



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO  
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

MIKKO JAATINEN  
RAVINTOLAN PIKAKASSAJÄRJESTELMÄN KOSKETUSKÄYTTÖ-  
LIITTYMÄN SUUNNITTELU

Diplomityö

Tarkastaja: Prof. Kaisa Väänänen  
Tarkastaja ja aihe hyväksytty  
Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunta-  
neuvoston kokouksessa 26. huhti-  
kuuta 2017

## TIIVISTELMÄ

**MIKKO JAATINEN:** Ravintolan pikakassajärjestelmän kosketuskäyttöliittymän suunnittelu

Tampereen teknillinen yliopisto

Diplomityö, 54 sivua, 8 liitesivua

Toukokuu 2017

Tietotekniikan diplomi-insinöörin tutkinto-ohjelma

Pääaine: User Experience

Tarkastaja: Professori Kaisa Väänänen

Avainsanat: Käytettävyys, itsepalvelukassa, pikakassajärjestelmä, ravintola, kosketuskäyttöliittymä, suunnittelu, älypuhelin

Ravintoloissa asioiminen on pitkään tapahtunut samaa kaavaa käyttäen. Digitalisaatio on näkynyt ravintoloissa lähinnä kassajärjestelmissä, muuttaen ravintolatyöntekijöiden kassaa kirjaamista helpommaksi. Diplomityössä viedään asiaa vielä eteenpäin siirtäen asiakkaalle vastuun tilaamisesta, jolloin henkilökunnalle jää enemmän aikaa ravintolan muihin askareisiin. Asiakkaiden ravintolassa käynti nopeutuu, eikä tarvitse odottaa tarjoilijaa tuomaan ruokalistoja tai laskua asiakkaalle. Diplomityössä suunniteltu pikakassajärjestelmä on yhdistelmä sähköistä ruokalistaa ja kassajärjestelmää. Suomessa ravintolan pikakassajärjestelmiä ei ole vielä laajassa käytössä ja tuskin menee kauaakaan, kun sellainen Suomeen saapuu. Ulkomailla vastaavanlaisia järjestelmiä on käytössä lähinnä pika-ruokaravintoloissa.

Pikakassajärjestelmässäni on kaksi mahdollista toteutustapaa, joista toinen on ravintolassa oleva järjestelmä ja toinen ihmisten mukana älypuhelimessa kulkeva sovellus. Idea ravintolan pikakassajärjestelmään syntyi Budapestissa vieraillessani, jossa huomasin, kuinka huono kassajärjestelmä myyjällä oli käytössä. Ruokakauppojen pikakassat olivat juuri silloin saapuneet Suomeen ja päätin yhdistää ravintolan kassajärjestelmän ja ruokakaupan pikakassajärjestelmän toisiinsa.

Diplomityössä kehitetään ja suunnitellaan konsepti ravintolassa toimivalle pikakassajärjestelmälle sekä matkapuhelimella toimiva vastaava järjestelmä, jolla pystyy tilaamaan ruokaa niin etukäteen ravintolasta noudettavaksi, kuin ravintolapöydästäkin. Järjestelmät ovat vaihtoehtoiset keskenään tai molempia voi käyttää samanaikaisesti.

Testit tehtiin yhdessä kahden ravintolan kanssa sekä asiakkaiden kanssa. Testeissä käytettiin paperiprototyyppiä järjestelmästä. Testit suoritettiin henkilökohtaisina haastatteluina ja käyttäjätestauksena. Testeissä haastateltaville annettiin suoritettavia tehtäviä käyttöliittymän normaalia käyttöä ajatellen.

Pikakassajärjestelmä ratkaisee ravintolassa pullonkaulaksi syntyviä jonoja kassalle ja vähentää ravintolassa tarvittavaa henkilökuntaa. Järjestelmän avulla ravintola pystyy palvelemaan päivässä useampia asiakkaita verrattuna perinteiseen ravintolatoimintaan.

