden avulla mobiililaitteiden, mobiilisovellusten, verkkosivustojen, suoratoistamisen sekä suoratoistopalveluiden kontekstissa. Relevantin lähdekirjallisuuden löytäminen osoittautui haasteelliseksi suoratoistamisen ja suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemuksesta. Luvussa 4 kootaan kirjallisuuskatsauksen löydökset kahdeksi uudeksi viitekehyyksi, joiden tarkoituksena on vastata tutkimuskysymykseen. Viitekehysten luomisessa käytetään hyödyksi kaikkea tutkielmassa esiteltyä lähdekirjallisuutta. Viimeiseksi kerrotaan vielä hieman tarkemmin viitekehysten luomisesta. Viimeisessä luvussa, yhteenvedossa, kerrotaan tutkielman kulusta ja kohdatuista ongelmista, esitellään tutkimuksen tulokset lyhyesti ja arvioidaan niitä. Tutkimuksen tuloksena luodut kaksi uutta viitekehystä todetaan lisätutkimusta vaativiksi. Viimeisenä pohditaan mahdollisia aiheesta tehtävien jatkotutkimusten aiheita.

2 SUORATOISTOPALVELUT

Tässä luvussa käsitellään ja selitetään mitä suoratoistaminen ja suoratoistopalvelut ovat. Tämän jälkeen syvennyttään suoratoistopalveluiden tämänhetkiseen tilanteeseen suosion ja kasvunopeuden näkökulmasta ajantasaisten käyttäjämäärien ja muiden tilastojen nojalla. Jälkimmäisen kappaleen tarkoituksena on suoratoistopalveluiden suosiosta kertomalla selittää miksi suoratoistopalvelut ovat ajankohtainen aihe.

2.1 Mitä ovat suoratoistopalvelut?

Suoratoiston englanninkielinen vastine on streaming. Suoratoistaminen on multimediasisällön siirtoon sekä toistoon käytettävä menetelmä, jossa multimediasisältöä aletaan toistaa loppukäyttäjälle välittömästi tiedonsiirron alettua (Järvinen, 2002). Mainhart ym. (2004) tarjoaman määritelmän mukaan suoratoistopalveluilla tarkoitetaan verkkosivustoja tai sovelluksia, joista käyttäjä voi toistaa videota tai pelkkää audiota välittömästi internetin avulla. Suoratoistopalvelut mahdollistavat myös reaaliaikaisen multimedian lähettämisen, toiston sekä sen tallenteen katsomisen internetin välityksellä. (Mainhart ym., 2004). De Pessemier ym. (2015) kertovat suoratoiston mahdollistavan median toistamisen ilman, että mediatiedosto jää pysyvästi toistoon käytettävän laitteen muistiin. Pönni ja Tuomola (2003, 138) täsmentävät, että media tallentuu ainoastaan suoratoistopalvelun tai soitinohjelman kovalevyiltä varaamalle välimuistille. Lisäksi toiston aloittaminen on mahdollista ennen kuin koko mediatiedosto on siirretty toistolaitteelle (De Pessemier ym., 2015). Rayburnin ja Hochin (2005) julkaisemassa kirjassa kerrotaan, että suoratoistopalvelut skaalaavat toistettavan materiaalin laadun loppukäyttäjän verkon latausnopeuden perusteella, joten nopeassa verkossa toistettavan median laatu on hyvin lähellä tai parempaa kuin TV-lähetyksissä.

Althunin ja Zimmermanin (2003) mukaan suoratoistopalveluiden toiminta teknisestä näkökulmasta perustuu useiden applikaatioiden ja komponenttien yhteistoimintaan. Suoratoistopalveluiden tiedonsiirto tapahtuu joko push- tai pull-

tekniikalla. Push-tekniikka on kyseessä silloin, jos palvelin aloittaa ja hallitsee tiedonsiirtoa. Pull-tekniikka puolestaan perustuu käyttäjän ohjaukseen, eli tiedonsiirto alkaa vasta käyttäjän tahdosta. Esimerkkinä push-tekniikasta voidaan käyttää Twitch-palvelua, jossa käyttäjät jakavat tuottamaansa sisältöä katsojilleen reaaliajassa. Pull-tekniikkaa puolestaan käytetään muun muassa Netflix- sekä HBO-palveluissa, joissa käyttäjä päättää milloin ja mitä hän katsoo. (Althun ja Zimmerman, 2003.)

Padmanabhan ym. (2002) tuovat esille, että suoratoistopalveluiden jaottelu voidaan tehdä myös niiden jakaman sisällön mukaan. Jaottelussa olennaista on käyttäjille lähetettävän median lähetyksen synkronointi tai synkronoimattomuus. Synkronoitu median lähetyksen on tutummalta nimitykseltään live-lähtämistä (live-streaming). Live-lähetyksen sisältämä media voi olla joko reaaliaikaista tai ennalta tuotettua sisältöä, jota lähetetään synkronoidusti (samanaikaisesti) kaikille halukkaille käyttäjille. Synkronoimattomassa median lähettämässä puolestaan on kyse vaadittaessa suoritettavasta sisällön jakamisesta (on-demand content distribution). Vaadittaessa suoritettavasta sisällön jakamisesta on kyse lähes kaikissa suoratoistopalveluissa live-lähetykset pois sulkien. (Padmanabhan ym., 2002.)

Paneutumatta suoratoistopalveluiden tekniseen toteutukseen tai palveluiden rakenteisiin tämän enempää, voidaan todeta suoratoistopalveluiden yhdistäväksi tekijäksi jonkinlaisen median toistaminen loppukäyttäjille. Monet suoratoistopalveluista ovat maksullisia ja maksuttomatkin suoratoistopalvelut tarjoavat usein käyttäjilleen mahdollisuuden tukea heidän kuluttamansa sisällön tuottajaa rahallisesti. Maksuttomissa suoratoistopalveluissa käyttäjille esitetään myös usein mainoksia, joko videon tai pelkän audion muodossa, riippuen käytettävän palvelun luonteesta.

2.2 Suoratoistopalveluiden suosio

Sandvinen (2022) julkaiseman tutkimuksen mukaan vuonna 2021 53.72 % kaikista verkkoliikenteestä syntyi videon suoratoistamisesta, kun toiseksi suurin verkkoliikennesegmentti, sosiaalinen media, vastasi vain 12.69 % verkkoliikenteestä. Kolme eniten liikennettä kerännyttä palvelua tai sivustoa olivat YouTube 14.61 %, Netflix 9.39 % ja Facebook Video 4.20 %. Tutkimuksen mukaan suoratoistopalvelut ovat erityisen vahvoilla Euroopassa ja Amerikassa, joissa molemmissa eniten verkkoliikennettä syntyy Netflixin käytöstä ja lähes yhtä paljon verkkoliikennettä kerää YouTube. Aasia poikkeaa Euroopasta ja Amerikasta siinä, että siellä eniten verkkoliikennettä loi sosiaalisen median palvelu Facebook. Suoratoistopalvelut ovat kuitenkin myös Aasiassa suosittuja, sillä eniten verkkoliikennettä keränneiden palveluiden listan sijoilta kaksi, kolme ja neljä löytyvät suoratoistopalvelut Facebook video, Youtube ja TikTok. Huomion arvoista on myös, että mobiilikäyttäjien keskuudessa YouTube oli kaikista käytetyin, kun taas Netflix ei mahtunut edes viidentoista käytetyimmän applikaation joukkoon. Tämä kertoo siitä, että Netflixin tarjoama sisältö ei ole mobiilikäyttäjien mielestä

mobiililaitteille läheskään yhtä sopivaa kuin vaikkapa tietokoneille tai älytelevisioille. (Sandvine, 2022.)

Maailmanlaajuinen trendi, videoiden toistaminen, näkyi Opetus- ja kulttuuriministeriön (2021) laatiman raportin mukaan räjähdysmäisenä suoratoistopalveluiden suosion kasvuna myös Suomessa. Suomen suosituimpien maksullisten videota toistavien suoratoistopalveluiden, Netflixin, HBO Nordicin sekä Viaplayn, yhteenlaskettu käyttäjämäärä vuonna 2020 oli 12-79 -vuotiaiden joukossa oli yli 2,3 miljoonaa, kun vuotta aikaisemmin vastaava luku oli noin 2 miljoonaa. Vuonna 2021 suosituimpien maksullisten suoratoistopalveluiden käyttäjiä oli Suomessa jo 2,5 miljoonaa. Myös musiikin suoratoistopalvelu Spotify ja muut vastaavat palvelut ovat osa 2,5 miljoonan suomalaisen arkea. Näistä luvuista on selkeästi nähtävissä suoratoistopalveluiden jatkaneen kasvuaan ja todennäköisesti jatkavan sitä edelleen. (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2021.)

Videon suoratoiston nopea kasvu on tuonut alalle paljon palveluntarjoajia. Tästä huolimatta suomalaistenkin käyttämien tunnetuimpien suoratoistopalveluiden käyttäjämäärät näyttävät kasvavan edelleen nopeasti. Maailman käytetyimmän maksullisen videon suoratoistopalvelu Netflixin (2022) tiedotteen mukaan vuoden 2021 viimeisellä neljänneksellä Netflix tilauksia oli 214 miljoonaa 190 eri maasta. Vuoden 2022 ensimmäisellä neljänneksellä tilauksia oli jo 222 miljoonaa, vaikka Netflix ei laajentanut toimintaansa uusiin maihin. (Netflix, 2022.) Käytetyin musiikin suoratoistopalvelu Spotify on kasvattanut maksullisten tilaajiensa määrää Netflixin tapaan tasaisen nopeasti. Spotifyn (2022) mukaan vuoden 2022 alussa heillä oli 406 miljoonaa käyttäjää 184 eri maassa, joista 180 miljoonaa oli Spotifyn maksullisen version käyttäjiä. Statistan (2022) kokoamasta raportista käy ilmi, että Spotifyn maksullisten käyttäjien määrä on vuoden 2015 alussa ollut vain 18 miljoonaa. Maksavien käyttäjien määrä on kasvanut tasaisesti aina nykyiseen 180 miljoonaan asti. (Statista, 2022.)

Massiivisin kaikista suoratoistopalveluista on kuitenkin YouTube. YouTube (2021) mukaan heillä on kuukausittain yli 2 miljardia sisään kirjautunutta käyttäjää. Todellinen käyttäjämäärä on kuitenkin varmasti huomattavasti suurempi, sillä YouTube ei vaadi käyttäjiltään sisäänkirjautumista. YouTube toimii yli sadassa maassa, mutta tämä tarkoittaa ainoastaan sitä, että YouTubeella on näille maille omat sivustonsa. YouTubea pääsee kuitenkin käyttämään lähes kaikkialla maailmassa lukuun ottamatta muutamia poikkeuksia, kuten Kiinaa, jossa valtio on estänyt kansalaisiltaan pääsyn sivustolle. (Youtube, 2021.)