## ABSTRACT

**MIKKO JAATINEN:** Design of a touch user interface for a quick ordering system in restaurants

Tampere University of Technology

Master of Science Thesis, 54 pages, 8 Appendix pages

May 2017

Master's Degree Programme in Information Technology

Major: User Experience

Examiner: Professor Kaisa Väänänen

Keywords: Ordering system, quick ordering system, touch user interface, usability, restaurant, smartphone, design

Restaurant's quick ordering system is a combination of an electronic menu and cashier system. In Finland, restaurant's quick ordering system are not yet widely used, but hardly goes so far as systems arrive also in Finland. World widely similar systems are used mainly in fast-food restaurants.

There are two alternative ways to implement quick ordering system. Another one is quick ordering system in a restaurant and another is mobile system, which is used by mobile phones. The idea for a restaurant's quick ordering system was born in Budapest on my vacation, where I found out how bad the waitress's cashier system was. Grocery stores self-service systems had just arrived in Finland and I decided to combine the restaurant cashier system and grocery store's self-service systems.

In this thesis show how the quick ordering system is developed and designed in a restaurant and a similar system operating on mobile phones. Operating in mobile phone system, it is possible to order food in advance from the restaurant as well as sitting already at the restaurant. The systems are alternate or both can be used at the same time.

Tests were done together with two restaurants and with customers. A paper prototype models was used in the tests. The tests were performed as a personal interview and as a user test. Tasks was given to performer and performer used the prototype as a normal use of the user interface.

Quick ordering system solves bottlenecks like queues in restaurants and reduced the staff need. The system enables the restaurant serve more dishes to customers per day compared to traditional restaurant operations.

## ALKUSANAT

Tämä diplomityö on tehty Tampereen teknillisen yliopisto tietotekniikan laitokselle toukokuussa 2017. Työ on valmistunut rankkojen päivien ja yöttömien öiden jälkeen. Suuret kiitokset tuesta ja auttamisesta menee rakkaalle avopuolisolleni Viiville, sekä perheelleni, joka on pitkästä opiskeluajasta huolimatta jaksanut tukea ja kannustaa viime metreille saakka. Suuret kiitokset kuuluvat myös edesmenneelle isälleni, joka tietämättään ajoi minut tekniikan pariin sekä kaikille opiskelukavereilleni, fuksijaostolle, kiltaneuvostoille, Ylioppilaskunnalle ja Tampereen TietoTeekkarikillalle. Ilman edellä mainittuja, en olisi viihtynyt täällä koulussa näin kauaa. Erittäin suuret kiitokset kuuluvat tietysti myös työn tarkastaneelle Professori Kaisa Väänäselle.

Helsingissä 21.5.2017

Mikko Jaatinen

## SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO .....	1
2.	TAUSTATUTKIMUS .....	3
2.1	Itsepalvelu .....	3
2.2	Itsepalvelukassa.....	4
2.3	Kirjallisuustutkimus .....	5
2.3.1	Kehitetyt järjestelmät ja olemassa olevat prototyypit.....	5
2.3.2	Itsepalvelukassan hyödyt ja heikkoudet.....	7
2.3.3	Kosketusnäyttö ja kosketuskäyttöliittymä .....	8
2.3.4	Kosketuskäyttöliittymän suunnittelu matkapuhelimeen .....	9
2.4	Tarvittava tekniikka.....	10
3.	TAVOITTEET JA KÄYTETYT MENETELMÄT.....	12
3.1	Työn tavoitteet.....	12
3.2	Työn prosessi.....	12
3.3	Käytetyt menetelmät .....	14
3.3.1	Havainnointi.....	15
3.3.2	Haastattelut.....	16
3.3.3	Asiantuntija-arviointi .....	17
3.4	Haastateltavat .....	18
4.	KÄYTTÖLIITTYMÄN SUUNNITTELU .....	20
4.1	Teemahaastatteluista saadut tulokset .....	20
4.2	Kosketuskäyttöliittymän suunnittelu.....	21
4.3	Mobiilikäyttöliittymän suunnittelu.....	24
5.	KOSKETUSKÄYTTÖLIITTYMÄN PAPERIPROTOTYYPPI JA TESTAUS ...	28
5.1	Käyttöliittymä.....	28
5.1.1	Pääikkuna .....	28
5.1.2	Tilauksen yhteenvetonäkymä.....	29
5.1.3	Laskun jakaminen osiin .....	30
5.2	Testaus.....	31
5.2.1	Testien suoritus .....	31
5.2.2	Testien tulokset .....	32
5.2.3	Korjatun käyttöliittymän muutokset .....	35
5.2.4	Korjatun käyttöliittymän testauksen tulokset ja johtopäätökset ....	37
6.	MOBIILIKÄYTTÖLIITTYMÄN PAPERIPROTOTYYPPI JA TESTAUS.....	39
6.1	Mobiilikäyttöliittymän eroavaisuudet tablettikäyttöliittymään.....	39
6.2	Mobiilikäyttöliittymä .....	40
6.2.1	Tuotelistausnäkymä .....	40
6.2.2	Tilauksen yhteenvetonäkymä.....	41
6.2.3	Tilauksen maksunäkymä.....	42
6.3	Testaus.....	43
6.3.1	Testien suoritus .....	43