3 KÄYTTÄJÄKOKEMUS

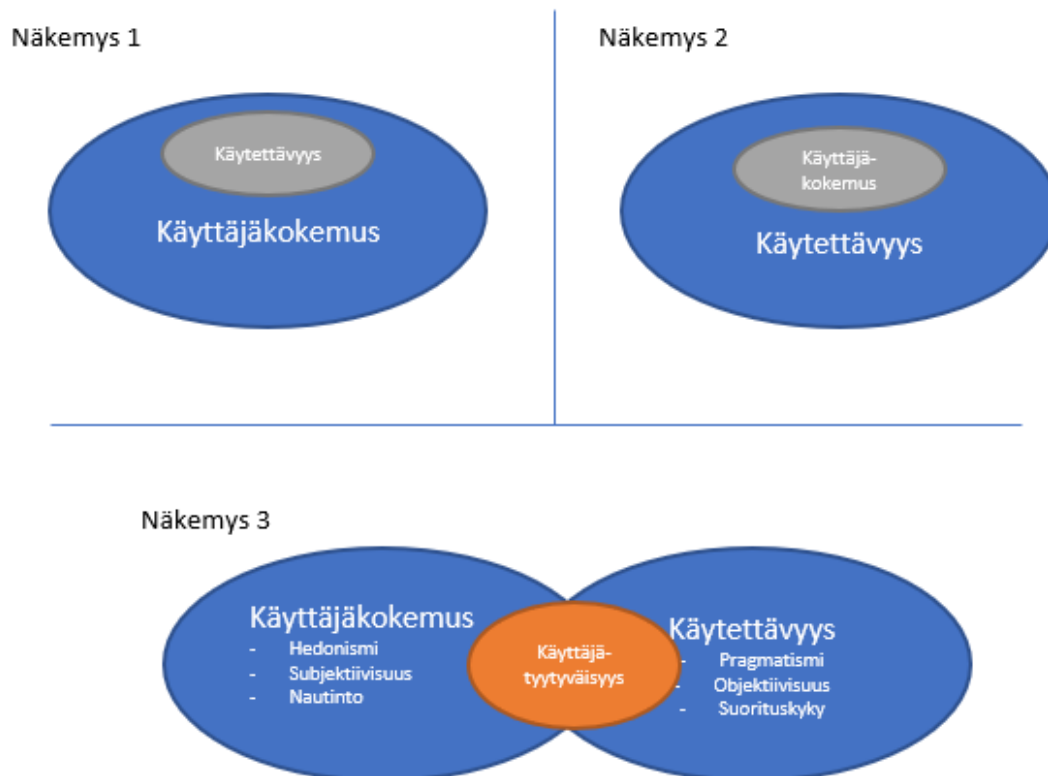
Tässä luvussa esitellään ensin käyttäjäkokemus ja käyttäjäkokemuksen muodostavat osatekijät. Luvun päätarkoituksena on luoda kattava kuva käyttäjäkokemuksesta itsestään sekä käyttäjäkokemuksesta erilaisissa tutkielman aiheen kannalta olennaisissa konteksteissa. Yleisen käyttäjäkokemuksen esittelykappaleen jälkeen esitelläänkin käyttäjäkokemuksen tekijöitä mobiililaitteilla, mobiilisovelluksissa, verkkosivustoilla, suoratoistamisessa sekä suoratoistopalveluissa aiheesta kirjoitettujen artikkelien ja tutkimusten avulla.

3.1 Käyttäjäkokemus ja sen tekijät

Käyttäjäkokemus (eng. user experience) on Hassenzahlin (2008) mukaan käsitteenä moniulotteinen ja sille on tarjottu useita erilaisia määritelmiä. Tutkimusten mukaan käyttäjäkokemus-termiä käytetään usein käyttäjäkeskeisen suunnittelun ja käytettävyyden synonyymina, jota se ei kuitenkaan aivan suoraan ole (Hassenzahl, 2008). Rousi (2013) kertoo käyttäjäkokemuksen määrittelyn tapahtuvan yhä useammin holistisesta näkökulmasta. Käyttäjäkokemuksen holistinen näkökulma pitää sisällään psykologisen näkökulman, sosiaalisen näkökulman sekä ei-toiminnalliset piirteet (Rousi, 2013). Law ym. (2009) artikkelissa esiteltyyn tulkinnan mukaan käyttäjäkokemus muodostuu käyttäjien palvelua käyttäessään saamista tunnereaktioista, tuntoaistimuksista, merkityksestä sekä arvosta. Jang ja Han (2022) kertovat käyttäjäkokemuksen määritelmän olleen pitkään kiistanalainen aihe, sillä käyttäjäkokemuksen käsite ei ole yksinkertainen. Nykyään käyttäjäkokemus kuitenkin määritellään useissa tutkimuksissa ISO-standardin mukaisesti. (Jang ja Han, 2022.) ISO 9241-11 (2018) standardin määritelmän mukaan käyttäjäkokemus on käyttäjälle palvelun, järjestelmän tai systeemin käytöstä syntyvä kokemus. Käyttäjäkokemus sisältää kaikki käyttäjän tunteet, uskomukset, mieltymykset, havainnot, psyykkiset sekä fyysiset reaktiot, käyttäytymistavat ja saavutukset ennen käyttöä, käytön aikana ja käytön jälkeen. Samassa ISO-standardissa kerrotaan myös käyttäjäkokemuksen olevan seurausta

järjestelmän, tuotteen tai palvelun tuotekuvasta, esittelystä, toimivuudesta, järjestelmän suorituskyvystä, interaktiivisesta käyttäytymisestä ja aputoiminnoista. Lisäksi käyttäjäkokemus muodostuu käyttäjän sisäisestä ja fyysisestä tilasta, joka johtuu aikaisemmista kokemuksista, asenteista, taidoista, kyvyistä, persoonasta ja käyttökontekstista. Suuremmassa kuvassa käyttäjäkokemus muodostuu käyttäjän, käyttökontekstin ja käytettävän palvelun, järjestelmän tai systeemin yhteisvaikutuksesta. (ISO 9241-11, 2018.)

Moczarny ym. (2012) mukaan käyttäjäkokemus liitetään usein vahvasti käytettävyyteen. Käyttäjäkokemuksen ja käytettävyyden välinen suhde voidaan nähdä kolmella kuviossa 1 esitetyllä tavalla. Käytettävyys voidaan tulkita osatekijäksi käyttäjäkokemuksen rakentumisessa (kuvio 1, näkemys 1). Voidaan myös katsoa, että käyttäjäkokemus on osa kokonaisuutta, josta käytettävyys rakentuu (kuvio 1, näkemys 2). Kolmannen näkemyksen mukaan käyttäjäkokemus ja käytettävyys nähdään osittain päällekkäisinä käsitteinä, joilla on yhteisiä ominaisuuksia, mutta omat tekijänsä (kuvio 1, näkemys 3). Tämän näkemyksen mukaan käyttäjäkokemukselle oleellimmat tekijät tai osat ovat hedonismi, subjektiivisuus sekä nautinto. Käytettävyyden kannalta oleellisimpia ovat pragmatismi, objektiivisuus sekä suorituskyky. (Moczarny ym., 2012.)



Kuvio 1 Näkemyksiä käyttäjäkokemuksen ja käytettävyyden suhteesta mukailien Moczarny ym., (2012)

UXUS-tutkimusohjelman (2012) julkaiseman raportin mukaan käyttäjäkokemuksen ja käytettävyyden tarkastelemisessa toistensa osina on kuitenkin ongelma. Vaikka käyttäjäkokemus olisi hyvä, voi käytettävyys silti olla huono. Tämän lisäksi huonolla käytettävyydellä on negatiivisia vaikutuksia

käyttäjäkokemukseen, mutta hyvä käytettävyys ei automaattisesti tarkoita hyvää käyttäjäkokemusta. Hyvällä käytettävyydellä tai käytettävyyden parantamisella saattaa joissakin tapauksissa olla jopa negatiivisia vaikutuksia käyttäjäkokemukseen, sillä käyttäjä saattaa kokea käytettävyyttä parantavien ominaisuuksien vähättelevän tai mitätöivän hänen osaamistaan. (UXUS, 2012.)

Käyttäjäkokemuksen arviointiin on kehitetty useita erilaisia arviointitapoja. Tämä johtuu siitä, että käyttäjäkokemuksen määritelmän ollessa monimutkainen ja osin jopa kiistelty, ei yhtä kaikkien tutkijoiden hyväksymää menetelmää ole olemassa. Parkin ym. (2013) tekemässä tutkimuksessa he jakoivat käyttäjäkokemuksen kolmeen pääelementtiin, jotka olivat käytettävyys, käyttäjälle luotu arvo ja affekti. Jaottelu perustuu Kimin ym. (2009) ja Parkin ym. (2009) kattavaan kirjallisuuskatsaukseen yli sadasta käyttäjäkokemusta käsittelevästä artikkelista sekä neljääntoista mobiilialan ammattilaisten perusteelliseen haastatteluun. Parkin ym. (2013) tutkimuksessa määriteltyä jaottelua voidaan pitää käytännä jaottelun luomiseen käytetyn materiaalin suuren määrän vuoksi. Jaottelu pohjautuu näkemykseen siitä, että käytettävyys on merkittävä osa käyttäjäkokemusta. Käyttäjäkokemusta tarkasteltaessa eri konteksteissa selkeimmät erot kontekstien välillä ilmenevät Parkin ym. (2013) mallin mukaan käytettävyydessä. Käyttäjälle luotu arvo ja affekti alakohtineen ovat sellaisinaan käytettävissä käyttäjäkokemuksen arviointikriteereinä sekä käyttäjäkokemuksen muodostavina tekijöinä. (Park ym., 2013.)

3.1.1 Käytettävyys osana käyttäjäkokemusta

Parkin ym. (2013) tutkimuksessa käytettävyys jaettiin seitsemään alakohtaan: yksinkertaisuuteen, suoruuteen, tehokkuuteen, informatiivisuuteen, joustavuuteen, opittavuuteen sekä käyttötukeen. Tutkimuksessa myös määriteltiin nämä alakohtat tarkkaan:

- Yksinkertaisuus: tuotteen tai palvelun yksinkertainen toimintalogiikka, simppeleisyys ja mutkattomuus.
- Suoruus: käyttäjän käsitys tuotteen tai palvelun käyttöliittymän suorasta ohjattavuudesta.
- Tehokkuus: missä määrin tuote tai palvelu mahdollistaa tehtävän tuhlamatta käyttäjän aikaa tai energiaa.
- Informatiivisuus: missä määrin tuote tai palvelu on opettavainen ja antaa käyttäjälle kaikki tarvittavat tiedot asianmukaisella tavalla.
- Joustavuus: missä määrin tuote tai palvelu voi mukautua muutoksiin tehtävissä ja ympäristöissä, jotka käyttäjä on alun perin määritellyt.
- Opittavuus: ajankäytön ja vaivannäön tarve tuotteen tai palvelun käytön oppimiseksi.
- Käyttötuki: käyttäjän kyky käyttää tuotetta tai palvelua helposti koko sen elinkaaren ajan.

3.1.2 Käyttäjälle luotu arvo osana käyttäjäkokemusta

Parkin ym. (2013) tutkimuksessa käyttäjälle luotu arvo jaettiin viiteen alakohtaan: itsetyytyväisyyteen, mielihyvään, asiakkaan tarpeeseen, seurallisuuteen ja kiintymykseen. Näille alakohdille tutkimuksessa annettiin seuraavat määritelmät:

- Itsetyytyväisyys: missä määrin tuote tai palvelu antaa käyttäjälle tyydytystä käyttäjän itsensä tai tämän saavutuksistaan.
- Mielihyvä: käyttäjän tyytyväisyyden tunne tai tyytyväisyyden määrä vuorovaikutukseen tuotteen tai palvelun kanssa.
- Asiakkaan tarve: missä määrin tuotteen tai palvelun toiminnot ja/tai ulkoasu täyttävät käyttäjän tarpeet.
- Seurallisuus: missä määrin tuote tai palvelu tyydyttävät käyttäjän halun olla seurallinen.
- Kiintymys: käyttäjän kyky liittää subjektiivista arvoa tuotteeseen tai palveluun.