6.3.2	Testien tulokset .....	44
6.3.3	Korjatun mobiilikäyttöliittymän muutokset.....	46
6.3.4	Korjatun mobiilikäyttöliittymän testauksen tulokset ja johtopäätökset.....	47
7.	YHTEENVETO JA POHDINTAA .....	49
	LÄHTEET .....	52

LIITE 1: KOSKETUSKÄYTTÖLIITTYMÄN KUVAT

LIITE 2: MOBIILIKÄYTTÖLIITTYMÄN KUVAT

LIITE 3: TUTKIMUSSUOSTUMUSLOMAKE

LIITE 4: TEEMAHAASTATTELU SUUNNITELTAVASTA JÄRJESTELMÄSTÄ

LIITE 5: TAUSTATIEDOT HAASTATELTAVISTA

## LYHENTEET JA MERKINNÄT

Android	Googlen tarjoama käyttöjärjestelmä mobiililaitteille
BlueTooth	Standardi laitteiden langattomaan kommunikointiin
Drag and drop	Objektien raahaaminen paikasta toiseen
ID	Yksilöllinen tunniste
iOS	Applen tarjoama käyttöjärjestelmä mobiililaitteille
Pop up-ikkuna	Ponnahdusikkuna
Tabletti	Taulutietokone
Think aloud	Menetelmä, jossa testihenkilö ajattelee ääneen
WiFi	Langaton internetyhteys

# 1. JOHDANTO

Kassajärjestelmiä, joihin ei tarvita erillistä henkilökuntaa löytyy nykyään hyvin monesta eri paikasta. Jo pitkään on ollut ruoka- ja juoma-automaatteja melkein missä tahansa maailmassa ja paikassa, kunhan vain sinne tulee sähköä. Yleisesti ruoka- ja juoma-automaatit toimivat pelkästään käteiselle, mutta nykyään käteisen rinnalle on saapunut korttimaksumahdollisuus sekä mahdollisuus maksaa ostokset puhelimella.

Suomen vähittäistavarakauppoihin itsepalvelukassat saapuivat tällä vuosikymmenellä ja ne ovat yleistymässä kovaa vauhtia. Kaupoissa olevilla itsepalvelukassoilla ei ole tällä hetkellä mahdollista maksaa käteisellä, vaan korttimaksu on ainoa mahdollisuus. Alkoholin ja tupakkatuotteiden ostamisen yhteydessä paikalle on kutsuttava myyjä tarkistamaan ostajan iän ja henkilöllisyyden. Kassat eivät toimi siis vielä täysin automaattisesti, vaan itsepalvelukassoja seuraa yleensä ainakin yksi myyjä.

Ravintolatoiminnassa itsepalvelukassoja ei ole vielä juurikaan näkynyt, joten tuntuu loogiselta, että seuraavaksi itsepalvelukassajärjestelmät saavuttavat myös ravintolat. Tässä työssä tutkitaan tarpeita ja mahdollisuuksia ravintolassa olevalle itsepalvelukassajärjestelmälle. Pohditaan myös, voisiko ravintolaostokset tehdä jo etukäteen ennen ravintolaan saapumista käyttäen avuksi puhelimelle saatavaa sovellusta. Järjestelmään sisältyy mahdollisuus tilata ravintolasta ruokaa pöydässä olevan kassapäätteen avulla tai jo etukäteen mobiilisovelluksella.