3.1.3 Affekti osana käyttäjäkokemusta

Parkin ym. (2013) tutkimuksen viimeinen kohta jaettiin kuuteen alakohtaan, jotka olivat väri, hienostuneisuus, tuntu, ylellisyys, viehättävyys, koruttomuus. Alakohdat määriteltiin seuraavasti:

- Väri: tuotteessa tai palvelussa käytettyjen värien miellyttävyys- tai elävyyssaste.
- Hienotunteisuus: tuotteen tai palvelun valmistuksen taitavuuden tai hienouden aste.
- Tuntu: missä määrin tuotteen rakenne tai kosketuksen tuntu vetoa käyttäjiin.
- Ylellisyys: tuotteen tai palvelun ylellisyyden, kalleuden tai laadukkuuden aste ulkonäöllisesti.
- Viehättävyys: käyttäjän tulkinta siitä onko tuote tai palvelu miellyttävä, mielenkiintoinen, houkutteleva tai kiihottava.
- Koruttomuus: tuotteen tai palvelun ulkomuodon yksinkertaisuus, mutkattomuus ja/tai tavallisuus.

3.2 Mobiililaitteiden määritelmä

Mobiililaitteet ovat nykypäivänä osa kaikkien ihmisten elämää. Käytetyimpiä mobiililaitteita ovat älypuhelimet, tabletit ja erilaiset kämmentietokoneet. Weiss (2003) määrittelee mobiililaitteet seuraavien kriteerien avulla:

- Mobiililaitteiden käyttö on mahdollista käsillä, eikä käyttöön vaadita erillistä tukea.

- Mobiililaitteet ovat langattomia pois lukien akun lataamisen sekä mahdollisen langallisen yhdistämisen muihin laitteisiin.
- Mobiililaitteisiin voidaan asentaa sovelluksia.
- Mobiililaitteilla voidaan olla yhteydessä internettiin ja/tai käyttää muita yhteyksiä, kuten Bluetoothia tai NFC:tä.

Näiden kriteereiden mukaan suuri kirjo erilaisia laitteita täyttää mobiililaitteen tunnusmerkit. Esimerkiksi nykyaikaiset digitaaliset kamerat ja käsipelikonsolit ovat myös mobiililaitteita. (Weiss, 2003.) Tässä tutkielmassa keskitytään kuitenkin ainoastaan matkapuhelimiin ja tablettitietokoneisiin.

3.3 Käyttäjäkokemus mobiililaitteilla

Ajatellessamme mobiililaitteiden eroavaisuuksia pöytätietokoneisiin, ensimmäisenä huomiomme kiinnittyy laitteiden kokoeroihin. Muun muassa Arhippainen ja Tähti (2003), Kukulska-Hulme (2005), Rosenzweig (2015) sekä Roto (2006) ovat tehneet mobiililaitteiden käyttäjäkokemukseen liittyvää tutkimusta. Yksi olennaisista mobiililaitteiden käyttäjäkokemukseen vaikuttavista tekijöistä onkin juuri laitteen koko tai tarkemmin sanottuna laitteen fyysinen ulottuvuus ja komponentit. Laitteen koko vaikuttaa sen käyttöergonomiaan; liian painava tai suuri mobiililaitte voi aiheuttaa käyttäjälleen fyysistä kipua. Toinen laitteen kokoon sidonnainen käyttäjäkokemukseen vaikuttava tekijä on laitteen näytön koko. Pieneltä näytöltä informaation lukeminen tai median katsominen voi olla vaikeaa. Näytölle olennaisia ominaisuuksia ovat myös näytön kirkkaus ja resoluutio. (Arhippainen ja Tähti, 2003; Kukulska-Hulme, 2005; Rosenzweig, 2015; Roto, 2006.)

Mobiililaitteiden akku ja lataaminen tuodaan esille Kukulska-Hulmeen (2005) ja Roton (2006) tutkimuksissa. Akun ominaisuudet vaikuttavat käyttäjäkokemukseen monella tavalla. Akun kesto vaikuttaa luonnollisesti siihen, kuinka kauan laitetta voidaan käyttää ennen akun varauksen loppumista. Akun kesto on sidoksissa myös akun käyttöikäen ja heikkenemiseen, sillä akun heikentyessä akun kesto huononee. Käyttäjäkokemuksen kannalta olennaista on lisäksi akun lataaminen: laturin koko ja käytön helppous, lataamiseen vaadittava aika ja se voidaanko laitetta käyttää helposti latauksen aikana. (Kukulska-Hulme, 2005; Roto, 2006.)

Käyttäjäkokemuksen kannalta mobiililaitteiden syöttökeinot, eli näppäimet ja ohjausmenetelmät, ovat olennaisia. Kukulska-Hulme (2005) ja Roto (2006) ilmaisevat tutkimuksissaan, että mobiililaitteiden ohjausmenetelmät ovat kömpelöitä ja eivät usein sovi vaativaan käyttöön. Tilanne on kuitenkin nykyaikana hie-man erilainen. Nykyään mobiililaitteiden käyttö ja ohjaus tapahtuu kosketusnäytöiltä, joten kömpelyys on syöttötavan sijaan riippuvaista lähinnä käyttöliittymästä (UI) tai käyttäjän taidoista. Roton (2006) mukaan käyttöliittymän suunnittelulla on vaikutusta laitteen käyttäjäkokemukseen. Arhippainen ja Tähti (2003) tunnistivat tutkimuksessaan käyttöjärjestelmän kielen sekä järjestelmässä käytetyt symbolit voimakkaasti käyttäjäkokemukseen vaikuttaviksi tekijöiksi.

Kukulska-Hulme (2005) sekä Roto (2006) pitävät mobiililaitteen muistin ja välimuistin rajallisuutta usein käyttäjäkokemukseen negatiivisesti vaikuttavana tekijänä. Laitteen muistin koko vaikuttaa siihen kuinka sujuvaa laitteen käyttö on ja mitä kaikkea laitteella voi tehdä. (Kukulska-Hulme, 2005; Roto, 2006.)

Esimerkkinä laitteen muistin merkityksestä käytössä voidaan pitää tilannetta, jossa käyttäjä haluaa ottaa puhelimellaan valokuvan, mutta puhelimen muisti on täynnä ja täten käyttäjä ei voi ottaa kuvaa. Esimerkkinä välimuistin käytöstä puolestaan toimii tilanne, jossa käyttäjä selaa verkkosivuja selaimellaan. Välimuisti määrittää sen, kuinka monta sivua käyttäjä voi mennä taaksepäin ilman, että sivuja tarvitsee ladata uudestaan. Mobiililaitteiden muisti ja välimuisti ovat kehittyneet vuosien varrella huomattavasti.

Käyttäjäkokemukseen on Kukulska-Hulmeen (2005) ja Roton (2006) mukaan huomioitava mobiililaitteiden kontekstissa myös käytettävän laitteen suorituskyky. Puutteellinen suorituskyky näkyy laitteen käytössä hitautena erilisten tehtävien suorittamisessa. Hieman samaan kategoriaan liittyvänä tekijänä voidaan pitää mobiililaitteiden verkkoyhteyksiä. Mikäli laitteella suoritettava käyttö vaatii verkkoyhteyden, on verkkoyhteyden nopeus hyvin olennaista käyttäjäkokemuksen kannalta. Mobiililaitteilla käytetään kahta erilaista verkkoyhteyttä: operaattorien tarjoamia mobiiliverkkoyhteyksiä sekä langattomia WLAN-yhteyksiä. (Kukulska-Hulme, 2005; Roto, 2006.) Roton (2006) tutkimuksen mukaan WLAN-yhteyden käytöllä on pieniä, mutta kuitenkin merkittäviä vaikutuksia mobiililaitteiden suorituskykyyn. WLAN-yhteys kuormittaa puhelimen suorittinta hieman mobiiliverkkoyhteyksiä enemmän. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin myös verkkoyhteyden hinnan merkitys käyttäjäkokemukselle. Kalliit verkkoyhteydet vaikuttavat negatiivisesti käyttäjäkokemukseen. (Roto, 2006.)

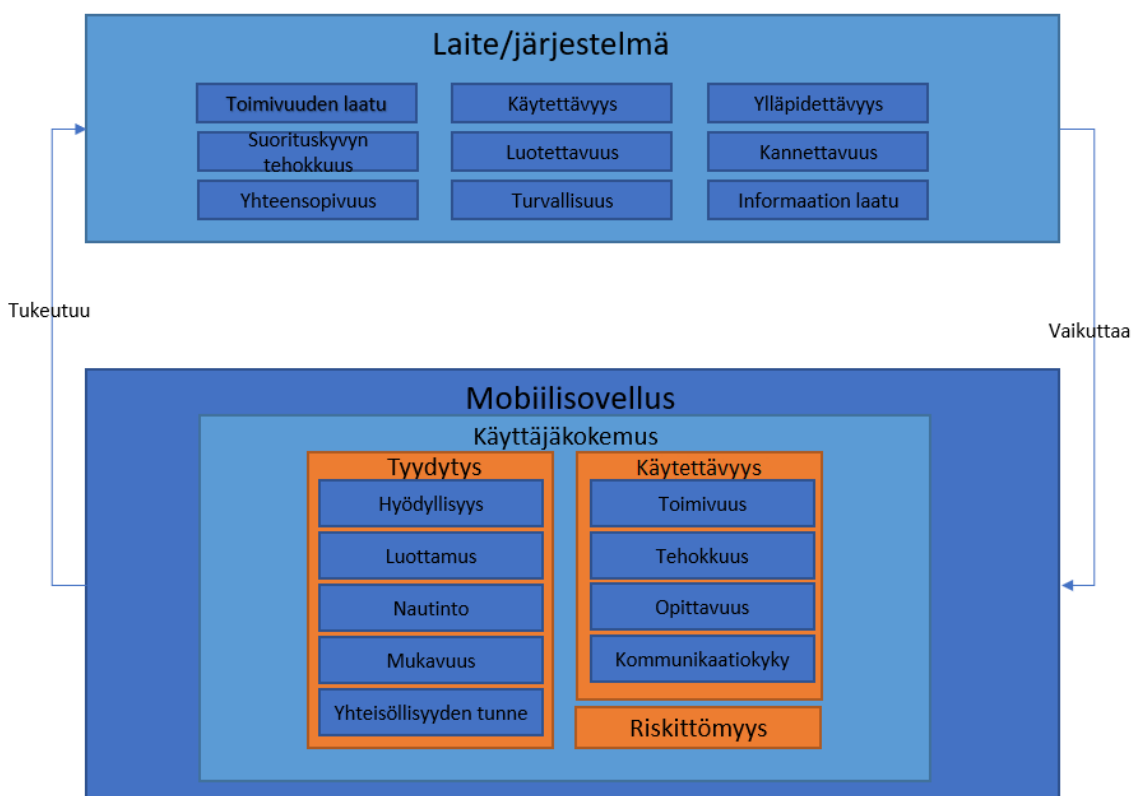
Viimeisimpänä mobiililaitteen vetovoima tunnistettiin Arhippaisen ja Tähtin (2003) ja Roton (2006) tutkimuksissa käyttäjäkokemuksen kannalta olennaiseksi. Laitteen ulkonäkö nähdään käyttäjän tapana ilmaista itseään ja persoonallisuuttaan. Tutkimuksessa paljastui, että vaikka käyttötapaus olisi identtinen, käyttäjä arvioi käyttäjäkokemuksen parempana laitteella, jonka ulkonäöstä hän pitää. (Arhippainen ja Tähti, 2003; Roto, 2006.)