Työn tavoitteena on suunnitella käyttöliittymä niin pöydässä olevalle maksupäätteelle kuin mobiilisovellukseenkin. Varsinaista toteutusta tämä työ ei sisällä, joten teknillisiin haasteisiin ja teknilliseen toteutukseen ei työssä syvennytä. Tavoitteena on myös löytää yhdessä ravintola-alalla työskentelevien ihmisten kanssa halutut ominaisuudet niin pöydässä sijaitsevaan päätteeseen kuin mobiilisovellukseenkin. Tavoitteena on myös löytää ja arvioida järjestelmän haasteita ja mahdollisuuksia.

Luvusta kaksi löytyy taustatutkimusta aiheeseen liittyen, käydään läpi erilaisten itsepalvelukassojen käyttöliittymätoteutuksia ja jo olemassa olevia järjestelmiä. Täysin vastaava järjestelmäkokonaisuutta en ole löytänyt, joka kattaisi kaikki samat ominaisuudet ja käyttöympäristön, mihin tämä järjestelmä on suunniteltu.

Luvussa kolme käydään läpi tarkemmin työn tavoitteita ja tutustutaan samalla käytettyihin menetelmiin, joita työssä on käytetty. Esitellään myös haastatteluissa ja käytettävyydestesteissä mukana olleet henkilöt.



Neljännessä luvussa käydään tarkemmin läpi tehtyjä ennen käyttöliittymän suunnittelua tehdyt testit ja niistä saadut tulokset, joiden pohjalta lähdetään suunnittelemaan itse käyttöliittymää.

Viidennessä luvussa esitellään suunnitellut käyttöliittymät sekä niiden testaus tulokseen. Tuloksien lisäksi pohditaan, minkälaisia jatkokehitysmahdollisuuksia järjestelmällä voisi olla.

Kuudennessa luvussa käydään läpi johtopäätökset, joita tutkimuksella saavutettiin ja tarkastellaan, onko kyseiselle järjestelmälle käyttöä vai ei ja mitä parannettavaa siinä vielä mahdollisesti olisi.

## 2. TAUSTATUTKIMUS

Tässä luvussa käydään läpi jo olemassa olevien itsepalvelukassojen toimintaperiaatteita ja esitellään itsepalvelukassojen käyttötarkoitusta ja etuja normaaliin kassaan verrattuna. Täysin samanlaista järjestelmää ei toistaiseksi ole vielä kehitetty.

### 2.1 Itsepalvelu

Itsepalvelu tarkoittaa palvelun automatisointia yritykseltä suoraan käyttäjälle ilman, että tapahtuman välissä olisi perinteistä asiakaspalvelua. Tänä päivänä internetistä löytyy useita verkkokauppoja ja nettisovelluksia, jotka toimivat itsenäisesti ilman koettua fyysistä asiakaspalvelua. Elokuvat, konserttiliput, kukkien- ja ruuan tilaaminen onnistuu nykyään internetin tai siihen tarkoitettujen sovellusten kautta ilman fyysistä asiakaspalvelua. Itsepalvelun tarkoitus on vähentää henkilöstöstä aiheutuvia kustannuksia ja nopeuttaa itse tilausprosessia, jolloin tilausten tekemiseen ei synny jonoja. Itsepalvelua pidetään perinteikkään asiakaspalvelun vastakohtana, mutta usein se on vaihtoehto perinteiselle asiakaspalvelulle. Asiakkaan on usein mahdollisuus valita itsepalvelun sijaan myös perinteinen vaihtoehto. Itsepalvelun valinnan mahdollisuus vapauttaa yrityksen henkilöstöresursseja muuhun kuin perinteiseen asiakaspalveluun, joten sillä on usein vaikutusta odotusaikoihin tai perinteisestä asiakaspalvelusta johtuviin ruuhkiin. [1]