3.4 Käyttäjäkokemus mobiilisovelluksissa

Mobiilisovellusten käyttäjäkokemuksen muodostumisesta on esitetty useita malleja, jotka kaikki eroavat toisistaan. Tässä kappaleessa pyritään löytämään mahdollisimman laaja kirjo mobiilisovellusten käyttäjäkokemukseen vaikuttavia tekijöitä tarkastelemalla useita eri tutkimuksia ja tulkintoja mobiilisovellusten käyttäjäkokemuksesta.

Lew ja Olsina (2013) esittävät tutkimuksessaan päivitetyn version niin sanotusta 2Q2U-mallista (Quality, quality in use, actual usability and user experience). Mallin mukaan käyttäjäkokemus mobiilisovelluksissa muodostuu kolmesta ominaisuudesta, jotka ovat tyydytys, riskittömyys ja käytettävyys. Tyydytys pitää sisällään hyödyllisyyden, luottamuksen, nautinnon, mukavuuden ja

yhteisöllisyyden tunteen. Käytettävyys puolestaan muodostuu toimivuudesta, tehokkuudesta, opittavuudesta sekä kommunikaatiokyvystä. 2Q2U-mallin mukaan mobiilisovellusten käyttäjäkokemus tukeutuu käytettävän laitteen sekä järjestelmän ominaisuuksiin, joita ovat toimivuuden laatu, suorituskyvyn tehokkuus, yhteensopivuus, käytettävyys, luotettavuus, turvallisuus, ylläpidettävyys, kannettavuus sekä informaation laatu. Käytettävä laite tai järjestelmä puolestaan vaikuttaa suoraan mobiilisovelluksen käyttäjäkokemukseen. (Lew ja Olsina, 2013.) 2Q2U-malli on havainnollistettu kuviossa 2.



Kuvio 2 Päivitetty 2Q2U-malli mukailen Lew ja Olsina (2013)

Lew ja Olsina (2013) painottavat tutkimuksessaan myös kontekstuaalisten tekijöiden vaikutusta mobiilisovellusten käyttäjäkokemukseen. Tutkimuksessa esitellyt kontekstuaaliset tekijät ovat aktiviteetti, vuorokaudenaika, sijainti, käyttäjän ominaisuudet, laite ja verkkoyhteys. Nämä tekijät vaativat hieman laajemmat selitykset auetakse.

- **Aktiviteetti:** Se mitä käyttäjä tekee sovelluksen käytön aikana sovelluksen käytön lisäksi vaikuttaa merkittävästi käyttäjän tarkkaavaisuuteen. Esimerkkejä tarkkaavaisuuteen vaikuttavista aktiviteeteistä ovat autolla ajaminen ja keskusteleminen.
- **Vuorokaudenaika:** Vuorokaudenaika voi vaikuttaa siihen, mitä aktiviteettejä käyttäjä tekee sovelluksen käytön lisäksi. Mobiililaitteiden ja tätä kautta mobiilisovellusten käyttäjäkokemuksen kannalta olennaista on myös valaistus. Vuorokaudenaika vaikuttaa suoraan luonnonvalon

määrään, joka voi puolestaan vaikeuttaa tai helpottaa mobiililaitteen käyttöä.

- **Sijainti:** Sijainnilla tarkoitetaan käyttäjän käytön hetkistä olinpaikkaa. Mobiililaitteiden ja sitä kautta mobiilisovellusten käytön kannalta on oleellista, onko käyttäjä esimerkiksi autossa, kotonaan, hississä tai vaikkapa elokuvateatterissa.
- **Käyttäjän ominaisuudet:** Mobiilisovellusten monimutkaistuminen yhdistettynä käyttäjän ikään vaikuttaa käytettävyyteen mielenkiintoisesti. Iäkkäiden käyttäjien lähinäkö ja näppäryys ovat usein nuorempia käyttäjiä heikompia. Toisaalta sovelluksien monimutkaistumisen myötä sovelluksien yksinkertaisuus ja ymmärrettävyys ovat entistäkin tärkeämpiä. Iäkkäiden käyttäjien lisäksi erityisen nuorilla käyttäjillä voi olla vaikeuksia monimutkaisten sovellusten käytössä.
- **Laite:** Käytettävän laitteen fyysiset ominaisuudet kuten näytön koko ja laitteen itsensä koko, vaikuttavat esimerkiksi siihen, mitä käyttäjä näkee sovellusta käyttäessään. Lisäksi laitteen ja sovelluksen ohjaimet ja niiden määrä ovat oleellisia. Mobiililaitteiden rajalliset ominaisuudet vaikuttavat käyttäjäkokemukseen laaja-alaisesti.
- **Verkkoyhteys:** Luonnollisesti verkkoyhteyden nopeus ja vakaus vaikuttavat merkittävästi mobiilisovelluksen käyttöön, mikäli kyseessä on verkkoyhteyttä käyttävä sovellus. Nykypäivän käyttäjät ovat useimmiten tottuneet nopeasti reagoiviin sovelluksiin, ja tästä johtuen huono verkkoyhteys vaikuttaa sovelluksen käyttäjäkokemukseen erittäin negatiivisesti.

Kaikki nämä tekijät vaikuttavat mobiilisovellusten käyttäjäkokemukseen riippuen käyttäjän suorittaman tehtävän monimutkaisuudesta. (Lew ja Olsina, 2013.)

Mobiilisovellusten käytettävyydestä on tehty paljon tutkimusta. Käytettävyyden ollessa suuri osa käyttäjäkokemuksesta on tärkeää perehtyä myös käytettävyyden tekijöihin. Selkeyden vuoksi käytettävyyden tekijöitä mobiilisovellusten kontekstissa eri tutkimusten mukaan on koottu alla olevaan taulukkoon. Osaa taulukossa 1 esitellyistä käytettävyyden tekijöistä voidaan pitää suoraan käyttäjäkokemuksen tekijöinä riippuen siitä kenen tutkimusta ja mielipidettä tarkastellaan. Taulukossa 1 esitellyistä tekijöistä helppokäyttöisyys, hyödyllisyys, muistettavuus, opittavuus, tehokkuus, tyydytys, vaikuttavuus ja virheiden käsittely olivat yleisimpiä tutkimuksissa tunnistettuja mobiilisovellusten käytettävyyden tekijöitä.

Taulukko 1 Mobiilisovellusten käytettävyyden tekijöitä eri tutkimusten mukaan

Käytettävyyden tekijät	Selitys	Tutkimukset
Auttavuus (eng. helpfulness)	Kuinka paljon sovellus auttaa tehtävän suorittamisessa ja sovelluksen käytössä.	Kim ym. (2011)

Ennustettavuus (eng. predictability)	Kuinka helposti käyttäjä voi ennustaa mitä sovelluksessa tapahtuu seuraavaksi.	Ji ym. (2006); Kim ym. (2011)
Estetiikka (eng. aesthetics)	Sovelluksen kauneus.	Cyr ym. (2006); Sonderegger ym. (2012)
Helppokäyttöisyys (eng. ease of use)	Kuinka helppoa sovellusta on käyttää.	Coursaris ja Kim (2011); Cyr ym. (2006); Fang ym. (2003); Hsu ym. (2007); Hussain ym. (2017); Kim ym. (2010); Lai ja Zhang (2015); Oliveira ym. (2013); Venkatesh ja Ramesh (2006); Wu ja Wang (2005)
Hyödyllisyys (eng. usefulness)	Kuinka hyödyllinen sovellus on.	Coursaris ja Kim (2011); Cyr ym. (2006); Fang ym. (2003); Hsu ym. (2007); Kim ym. (2007); Kim ym. (2010); Wu ja Wang (2005)
Informaation esitys ja näkyvyys (eng. information display and visibility)	Kuinka selkeästi sovellus antaa informaatiota ja kuinka oleellista informaatio on sekä informaation skaalaus.	Adipat ja Zhang (2005); Hussain ym. (2017); Ji ym. (2006)
Johdonmukaisuus (eng. consistency)	Kuinka johdonmukainen sovellus ja sen logiikka on.	Ji ym. (2006); Kim ym. (2011)
Luettavuus (eng. readability)	Kuinka luettavaa sovelluksen sisältö on.	Ji ym. (2006); Sonderegger ym. (2012)
Muistettavuus (eng. memorability)	Kuinka helppoa sovelluksen käyttölogiikan muistaminen on.	Coursaris ja Kim (2011); Ji ym. (2006); Kim ym. (2011); Zhang ja Adipat (2005)
Nautittavuus (eng. enjoyment)	Kuinka paljon nautintoa sovelluksen käyttö tuo käyttäjälle.	Hussain ym. (2017); Kim ym. (2007)
Ohjattavuus (eng. user control)	Kuinka helppoa sovelluksen ohjaus on.	Ji ym. (2006); Palen ja Salzman (2002)
Opittavuus (eng. learnability)	Kuinka helposti sovelluksen käyttö on opittavissa.	Coursaris ja Kim (2011); Ji ym. (2006); Kaikkonen ym. (2005); Kim ym. (2011); Mallat (2007); Terrenghi ym. (2005); Zhang ja Adipat (2005)
Palautteen saanti (eng. feedback)	Kuinka oleellista ja tarkkaa palautetta sovellus antaa.	Ji ym. (2006); Kim ym. (2011)

Simppeliys (eng. simplicity)	Kuinka simppeli sovellus on.	Ji ym. (2006); Kim ym. (2011); Zhang ja Adipat (2005)
Sisältö (eng. content)	Sovelluksen sisällön relevanttius ja miellyttävyys käyttäjälle.	Lee ja Benbasat (2003); Venkatesh ja Ramesh (2006)
Tehokkuus (eng. efficiency)	Kuinka tehokkaasti sovellus suorittaa käyttäjän antamat tehtävät.	Barnard ym. (2007); Coursaris ja Kim (2011); Hus-sain ym. (2017); Ji ym. (2006); Kim ym. (2011); Lin ym. (2007); Nah ym. (2005); Oliveira ym. (2013); Zhang ja Adipat (2005)
Turvallisuus (eng. security)	Kuinka turvallista sovelluksen käyttö on (tietoturva).	Terrenghi ym. (2005)
Tuttuus (eng. familiarity)	Kuinka tutulta sovelluksen käyttö tuntuu käyttäjältä.	Ji ym. (2006); Kim ym. (2011)
Tyydytys (eng. satisfaction)	Kuinka paljon tyydytystä käyttäjä saa sovelluksen käytöstä.	Coursaris ja Kim (2011); Hsu ym. (2007); Kim ym. (2011); Lai ja Zhang (2015); Zhang ja Adipat (2005)
Vaikuttavuus/Tehokkuus (eng. effectiveness)	Kuinka tarkkoja ja tehokkaita sovelluksen avulla saavutetut tuotokset ovat.	Barnard ym. (2007); Coursaris ja Kim (2011); Duh ym. (2006); Ji ym. (2006); Kim ym. (2011); Lai ja Zhang (2015); Nah ym. (2005); Zhang ja Adipat (2005)
Viehättävyys (eng. attractiveness)	Kuinka viehättävänä käyttäjä kokee sovelluksen.	Lin ym. (2007); Terrenghi ym. (2005)
Virheiden käsittely (eng. errors)	Kuinka sovellus käsittelee virheitä, viestii niistä ja kuinka paljon virheitä tapahtuu.	Coursaris ja Kim (2011); Ji ym. (2006); Kaikkonen ym. (2005); Kim ym. (2005); Zhang ja Adipat (2005)
Yksinkertaisuus käytössä (eng. simplicity)	Kuinka yksinkertainen sovellus on käyttää.	Ji ym. (2006); Kim ym. (2011); Zhang ja Adipat (2005)

3.5 Käyttäjäkokeemus verkkosivustoilla

Verkkosivujen käyttäjäkokeemusta tarkasteltaessa törmätään usein Morvillen ja Sullengerin (2010) artikkelissa esiteltyyn käyttäjäkokeemuksen hunajakennoon (kuvio 3). Artikkelin mukaan hunajakennon pitää sisällään seitsemän

verkkosivustojen käyttäjäkokemukselle oleellisinta ydinasiaa, jotka ovat hyödyllisyys, käytettävyys, haluttavuus, arvokkuus, löydettävyys, saavutettavuus sekä uskottavuus.



Kuvio 3 Käyttäjäkokemuksen hunajakkenno mukailten Morville ja Sullenger (2010)

Morville ja Sullenger (2010) myös selittävät kennon osat artikkelissaan.

- **Hyödyllisyys:** Verkkosivuston sisällön tarkoituksena on täyttää käyttäjän tarpeet ja olla alkuperäistä.
- **Käytettävyys:** Tärkein käytettävyyden periaate verkkosivustojen kohdalla on helppokäyttöisyys.
- **Haluttavuus:** Verkkosivun kuvituksen, ilmeen ja suunnittelun tärkein päämäärä on herättää käyttäjissä tunteita ja arvostusta.
- **Uskottavuus:** Verkkosivuston pitää herättää käyttäjissään luottamusta, jotta käyttäjät uskovat ja luottavat sivun sisältöön. Uskottavuus rakentuu pääosassa informaatioarkkitehtuurin ja visuaalisen suunnittelun tuloksena.
- **Löydettävyys:** Löydettävyyden näkökulmasta on tärkeää, että käyttäjät löytävät sivustolle ja löytävät sivustolta etsimänsä informaation.
- **Saavutettavuus:** Saavutettavuuden tärkeimpänä päämääränä on sivuston käytön mahdollistaminen erilaisilla mobiililaitteilla sekä käytön mahdollistaminen kaikille. Saavutettavuuden tarkoituksena on saada sivusto

mahdollisimman monen käyttäjän saataville esimerkiksi mahdollisista vammaisuudesta huolimatta.

- **Arvokkuus:** Arvokkuudella tarkoitetaan sivuston sisällön luomaa arvoa sivuston käyttäjälle.

Artikkelin mukaan kennon kaikki seitsemän osaa ovat vahvasti sidoksissa niihin kennon osiin, joiden kanssa niiden sivut kohtaavat. Esimerkkinä näistä sidoksista voidaan käyttää saavutettavuuden ja uskottavuuden sidosta. Mikäli verkkosivusto löytyy Google-haun tuloksena ensimmäisten tulosten joukossa, luo tämä käyttäjissä automaattisesti uskottavamman kuvan sivustosta kuin sivusto, joka tulee viimeisimpien hakutulosten joukossa. (Morville ja Sullinger, 2010.)

Roto (2006) puolestaan pitää verkkosivustojen käyttäjäkokemuksen kannalta tärkeimpinä tekijöinä löydettävyyttä, arvoa, käytettävyyttä, tuttuutta, luottamusta, viehättävyyttä ja offline-tukea. Roton (2006) löydöksissä on monia yhtäläisyyksiä Morvillen ja Sullingerin (2010) esittämiin verkkosivustojen käyttäjäkokemuksen tekijöihin. Roto (2006) määrittelee työssään verkkosivustojen käyttäjäkokemuksen tekijät seuraavasti:

- **Löydettävyyys:** Sivuston käyttäjäkokemuksen kannalta on oleellista, että sivuston löytäminen hakukoneiden avulla on käyttäjälle mahdollisimman helppoa.
- **Arvo:** Arvolla tarkoitetaan verkkosivuston ominaisuuksia, joita käyttäjä arvostaa.
- **Käytettävyyys:** Verkkosivun käytettävyyden kannalta oleelliset asiat ovat sivuston rakenne, sisältö sekä informaation visualisointi.
- **Tuttuus:** Tuttuudella tarkoitetaan sitä, että tunnistaako käyttäjä sivustolta tuttuja elementtejä, joiden avulla sivuston käyttö on helppoa. Tuttuus voi parhaimmillaan helpottaa uusien sivustojen käyttöä huomattavasti.
- **Luottamus:** Luottamuksella tarkoitetaan kahta eri asiaa. Ensinnäkin luottamus tarkoittaa käyttäjän luottamusta sivuston informaation oikeudellisuuteen ja toiseksi luottamus tarkoittaa käyttäjän uskoa sivuston turvallisuudesta.
- **Viehättävyyys:** Viehättävyydellä tarkoitetaan sivuston ominaisuuksia, jotka tuottavat käyttäjälle mielihyvää. Tällaisia ominaisuuksia ovat esimerkiksi sivuston ulkonäkö, sisältö ja sivuston maine.
- **Offline-tuki:** Offline-tuella tarkoitetaan sivuston kykyä palvella käyttäjän tarpeita myös internet-yhteyden ulkopuolella.

Roton löydökset ovat tutkielman kannalta hyvinkin relevantteja, sillä Roton tutkimus keskittyi nimenomaan verkkosivustojen käyttäjäkokemukseen mobiililaitte käytössä. (Roto, 2006.).

Kun puhutaan puhtaasti verkkosivustojen käytettävyydestä, on muutamia selkeitä ominaisuuksia, jotka vaikuttavat käytettävyyteen tutkimusten mukaan eniten. Wang ja Senecal (2007) analysoivat verkkosivustojen käytettävyydestä tehtyjä tutkimuksia ja huomasivat, että yleisimpiä tunnistettuja käytettävyyden

tekijöitä olivat navigoinnin helppous, sivuston nopeus sekä interaktiivisuus. Navigoinnin helppouden tärkeys selitettiin sen suoralla vaikutuksella käyttäjän tehtävien suorittamiseen kuluvaan aikaan ja vaivaan. Sivuston nopeus taas on artikkelin mukaan suoraan yhteydessä siihen, kuinka positiivisena käyttäjä koee käyttämänsä sivuston. Interaktiivisuus tai sivuston vuorovaikutteisuus määritellään artikkelissa tietokonevälitteiseksi viestinnäksi, joka lisää viestinnän oikea-aikaisuutta, keskinäistä hallittavuutta sekä kommunikation reagoitukykyä. Konkreettisenä esimerkkinä sivuston käytettävyyden positiivisesti vaikuttavasti interaktiivisuudesta voidaan käyttää verkkosivun käyttäjäkohtaista kustomointia.

Verkkosivustojen käytettävyyden arviointiin on myös kehitetty työkaluja, joiden avulla verkkosivustojen käytettävyyden ongelmakohtien kartoittaminen on helppoa. Chiew ja Salim (2003) analysoivat artikkelissaan näitä verkkosivustojen käytettävyyden arviointiin luotuja työkaluja. He huomasivat kaikkien työkalujen mittaavan sivustoilta kaikkia tai joitakin yhdestätoista käytettävyyden aspektista. Käytettävyyttä mittaavat työkalut arvioivat sivustojen käytettävyyttä tarkastelemalla käyttäjä tyytyväisyyttä, sivuston emotionaalista vaikutusta, opittavuutta ja helppokäyttöisyyttä, tehokkuutta, käyttäjän hallintaa, saavutettavuutta, navigointia ja navigoinnin apuvälineitä, sisältöä ja sisällön organisointia, käyttöliittymän viehättävyyttä, suorituskykyä sekä luettavuutta. (Chiew ja Salim, 2003.) Suurin osa näistä käytettävyyden tekijöistä tuli esiin muissakin kappaleessa esitellyistä tutkimuksista.

3.6 Videon suoratoiston käyttäjäkokemuksen tekijät

Videon suoratoiston laadulliset tekijät ovat oleellisia tutkielman kannalta, sillä tutkielma keskittyy nimenomaan videota toistaviin suoratoistopalveluihin. Videon suoratoiston käyttäjäkokemusta käsitteleviä tutkimuksia tarkasteltaessa huomataan, että lähes poikkeuksetta näissä tutkimuksissa puhutaan käyttäjäkokemuksen sijaan QoE:stä (eng. quality of experience) eli kokemuksen laadusta. Ickin ym. (2012) mukaan QoE kattaa kaikki käyttäjäkokemukseen vaikuttavat tekijät videon suoratoiston kontekstissa palveluntarjoajan ja asiakkaan välillä. Tästä johtuen kappaleessa puhutaan lähes poikkeuksetta QoE:stä käyttäjäkokemuksen sijaan.

Zhao ym. (2016) jakavat artikkelissaan videon suoratoiston QoE-tekijät kolmeen kategoriaan, jotka ovat järjestelmän, kontekstin, sekä käyttäjän tekijät. Käyttäjän tekijät ovat samankaltaisia kuin aikaisemmin esitellyissä tutkimuksissa. Käyttäjän QoE-tekijöiksi listataan käyttäjän demografinen ja sosioekonominen tausta sekä käyttäjän fyysinen, emotionaalinen ja henkinen rakenne. Kontekstin QoE-tekijöiksi puolestaan on määritelty useampi alakategoria. Nämä alakategoriat ovat fyysiset, ajalliset, ekonomiset ja sosiaaliset tekijät.

- **Kontekstin fyysiset tekijät:** Fyysisiä tekijöitä ovat artikkelin mukaan sijainti, jossa videon suoratoisto tapahtuu, tila, jossa videon suoratoisto tapahtuu sekä mahdollinen liike suoratoiston aikana.
- **Kontekstin ajalliset tekijät:** Ajallisia tekijöitä ovat artikkelin mukaan videon kesto, toiston kesto sekä toistotaajuus.
- **Kontekstin ekonomiset tekijät:** Artikkelin mainitsevat ekonomiset tekijät ovat suoratoiston hinta, palvelun brändi sekä mahdollinen tilaustyyppi.
- **Kontekstin sosiaaliset tekijät:** Sosiaalisilla tekijöillä tarkoitetaan asioita, joita käyttäjä tekee samalla, kun hän katsoo videota sekä videon katsomis-
hetkellä vallitsevaa sosiaalista tilaisuutta.

Tutkielman kannalta oleelliset QoE-tekijät löytyvät kuitenkin artikkelin määrittelemistä järjestelmän ominaisuuksista. Artikkelissa järjestelmän QoE-tekijät on jaettu neljään kategoriaan, jotka ovat sisällölliset tekijät, mediatekijät, verkkoyhteyden tekijät ja laitteeseen liittyvät tekijät.

- **Sisällölliset tekijät ja mediatekijät:** Sisällöllisillä tekijöillä ja mediatekijöillä viitataan molemmilla videon ominaisuuksiin ja siksi esitellään ne samassa kohdassa. Näitä tekijöitä ovat artikkelin mukaan värien syvyys, onko video 2D vai 3D, tekstuuri, sisällön luotettavuus, resoluutio, ruudunpäivitysnopeus ja median synkronointi.
- **Verkkoyhteyden tekijät:** Verkkoyhteyden tekijöitä ovat kaistanleveys, viive pakettien välillä, mahdollinen pakettienhävikki sekä suorituskyky.
- **Laitteeseen liittyvät tekijät:** Laitteeseen liittyvät tekijät ovat artikkelin mukaan järjestelmän sekä laitteen ominaisuudet ja kyvyt ja näiden lisäksi palveluntarjoajan kyvyt. (Zhao ym., 2016.)