Ensimmäiset itsepalvelut syntyivät 40-luvulla Yhdysvalloissa, jossa onnittelukortteja myyvä liike, josta valittiin halutut kortit ilman henkilökuntaa ja ostotapahtuma tapahtui viereisestä liikkeestä. Reilussa 70 vuodessa, jolloin nykyään melkein kaikkiin päivittäisiin toimenpiteisiin on mahdollista valita perinteisen asiakaspalvelun sijaan itsepalvelumahdollisuus. Perinteisimpiä itsepalvelun kohteita nykypäivänä ovat pankkipalvelun hoitaminen joko internetin kautta tai vaihtoehtoisesti pankkiautomaattien kautta. Pankkipalveluiden automatisointi ja niiden siirtäminen verkkoon on aiheuttanut Suomessa perinteisten pankkikonttorien keskittämisen isoihin kaupunkiin. Huoltoasemilla ei tarvitse käydä enää maksamassa tankkausta kassalla, vaan maksun voi suorittaa itse bensa-automaatilla joko kortilla tai käteisellä. Teknologian kehittyminen on mahdollistanut myös etäopiskelun ja tehtävien tekemisen ilman, että on fyysisesti läsnä opetustilassa. Verkkoluennot ja automatisoidut tehtävien palautusautomaatiot ovat mahdollistaneet opiskelun ja tehtävien tekemisen tilanteissa, jossa itse opetustilaan pääseminen on ollut mahdotonta sairauden tai päällekkäisten menojen takia. [1]

## 2.2 Itsepalvelukassa

Jos itsepalvelukassan määrittelee tapana, jolla asiakas saa ostettua haluamansa tavaran tai tuotteen ilman, että toinen henkilö myy sen asiakkaalle henkilökohtaisesti, niin itsepalvelukassoja löytyy tänä päivänä joka paikasta. Pelkästään internetin verkkomyynti sopisi tähän määritelmään, jolloin itsepalvelukassat ovat kaikkien saatavilla ajasta ja paikasta riippumatta. Muita yleisiä itsepalvelukassoja sisältäviä järjestelmiä ovat esimerkiksi juoma- ja ruoka-automaatit, pankkiautomaatit, lippuautomaatit ja ruokakauppojen itsepalvelukassat (Kuva 1) [2]. Ensimmäinen päivittäistavarakaupan itsepalvelujärjestelmä otettiin käyttöön Yhdysvalloissa vuonna 1992 ja siitä lähtien itsepalvelujärjestelmät ovat levinneet ympäri maailman. [3]



*Kuva 1. Suomalaisessa vähittäistavarakaupassa oleva itsepalvelukassa*

Ravintoloiden itsepalvelukassoja on tullut vastaan toistaiseksi pikaruokaravintoloissa, joissa on mahdollisuus tehdä tilaus itsepalveluautomaatilla ja noutaa valmistunut ruoka tiskiltä annettua ID:tä vastaan. Hesburger toi vuonna 2016 mobiilisovelluksen, jolla pystyy tilaamaan ja maksamaan tuotteita etänä ennakkoon, jotka asiakas voi noutaa haluamastaan toimipisteestä haluttuun aikaan [4]. Sovellusta voidaan pitää yhtenä inspiraation lähteenä tätä työtä varten. Itsepalvelukassan toiminta etenee käytännössä siten, että asiakas hoitaa itse myyjän tehtävät lukemalla tuotteiden viivakoodit pikakassassa olevalla

laitteella tai vaihtoehtoisesti valitsee pikakassan käyttöliittymästä halutut tuotteet. Tuotteiden valinnan jälkeen asiakas maksaa maksupäätteellä ostoksensa, jonka jälkeen suoritus päättyy.

Aasiassa matkustellessani, ravintoloiden pikakassajärjestelmät ovat olleet käytännössä iso kosketusnäyttö, josta on voinut tehdä ja maksaa tilauksen, jonka jälkeen maksukuittia vastaan on voinut noutaa valmistuneet tuotteet noutopisteeltä (Kuva 2). Suomessa ei vielä toistaiseksi vastaavia järjestelmiä ole nähty, mutta lähitulevaisuudessa hyvin suurella todennäköisyydellä järjestelmät saapuvat Suomeenkin. Vuonna 2015 vastaavia järjestelmiä oli noin joka sadannessa Iso-Britanniassa sijaitsevassa kyseisen pikaruokaravintolaketjun ravintolassa. [5]