Khorsandroo ym. (2012) liittävät artikkelissaan videon suoratoiston kokemuksen laatuun (QoE) vahvasti vaikuttaviksi tekijöiksi edelläkin mainitut verkkoyhteyden liittyvät ongelmat: pakettihävikin, viiveen sekä bufferoinnin. Liu ym. (2015) puolestaan löysivät selvän yhteyden pakettihävikin, viiveen ja bufferoinnin sekä videon pituuden ja liikkeen määrän välillä. Liun ym. (2015) mukaan mitä pidempi ja enemmän liikettä sisältävä video on, sitä voimakkaammin pakettihävikki, viive ja bufferointi vaikuttavat videon suoratoiston kokemuksen laatuun (QoE). Myös Balachandran ym. (2012) tunnistavat artikkelissaan videon suoratoiston QoE-tekijäksi verkkoyhteyden sidonnaiset ominaisuudet: bittinopeuden ja puskuroinnin määrän sekä näihin liittyvän videon pätkimisen ja ylimääräisen odottelun. Balachandran ym. (2012) pitävät myös kuvan laatua videon suoratoiston QoE-tekijänä. Merkilläpantavaa on se, että lähes kaikki videon suoratoiston kokemuksen laatua (QoE) käsittelevät julkaisut tunnistavat verkkoyhteyden ominaisuudet ja ongelmat oleellisiksi tekijöiksi.

3.7 Käyttäjäkokemus videota toistavissa suoratoistopalveluissa

Suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemusta käsittelevissä julkaisuissa on nähtävissä sama ilmiö kuin videon suoratoistoa käsittelevissä julkaisuissa; käyttäjäkokemuksen sijaan puhutaan uudemmasta termistä, kokemuksen laadusta (QoE). Oletuksena on, että QoE kattaa käyttäjäkokemuksen tekijät myös videota toistavien suoratoistopalveluiden kontekstissa.

Ketyko ym. (2010) tunnistivat artikkelissaan suoratoistopalvelu YouTuben QoE:n tekijöitä. Artikkelin mukaan suoratoistopalvelun tarjoama sisältö, kuvan laatu, äänen laatu, käytön sujuvuus sekä latausnopeus ovat YouTube:n QoE:n kannalta tärkeimpiä tekijöitä. Tutkimuksensa tuloksia analysoidessaan he havaitsivat myös käytettävän verkkoyhteyden vakauden olennaiseksi tekijäksi. (Ketyko ym., 2010.)

Martins ja Riyanto (2020) suorittivat tutkimuksen käyttäjäkokemuksen ja asiakastyytyväisyyden yhteydestä suoratoistopalvelu Netflixissä. Heidän mukaansa interaktiivisten tuotteiden, kuten suoratoistopalveluiden, käyttäjäkokemus muodostuu kuudesta päätekijästä. Nämä päätekijät ovat tutkimuksen mukaan viehättävyys, selkeys, tehokkuus, luotettavuus, stimuloivuus sekä uutuus. (Martins ja Riyanto, 2020.)

Bouračia ym. (2020) antavat artikkelissaan edellä esiteltyjä artikkeleita huomattavasti laajemman kuvauksen suoratoistopalveluiden QoE-tekijöistä. Artikkelissa QoE-tekijät on jaettu neljään kategoriaan: sisältö-, käyttäjä-, konteksti- sekä järjestelmätekijöihin. Artikkelissa kategorioiden sisältämät tekijät listataan seuraavasti:

- **Sisältötekijät:** Resoluutio, videoiden sisältö, videoiden tyyppi, videon sisältämän liikkeen määrä, tehokkuus, suosio tai yleinen hyväksyntä ja sisällön tuoreus.
- **Käyttäjäteknijät:** Viehättävyys, odotukset, nautinto, persoonallisuus, sukupuoli ja käyttäjän muistin vaikutukset.
- **Kontekstitekijät:** Tehtävä, tarkoitus, sosiaalinen konteksti, kulttuurinen tausta, käyttöhistoria ja -tehokkuus, ikä, liikkuvuus, pätevyys, ympäristö, hinta.
- **Järjestelmätekijät:** Laitteen tehokkuus ja suorituskyky, verkkoyhteyden laatu, viive pakettien välillä, pakettihävikki, servereiden luotettavuus ja saatavuus sekä pätkiminen.

Hussain ym. (2017) puolestaan tekivät videota suoratoistavien applikaatioiden käyttäjäkokemusta arvioivan tutkimuksen. Tutkimuksessaan he lähestyivät käyttäjäkokemusta käytettävyyden tekijöiden kautta. Heidän julkaisemansa artikkelin mukaan parhaiten käyttäjäkokemuksen arviointiin sopivat tekijät olivat hyödyllisyys, käytön helppous ja tyydytys.

4 SUORATOISTOPALVELUIDEN KÄYTTÄJÄKOKEMUKSEN TEKIJÄT MOBIILIKÄYTÖSSÄ

Tutkielman tutkimuskysymys on **mistä tekijöistä suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemus muodostuu mobiilikäytössä?** Mainhart ym. (2004) mukaan suoratoistopalveluita voidaan käyttää suoratoistopalveluiden sovellusten kautta tai suoratoistopalveluiden verkkosivustoilla. Tämä tekee suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemuksesta mobiililaitteilla kaksihaaraisen asian. Verkkosivuston tai sovelluksen kautta käytettynä käyttäjäkokemukseen vaikuttavat hieman eri tekijät. Käyttäjäkokemuksesta suoratoistopalveluissa mobiililaitteilla ei ole saatavilla spesifiä tieteellistä materiaalia, joten pyrin muotoilemaan uudenlaiset viitekehukset tutkielmassa esiteltyjen tutkimusten ja artikkeleiden pohjalta tutkimuskysymykseen vastaamiseksi.

Jang ja Han (2022) kertoivat artikkelissaan, että käyttäjäkokemuksen määrittelyssä käytetään nykyään useimmiten ISO-standardin mukaista määritelmää. Kyseessä oleva ISO-standardi (ISO 924-11, 2018) määrittelee käyttäjäkokemuksen syntyvän käyttäjän ominaisuuksista yhdessä järjestelmän, palvelun tai tuotteen ominaisuuksien kanssa. Käyttäjän ominaisuuksia, käyttökontekstista ja käyttäjään vaikuttavia tekijöitä on esitelty lähes jokaisessa tutkielman kappaleessa. Määriteltäväksi jääkin se, mistä osista palvelun, tässä tapauksessa suoratoistopalvelun, käyttäjäkokemus muodostuu.

Roto (2006) esitteli väitöskirjassaan luomansa viitekehysten verkkosivujen selaamisen käyttäjäkokemukseen vaikuttavista tekijöistä mobiililaitteilla (kuvio 4).

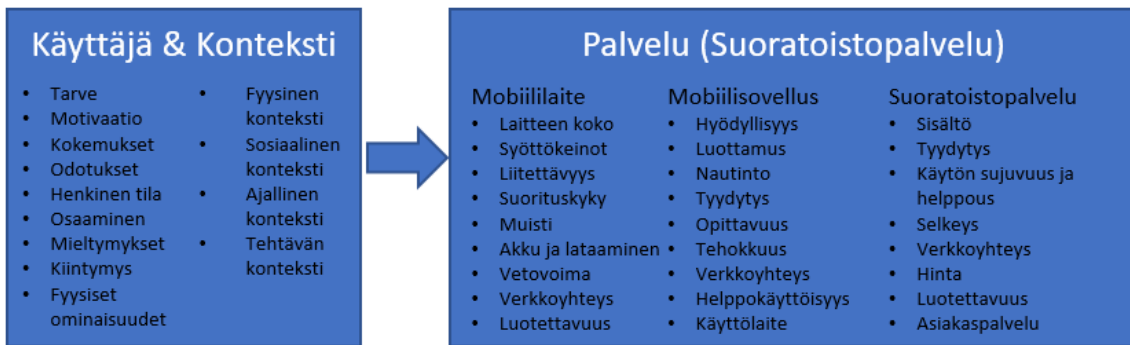


Kuvio 4 Verkkoselaamisen käyttäjäkokemukseen vaikuttavat tekijät mobiililaitteilla mukaillen Roto (2006)

Roton luoman viitekehysten mukaan verkkosivustojen selaamisen käyttäjäkokemus mobiililaitteilla muodostuu siis käyttäjän, kontekstin, mobiililaitteen, selaimen, verkkoyhteyden sekä verkkosivustojen käytettävyyden tekijöiden yhteisvaikutuksesta. (Roto, 2006.) Tutkielman aihe on hyvin lähellä Roton väitöskirjan aihetta. Tästä syystä koen järkeväksi käyttää Roton luoman viitekehysten muotoilua. Seuraavissa kappaleissa kokoaan tutkielmassa esiteltyjen tutkimusten pohjalta käyttäjäkokemuksen tekijöitä tutkimuskysymyksiin vastaaviksi viitekehyksiksi. Viitekehyksissä ei käytetä käytettävyyttä osatekijänä, sillä käytettävyys itsessään on liian laaja käsite yksittäiseksi osatekijäksi. Tämän sijaan käytettävyydestä tunnistetut tärkeimmät tekijät esitellään osatekijöinä.

4.1 Suoratoistopalvelusovellusten käyttäjäkokemuksen tekijät mobiilikäytössä

Käyttäjäkokemuksen muodostavista tekijöistä ensimmäiset kaksi, käyttäjä ja konteksti, ovat selkeitä. Näiden lisäksi on selvää, että käytettävän mobiililaitteen ominaisuudet vaikuttavat kokonaiskäyttäjäkokemukseen. Tässä käyttötapauksessa ei käytetä selainta tai verkkosivustoja vaan mobiilisovellusta, jonka ominaisuudet ovat kokonaiskäyttäjäkokemuksen kannalta olennaisia. Oleellisesti jo mainittujen tekijöiden lisäksi myös verkkoyhteyden sekä suoratoistopalvelun itsensä käyttäjäkokemuksen tekijät ovat tärkeitä osia. Verkkoyhteyden käyttäjäkokemuksen tekijöitä ei käsitelty tutkielmassa erikseen, vaan sen merkitys tuli vahvasti esille mobiililaitteiden, mobiilisovellusten, videon suoratoistamisen sekä suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemuksen tekijöiden tarkastelussa. Tästä johtuen sisällytän verkkoyhteyden ominaisuudet osatekijöinä mobiililaitteen, mobiilisovelluksen ja suoratoistopalvelun käyttäjäkokemukseen. Ehdotukseni käyttäjäkokemuksen muodostavista tekijöistä ja niiden osatekijöistä suoratoistopalvelusovelluksen mobiilikäytössä on havainnollistettu kuviossa 5. Kuvio 5 pohjautuu täysin tutkielmassa esiteltyihin tieteellisiin, käyttäjäkokemuksesta eri konteksteissa käsitteleviin lähteisiin. Kuviossa esitellyt osatekijät on valikoitu lähdekirjallisuudesta sen mukaan, kuinka useassa lähteessä tekijät mainittiin.