*Kuva 2. Iso-Britanniassa oleva pikakassajärjestelmä*

## 2.3 Kirjallisuustutkimus

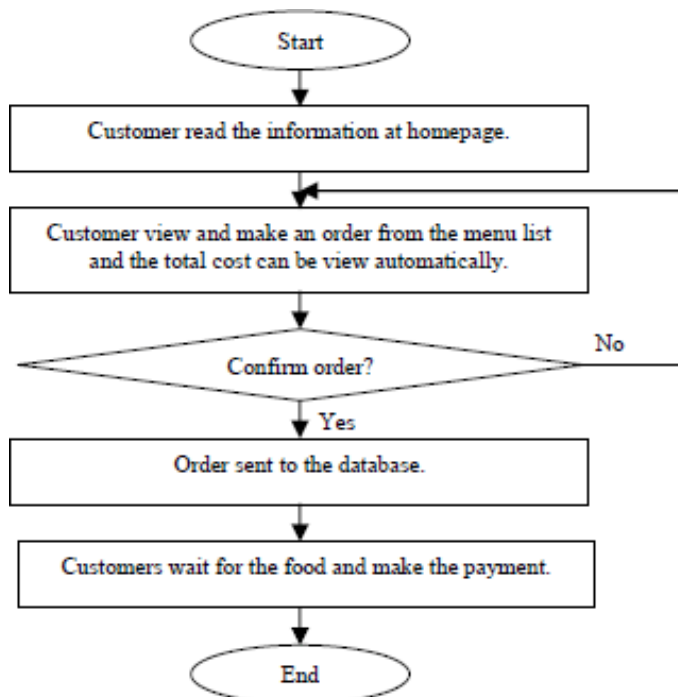
Kirjallisuustutkimuksessa käydään läpi muiden tekemiä tutkimuksia itsepalvelukassoihin ja valittuihin tekniikoihin liittyen. Esitellään muiden löytämiä hyötyjä ja haasteita itsepalvelukassoihin liittyen. Samalla tutkitaan, että minkälaisia pikakassajärjestelmiä tähän päivään mennessä on kehitetty.

### 2.3.1 Kehitetyt järjestelmät ja olemassa olevat prototyypit

Shiban ja Sasakuran näkemys pikakassajärjestelmästä linjamuotoisessa sushiravintolassa muodostui järjestelmään, josta tilaaminen onnistuu koskematta mihinkään laitteeseen.

Tämä on mahdollista toteuttaa 3D-liikkeentunnistinsensorin avulla. Shiba ja Sasakura testasivat elekäyttöliittymän kanssa kolmea erityyppistä metodia, jonka avulla käyttöliittymää olisi mahdollista ohjata. Ensimmäinen metodi liittyi tuotteiden valitsemiseen näyttöltä ranteen taivuttamisen ja ranteen liikkeen avulla. Toinen metodi perustui sormien taivuttamiseen ja venyttämiseen ja kolmas metodi sormilla osoittamiseen valintänäyttöä. Näistä tavoista ei toiminut käytännön tasolla yksikään ilman suuria virheitä. Selkeästi vähiten virheitä tuotti kolmas metodi, eli sormella osoittelu, mutta sekään ei ollut virheetön. Tutkimuksessa tapahtuneet virhepainallukset ja virhetapaukset johtuivat suurilta osin käytetystä liiketunnistinsensorista, joten tutkimuksen tekijät eivät ainakaan vielä voi suositella kyseisellä sensorilla tehtyjä käyttöliittymiä pikakassajärjestelmiin. [6]

Toinen ainakin prototyypin tasolle päässyt järjestelmä on kehitetty vuonna 2012. Järjestelmän toiminta yksinkertaisuudessaan on kuvattu kuvassa 3. Järjestelmän toimintaperiaate on riittävän yksinkertainen ja selkeä, jotta sen käytettävyys olisi mahdollisimman helppoa niin asiakkaille kuin työntekijöillekin.



**Kuva 3.** Pikakassajärjestelmän toimintaa kuvaava kaavio [7]

Järjestelmässä käyttäjältä vaaditaan kirjautuminen luodulla tilillä järjestelmään, jonka jälkeen käyttäjä pääsee käsiksi näkymään, josta voidaan tilata halutut ruoka-annokset. Annosten tilausten jälkeen ja tilauksen hyväksymisen jälkeen, tiedot tilauksesta siirtyy keittiölle, jossa tilaus otetaan käsiteltäväksi. Keittiön puolelta löytyy myös pääte, johon tietokantaan lisätyt tilaukset tulevat tilausjärjestyksessä. Tilaukseen liittyy pöydän numero ja tiedot tehdyistä tilauksista.

Samainen tutkimusryhmä on tutkinut, että ruuan saaminen siitä hetkestä, kun saapuu ravintolaan, nopeutuu noin 7 minuuttia, jos käytössä on pikakassajärjestelmä. Tilauksen

tekeminen ja tilauksen siirtyminen keittiölle tapahtuvat viiveittä, joten manuaalisesti tehtyyn tilaukseen verrattuna säästö ajan suhteen on noin 26%. Samaisen tutkimuksen mukaan Malesian palkka- ja hintatasoilla säästöt työvoiman puolella käytettäessä pikakassajärjestelmää ovat noin 27,3%. Tämä laskelma tosin olettaa, että hankittava järjestelmä ei maksa itsessään mitään. [7]

### 2.3.2 Itsepalvelukassan hyödyt ja heikkoudet

Itsepalvelukassojen hyötyjä verrattuna tavallisiin kassoihin, joissa tarvitaan myyjä merkitsemään tuote kaupan järjestelmään ja vastaanottamaan maksun ostajalta löytyy paljon. Meuter *et al.* tekemän tutkimuksen mukaan itsepalvelukassojen positiivisia puolia ovat helppokäyttöisyys, ihmiskontaktin välttäminen, ajan säästö, kellosta riippumattomuus ja rahan säästö. [8] Noor *et al.* lisää tähän listaan vielä virhemerkintöjen vähenemisen minimiin, koska välikäsi asiakkaan ja keittiön väliltä puuttuu, jolloin väärinymmärrykset tilauksen teossa vähentyy. Näiden lisäksi myytävistä tuotteista saatu data liikkuu automaattisesti ja nopeammin suoraan tietokantaan ilman tarjoilijan työpanosta [7]. Itsepalvelukassajärjestelmien tuomien hyötyjen tulisi keskittyä mahdollisuuteen valita kassajärjestelmä, taata kuluttajan yksityisyys, luoda asiakkaalle mukava käyttökokemus, ennustaa ja hallita paremmin hävikkiä sekä antaa asiakkaalle mahdollisuus valita haluamansa asiakaspalvelumuoto [3]. Asiakkaalla tulee olla mahdollisuus valita, että minkälaisen asiakaspalvelukokemuksen haluaa. Tutkimusten mukaan, itsepalvelujärjestelmän käyttöön pakottaminen aiheuttaa negatiivista suhtautumista järjestelmää ja palvelua tarjoavaa yritystä kohtaan. Itsepalvelujärjestelmään siirtyminen suositellaan tehtäväksi portaittain, jolloin asiakkaalle annetaan mahdollisuus valita itsepalvelujärjestelmä normaalin asiakaspalvelun sijaan, mutta luodaan itsepalvelujärjestelmästä huomattavasti houkuttelevampi vaihtoehto kuin perinteisestä. Näin vältetään teknologian vastustamisesta johtuvaa negatiivista asennetta järjestelmää kohtaan ja saadaan hyödyt parhaiten käyttöön. [3]

Helppokäyttöisyys on hyöty niin kauan, kun tuote tai käyttöliittymä on suunniteltu ja toteutettu hyvin. Yksi käytettävyyden pääpilareista oleva helppokäyttöisyys muuttuu nopeasti heikkoudeksi, mikäli tuote on suunniteltu huonosti. Ihmiskontaktin välttäminen saattaa olla kulttuurillinen asia, sillä useissa maissa on Suomeen verrattuna huomattavasti painostavimpia myyjiä. Myyjän välttäminen jättää tuotteen päätöksen täysin ostajan vastuulle eikä päätökseen vaikuta muita ulkoisia tekijöitä.