Kuvio 5 Suoratoistopalvelusovellusten käyttäjäkokemuksen tekijät mobiilikäytössä

4.2 Suoratoistopalvelusivustojen käyttäjäkokemuksen tekijät mobiilikäytössä

Suoratoistopalvelusivustojen mobiilikäytössä käyttäjäkokemus muodostuu käytännössä hyvin samalla tavalla kuin suoratoistopalvelusovellusten tapauksessa. Ainoana erona on se, että tässä tapauksessa käyttäjäkokemuksen muodostavia tekijöitä on kuviossa 5 mainittujen lisäksi myös verkkosivustojen käyttäjäkokemuksen tekijät. Roto (2006) piti luomassaan viitekehysessä verkkoselaimen käyttäjäkokemusta ja sen osatekijöitä oleellisina. Nykyään kuitenkin mobiililaitteille on mahdollista ladata käytännössä mikä tahansa selain mobiilisovelluksen muodossa. Näin ollen voidaan sanoa, että mobiililaitteiden selaimet ovat nykyään mobiilisovelluksia. Ehdotukseni käyttäjäkokemuksen muodostavista tekijöistä ja niiden osatekijöistä suoratoistopalvelusovelluksien mobiilikäytössä on havainnollistettu kuviossa 6. Kuvio 6 pohjautuu täysin tutkielmassa esiteltyihin tieteellisiin, käyttäjäkokemusta eri konteksteissa käsitteleviin lähteisiin. Kuviossa esitellyt osatekijät on valikoitu lähdekirjallisuudesta sen mukaan, kuinka useassa lähteessä tekijät mainittiin.



Kuvio 6 Suoratoistopalvelusivustojen käyttäjäkokemuksen tekijät mobiilikäytössä

4.3 Viitekehysten yhteenveto

Viitekehysten (kuvio 5 ja kuvio 6) luomiseksi tutkielmassa esiteltiin käyttäjäkokemuksen tekijöitä mobiililaitteiden, mobiilisovellusten, verkkosivustojen, videon suoratoistamisen sekä suoratoistopalveluiden konteksteissa. Viitekehysten osat **käyttäjä** ja **konteksti** saatiin suoraan käyttäjäkokemuksen määritelmistä. Tämän lisäksi viitekehysiin tunnistettiin oleellisiksi osiksi **mobiililaitteen, mobiilisovellusten, verkkosivustojen ja suoratoistopalveluiden** käyttäjäkokemuksen tekijät.

- **Käyttäjä** -kohtaan listatut käyttäjäkokemuksen tekijät nousivat esille lähes jokaisessa käyttäjäkokemusta käsittelevässä kappaleessa. Viitekehysiin listatut tekijät olivat tutkielmassa esiteltyjen tutkimusten yleisimmin mainitsemia tekijöitä.
- **Konteksti** koostuu aina samoista neljästä osatekijästä, oli tarkastelun kohteena mikä tahansa asia.
- **Mobiililaitteen, mobiilisovellusten, verkkosivustojen** käyttäjäkokemuksen tekijät valittiin näitä käsittelevistä kappaleista samalla periaatteella, kuin **käyttäjät** -kohdassa.
- **Suoratoistopalveluiden** käyttäjäkokemuksen tekijät valittiin videon suoratoistoa sekä suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemusta käsittelevistä kappaleista samalla periaatteella, kuin **käyttäjät** -kohdassa.

Huomionarvoista viitekehysten sisällössä on, että käytettävyyttä ei ole käytetty osatekijänä yhdessäkään viitekehysten osassa. Käytettävyys mainittiin lähes poikkeuksetta jokaisessa käyttäjäkokemusta käsittelevässä kappaleessa. Käytettävyys on kuitenkin itsessään niin laaja käsite, että viitekehysiä varten vain käytettävyyden oleellisimmat tekijät valikoitiin. Myös tämä valikointi perustui käytettävyyden tekijöiden yleisyyteen eri osa-alueiden käyttäjäkokemusta käsittelevissä tutkimuksissa.

5 YHTEENVETO

Tässä tutkielmassa perehdyttiin suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemuksen tekijöihin mobiililaitteilla. Aluksi tutkielmassa perehdyttiin siihen mitä suoratoistopalvelut ovat ja miksi ne ovat nykypäivänä relevantteja. Seuraavassa kappaleessa määriteltiin käyttäjäkokemus, jonka kiistanalaisesta määritelmästä johtuen määritelmiä esiteltiin useita. Käyttäjäkokemuksen yleisen esittelyn jälkeen tutkielmassa esiteltiin käyttäjäkokemusta mobiililaitteilla, mobiilisovelluksissa ja verkkosivustoilla, suoratoistossa ja suoratoistopalveluissa. Viimeisessä kirjallisuuskatsauksen luvussa esiteltiin tutkielman tulokset. Tutkielman tarkoituksena oli löytää vastauksia tutkimuskysymykseen, joka oli: **Mistä tekijöistä suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemus muodostuu mobiililaitteilla?** Tutkimuskysymykseen sisältyi kaksi rajausta, joista ensimmäinen rajasi tutkielman käsittelemään nimenomaan videota toistavia suoratoistopalveluita. Toinen rajausta oli, että mobiililaitteilla viitattiin ainoastaan älypuheliin ja tablettitietokoneisiin. Ilman tätä rajausta aihe olisi ollut kandidaatintutkielmalle liian laaja, sillä mobiililaitteiden käsite kattaa nykypäivänä jopa uusimmat digitaalikamerat sekä käsipelikonsolit.

Tutkimuskysymykseen pyrittiin vastaamaan kirjallisuuskatsauksen viimeisessä luvussa yhdistelemällä käyttäjäkokemuksen tekijöitä eri konteksteissa eri tutkimusten ja artikkeleiden mukaan. Tutkimuskysymykseen vastaamiseksi luotiin kaksi uutta viitekehystä (kuviot 5 ja 6). Käyttäjäkokemus videota toistavissa suoratoistopalveluissa mobiililaitteilla on kaksiahaarainen asia. Tämä johtuu siitä, että suoratoistopalveluita voidaan mobiililaitteilla käyttää sovellusten tai verkkosivustojen kautta. Käyttäjäkokemuksen kannalta on oleellista ottaa huomioon applikaation tai verkkosivuston käyttäjäkokemukseen vaikuttavat tekijät, riippuen kumpi käytötapa on kyseessä. Näin ollen käyttäjäkokemus suoratoistopalveluissa mobiilikäytössä muodostuu sovellusten kautta käytettynä, seuraavista päätekijöistä: käyttäjän ominaisuuksista, käyttökontekstista, mobiililaitteen ominaisuuksista, mobiilisovelluksen ominaisuuksista sekä suoratoistopalvelun ominaisuuksista. Käyttäjäkokemus suoratoistopalveluissa mobiililaitteilla verkkosivustojen kautta puolestaan muodostuu seuraavista päätekijöistä: käyttäjän ominaisuuksista, käyttökontekstista, mobiililaitteen ominaisuuksista,

mobiilisovelluksen ominaisuuksista, verkkosivuston ominaisuuksista ja suoratoistopalvelun ominaisuuksista. Nämä päätekijät muodostuvat useista osatekijöistä, jotka on lueteltu kuvioissa 5 ja 6.

Tutkielman tekemisen kannalta suurimmaksi haasteeksi nousi suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemuksesta tehdyn tutkimuksen niukkuus. Aiheen ja tutkimuskysymyksen rajaaminen mobiililaitteilla tapahtuvaan käyttöön harvensi aiheesta löytyvän tieteellisen materiaalin määrää vielä entisestään. Myös käyttäjäkokemuksen monet erilaiset määritelmät ja tulkinnat loivat tutkielman tekoon haasteellisuutta, sillä eri tutkimukset käsittelivät käyttäjäkokemusta hieman erimääritelmien mukaan.

Aihe tarjoaa runsaasti jatkotutkimusmahdollisuuksia. Käyttäjäkokemuksen käsitteen yhdenmukaistaminen olisi hyödyllinen kaikkea aiheesta tulevaisuudessa tehtävää tutkimusta silmällä pitäen. Suoratoistopalveluiden käyttäjäkokemuksesta itsessään on niukasti tutkimuksia ja niinpä tämäkin olisi hyvä aihe jatkotutkimukselle. Tutkielman tuloksena syntyneet viitekehukset eivät ole testattuja, eikä niiden todenmukaisuutta ole täten todistettu. Viitekehysten luomiseen käytetyn materiaalin määrä ei myöskään ollut valtava, sillä kandidaatintutkielman pituusohjeistus ei sallinut enempää aiheeseen perehtymistä. Tutkielman viitekehysten testaamisesta saisiikin tehtyä oman tutkimuksensa.

LÄHTEET

- Adipat, B., & Zhang, D. (2005). Interface design for mobile applications. *AMCIS 2005 proceedings*, 494.
- Althun, B., Zimmermann, M. (2003). Multimedia Streaming Services: Specification, Implementation, and Retrieval. 5th ACM SIGMM *International Workshop on Multimedia Information Retrieval*, 247-254.
- Arhippainen, L., & Tähti, M. (2003, December). Empirical evaluation of user experience in two adaptive mobile application prototypes. In *Mum 2003. Proceedings of the 2nd international conference on mobile and ubiquitous multimedia* (No. 011, pp. 27-34). Linköping University Electronic Press.
- Balachandran, A., Sekar, V., Akella, A., Seshan, S., Stoica, I., & Zhang, H. (2012, October). A quest for an internet video quality-of-experience metric. In *Proceedings of the 11th ACM workshop on hot topics in networks* (97-102).
- Barnard, L., Yi, J. S., Jacko, J. A., & Sears, A. (2007). Capturing the effects of context on human performance in mobile computing systems. *Personal and Ubiquitous Computing*, 11(2), 81-96.
- Bouraqia, K., Sabir, E., Sadik, M., & Ladid, L. (2020). Quality of experience for streaming services: measurements, challenges and insights. *IEEE Access*, 8, 13341-13361.
- Chiew, T. K., & Salim, S. S. (2003). Webuse: Website usability evaluation tool. *Malaysian Journal of Computer Science*, 16(1), 47-57.
- Coursaris, C. K., & Kim, D. J. (2011). A meta-analytical review of empirical mobile usability studies. *Journal of Usability Studies*, 6(3), 117-171.
- Cyr, D., Head, M., & Ivanov, A. (2006). Design aesthetics leading to m-loyalty in mobile commerce. *Information & Management*, 43(8), 950-963.
- De Pessemier, T., Martens, L. & Joseph, W. (2015). Dynamic optimization of the quality of experience during mobile video watching. *Broadband Multimedia Systems and Broadcasting (BMSB)*, 2015 IEEE International Symposium on, (1-6). IEEE.
- Digital Trends Staff. (19.05.2021). Spotify vs. Apple Music. Haettu 28.02.2022 osoitteesta <https://www.digitaltrends.com/music/apple-music-vs-spotify/>
- Duh, H. B. L., Tan, G. C., & Chen, V. H. H. (2006, September). Usability evaluation for mobile device: a comparison of laboratory and field tests. In *Proceedings of the 8th conference on Human-computer Interaction with Mobile Devices and Services* (pp. 181-186).
- Fang, X., Chan, S., Brzezinski, J., & Xu, S. (2003). A study of task characteristics and user intention to use handheld devices for mobile commerce. *SIGHCI 2003 Proceedings*, 5.

- Hassenzahl, M. (2008). User Experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality. *Association for Computing Machinery*.
- Haryadi, S., & Pramudita, A. (2012). QoS measurement of video streaming services in 3G networks using aggregation method. *Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA), 2012 7th International Conference on*, 97-101. IEEE.
- Hussain, A., Mkpojiogu, E. O., Musa, J. A., & Mortada, S. (2017, October). A user experience evaluation of amazon kindle mobile application. *AIP conference proceedings* (Vol. 1891, No. 1, p. 020060). AIP Publishing LLC.
- Hussain, A., Abd Razak, M. N. F., Mkpojiogu, E. O., & Hamdi, M. M. F. (2017). UX evaluation of video streaming application with teenage users. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 9(2-11), 129-131.
- Hsu, C. L., Lu, H. P., & Hsu, H. H. (2007). Adoption of the mobile Internet: An empirical study of multimedia message service (MMS). *Omega*, 35(6), 715-726.
- Hussain, Z., Lechner, M., Milchrahm, H., Shahzad, S., Slany, W., Umgeher, M., & Wolkerstorfer, P. (2008). Agile user-centered design applied to a mobile multimedia streaming application. In *Symposium of the Austrian HCI and Usability Engineering Group* (s. 313-330). Springer Berlin Heidelberg.
- Ickin, S., Wac, K., Fiedler, M., Janowski, L., Hong, J. H., & Dey, A. K. (2012). Factors influencing quality of experience of commonly used mobile applications. *IEEE Communications Magazine*, 50(4), 48-56.
- ISO, S. (2018). 9241-11. (2018). Ergonomics of human-system interaction - Part 11: Usability: Definitions and concepts.
- Jang, H. & Han, S. H. (2022). User experience framework for understanding user experience in blockchain services. *International Journal of Human-computer Studies*, 158, 102733.
- Ji, Y. G., Park, J. H., Lee, C., & Yun, M. H. (2006). A usability checklist for the usability evaluation of mobile phone user interface. *International Journal of Human-computer Interaction*, 20(3), 207-231.
- Järvinen, P. (2003). IT-tietosanakirja (2. laitoksen 1. p.). Docendo.
- Kallio, T., & Kaikkonen, A. (2005). Usability testing of mobile applications: A comparison between laboratory and field testing. *Journal of Usability Studies*, 1(4-16), 23-28.
- Ketykó, I., De Moor, K., De Pessemier, T., Verdejo, A. J., Vanhecke, K., Joseph, W., ... & De Marez, L. (2010, October). QoE measurement of mobile YouTube video streaming. In *Proceedings of the 3rd workshop on Mobile video delivery* (pp. 27-32).

- Khorsandroo, S., Noor, R. M., & Khorsandroo, S. (2012, July). A generic quantitative relationship between quality of experience and packet loss in video streaming services. In *2012 fourth international conference on ubiquitous and future networks (ICUFN)* (pp. 352-356). IEEE.
- Kim, H., Kim, J., & Lee, Y. (2005). An empirical study of use contexts in the mobile internet, focusing on the usability of information architecture. *Information Systems Frontiers*, 7(2), 175-186.
- Kim, H. W., Chan, H. C., & Gupta, S. (2007). Value-based adoption of mobile internet: an empirical investigation. *Decision Support Systems*, 43(1), 111-126.
- Kim, K., Jacko, J., & Salvendy, G. (2011). Menu design for computers and cell phones: Review and reappraisal. *Intl. Journal of Human-Computer Interaction*, 27(4), 383-404.
- Kim, H. K., Han, S. H., Park, J., Park, W., Park, Y. S., Cho, Y., ... & Oh, S. (2009). The definition of user experience through a literature survey. In *Proceedings of the 2009 Fall Conference of the Korean Institute of Industrial Engineers* (pp. 305-9).
- Kim, S., Lee, I., Lee, K., Jung, S., Park, J., Kim, Y. B., ... & Kim, J. (2010). Mobile Web 2.0 with multi-display buttons. *Communications of the ACM*, 53(1), 136-141.
- Kukulska-Hulme, Agnes (2005). Mobile Usability and User Experience. In: Kukulska-Hulme, Agnes and Traxler, John eds. *Mobile Learning: A handbook for educators and trainers*. The Open and Flexible Learning Series. London, UK: Routledge, pp. 45-56.
- Lai, J., & Zhang, D. (2014). ExtendedThumb: a target acquisition approach for one-handed interaction with touch-screen mobile phones. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 45(3), 362-370.
- Law E. L-C., Roto V., Hassenzahl M., Vermeeren A. P. O. S., Kort J. (2009). Understanding, Scoping and Defining User eXperience: A Survey Approach. *Proceedings of Human Factors in Computing Systems, CHI'09*, 719-728.
- Lee, Y. E., & Benbasat, I. (2004). A framework for the study of customer interface design for mobile commerce. *International Journal of Electronic Commerce*, 8(3), 79-102.
- Lew, P., & Olsina, L. (2013). Relating user experience with MobileApp quality evaluation and design. *International Conference on Web Engineering* (pp. 253-268). Springer, Cham.
- Lin, M., Goldman, R., Price, K. J., Sears, A., & Jacko, J. (2007). How do people tap when walking? An empirical investigation of nomadic data entry. *International Journal of Human-computer Studies*, 65(9), 759-769.

- Liu, Y., Dey, S., Ulupinar, F., Luby, M., & Mao, Y. (2015). Deriving and validating user experience model for DASH video streaming. *IEEE Transactions on Broadcasting*, 61(4), 651-665.
- Mainhart, R., Gerraughty, J., & Anderson, K. M. (2004). Streaming Media Seminar--Effective Development and Distribution of Streaming Multimedia in Education. *Association of Small Computer Users in Education (ASCUE)*.
- Martins, M. A. J., & Riyanto, S. (2020). The Effect of User Experience on Customer Satisfaction on Netflix Streaming Services in Indonesia. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(7), 573-577.
- Mallat, N. (2007). Exploring consumer adoption of mobile payments--A qualitative study. *The Journal of Strategic Information Systems*, 16(4), 413-432.
- Mansy, A., Ammar, M., Chandrashekar, J., & Sheth, A. (2014). Characterizing client behavior of commercial mobile video streaming services. *Proceedings of Workshop on Mobile Video Delivery*, 8. ACM
- Moczarny, I., de Villiers, M. & van Biljon, J. (2012). How can usability contribute to user experience? A study in the domain of e-commerce. *Proceedings of the South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists Conference*, 216-225.
- Morville, P., & Sullenger, P. (2010). Ambient findability: libraries, serials, and the internet of things. *The Serials Librarian*, 58(1-4), 33-38.
- Nah, F. F. H., Siau, K., & Sheng, H. (2005). The value of mobile applications: a utility company study. *Communications of the ACM*, 48(2), 85-90.
- Netflix. (20.01.2022). Netflix Releases Fourth-Quarter 2021 Financial Results. Haettu 12.04.2022 osoitteesta <https://ir.netflix.net/investor-news-and-events/financial-releases/press-release-details/2022/Netflix-Releases-Fourth-Quarter-2021-Financial-Results/default.aspx>
- Netflix. (20.01.2022). Netflix to Announce First Quarter 2022 Financial Results. Haettu 12.04.2022 osoitteesta <https://ir.netflix.net/investor-news-and-events/financial-releases/press-release-details/2022/Netflix-to-Announce-First-Quarter-2022-Financial-Results/default.aspx>
- Oliveira, R. D., Cherubini, M., & Oliver, N. (2013). Influence of personality on satisfaction with mobile phone services. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 20(2), 1-23.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (13.01.2021). Yksityinen kopiointi 2020 - tutkimuksen päätulokset. Haettu 28.02.2022 osoitteesta <https://okm.fi/-/yksityinen-kopiointi-vahentynyt>
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (20.09.2021). Yksityinen kopiointi 2021 - tutkimuksen päätulokset. Haettu 12.04.2022 osoitteesta <https://okm.fi/-/yksityisen-kopiointin-arvioitu-kokonaismaara-laskussa>

- Padmanabhan, V. N., Wang, H. J., Chou, P. A., & Sripanidkulchai, K. (2002, May). Distributing streaming media content using cooperative networking. *Proceedings of the 12th international workshop on Network and Operating Systems Support for Digital Audio and Video* (s. 177-186). ACM.
- Palen, L., & Salzman, M. (2002). Beyond the handset: designing for wireless communications usability. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 9(2), 125-151.
- Park, J. H., Han, S. H., Kim, H. K., Cho, Y. S., Park, Y. S., & Park, Y. S. (2009). Development of user experience concepts with interviewing experts in Korean mobile phone industry. In 2009 *The Ergonomics Society of Korea Conference on* (pp. 142-145).
- Park, J., Han, S. H., Kim, H. K., Oh, S. & Moon, H. (2013). Modeling user experience: A case study on a mobile device. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 43(2), 187-196.
<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2013.01.005>
- Pönni, V. & Tuomola, A. (2003). Anna mulle tähtitaivas: *Selvitys suomalaisen musiikkitoimialan taloudesta ja tulevaisuudesta*. Teosto.
- Rayburn, D. & Hoch, M. (2005). *The business of streaming and digital media*. Burlington, Mass.: Focal Press
- Rosenzweig, E. (2015). Chapter 5 - Beyond Mobile, Device Agnostic UX.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800985-7.00005-3>
- Roto, V. (2006). *Web browsing on mobile phones: Characteristics of user experience*. Helsinki University of Technology.
- Rousi, R. (2013). From Cute to Content. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto. Saariluoma, P., Kamppinen, M. & Hautamäki, A. (toim). (2012). *Moderni Kognitiotiede*.
- Sandvine. (20.01.2022). The Global Internet Phenomena Report January 2022. Haettu 11.04.2022 osoitteesta <https://www.sandvine.com/phenomena/>
- Sonderegger, A., Zbinden, G., Uebelbacher, A., & Sauer, J. (2012). The influence of product aesthetics and usability over the course of time: a longitudinal field experiment. *Ergonomics*, 55(7), 713-730.
- Spotify. (12.04.2022). About Spotify. Haettu 12.04.2022 osoitteesta <https://newsroom.spotify.com/company-info/>
- Statista. (10.02.2022). Number of Spotify premium subscribers worldwide from 1st quarter 2015 to 4th quarter 2021. Haettu 12.04.2022 osoitteesta <https://www.statista.com/statistics/244995/number-of-paying-spotify-subscribers/>
- Terrenghi, L., Kronen, M., & Valle, C. (2005). Usability requirements for mobile service scenarios. *Human Computer Interaction*, 1-10.

- UXUS (2012). UX Why? What. A Glimpse of User Experience for B2B Industry. The UXUS (*User Experience and Usability in Complex Systems*) research programme, 1, 19.
- Venkatesh, V., & Ramesh, V. (2006). Web and wireless site usability: Understanding differences and modeling use. *MIS quarterly*, 181-206.
- Wang, J., & Senecal, S. (2007). Measuring perceived website usability. *Journal of Internet Commerce*, 6(4), 97-112.
- Weiss, S. (2003). *Handheld usability*. John Wiley & Sons.
- Wu, J. H., & Wang, S. C. (2005). What drives mobile commerce?: An empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Information & Management*, 42(5), 719-729.
- YouTube. (29.04.2021). Youtube for Press. Haettu 12.04.2022 osoitteesta <https://blog.youtube/press/>
- Zhang, D., & Adipat, B. (2005). Challenges, methodologies, and issues in the usability testing of mobile applications. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 18(3), 293-308.
- Zhao, T., Liu, Q., & Chen, C. W. (2016). QoE in video transmission: A user experience-driven strategy. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 19(1), 285-302.