Pikakassajärjestelmän haasteiksi laskettaneen myös ihmisten kärsimättömyys tilauksen tekemisen jälkeen. Varsinkin pikaruokaravintolassa, asiakas odottaa saavansa tuotteet välittömästi tilauksen tekemisen jälkeen, mutta pikakassajärjestelmä mahdollistaa useiden tilausten tekemisen samaan aikaan, joten kaikkia ei voida palvella heti tilauksen tekemisen jälkeen. Pahimmassa tapauksessa pikaruokaketjun maine pikaruokaketjuna voi olla vaarassa, kun ihmisiä ei keritä palvella sitä mukaa kuin tilauksia tulee. Todellisuudessa-

han aika, joka kuluu ravintolaan saapumisen ja tilauksen käteen saamisen välillä pikakas-sajärjestelmää käyttämällä on pienempi, mutta mielikuva nopeasta palvelusta käyttäjälle välittyy vanhalla järjestelmällä huomattavasti paremmin. [9]

Heikkoudet samaisessa tutkimuksessa havaittiin järjestelmän tekniset virheet, prosessin aikana tapahtuneet virheet, huono suunnittelu niin käyttöliittymässä kuin laitteessakin ja käyttäjien itse tekemät virheet. [8]

Shiban ja Sasakuran tutkimuksessa elekäyttöliittymän hyödyt kosketuskäyttöliittymään verrattuna pikakassajärjestelmässä olivat hygieenisuus ja elekäyttöliittymä antoi mahdollisuuden useamman asiakkaan tutkia tilaustaan saman aikaisesti. Vastaavasti heikkouksia käytettäessä elekäyttöliittymää, olivat tunnistussensorin epävakaata toimintaa ja virheherkkyys tilausta tehdessä. [5]

Itsepalvelun heikkoutena on virheistä toipuminen. Mikäli tekniikka pettää, asiakas odottaa nopeata toipumista virheestä, joka saattaa olla mahdotonta. Tällöin asiakaskokemus jää pahasti negatiiviseksi, jolloin asiakkaalle jää kuva huonosti toimivasta järjestelmästä. Onkin tärkeää, että varsinkin itsepalvelujärjestelmään siirtyessä, pidetään huoli, että virheistä toipuminen tapahtuu nopeasti. Mikäli tekniikkaa ei saada toimimaan, niin siirtymisen alussa on hyvä pitää vanha järjestelmä varajärjestelmänä. Vaihtoehtoisesti alkuun voi pitää kahta järjestelmää päällekkäin ja antaa asiakkaalle mahdollisuus valita kumpaa järjestelmää asiakas haluaa käyttää. [10]

### **2.3.3 Kosketusnäyttö ja kosketuskäyttöliittymä**

Kosketusnäytöt ovat yleistyneet viime vuosikymmeninä huomattavasti, mutta niiden kehitys on aloitettu jo 1960-luvulla. Kosketusnäyttötekniikkaa löytyy nykyään niin raskaan tuotannon laitteista, kuin tavallisten ihmisten taskuistakin. Tänä päivänä kosketusnäytöllisiä laitteita käyttäjät käyttävät lähes päivittäin, ilman, että siihen kiinnitetään enää suurempaa huomiota. Kosketusnäytön käyttö perustuu ihmisen luonnolliseen tapaan osoittaa ja painaa sitä kohtaa näytöstä, joka käyttäjälle näyttää mieluisimmalta tavalla jatkaa eteenpäin haluttuun käyttökohteeseen. Tämä onkin vaikuttanut siihen, että kosketusnäytöjen käyttöliittymät ovat helpommin sisäistettävissä kuin erillisellä ohjauspäätteellä ohjattavat järjestelmät. Suurimmat kosketusnäytöjen hyödyt muihin osoitinlaitteisiin verrattuna ovat esimerkiksi opittavuuden helppous, syötteiden antamisen nopeus sekä silmän ja käden välisen koordinaation helppous verrattuna erilliseen ohjauspäätteeseen, kuten hiireen tai näppäimistöön. Kosketuskäyttöliittymä poistaa ihmisen ja koneen välistä ylimääräisen ohjauspäätteen, jolloin koneen ja ihmisen välinen vuorovaikutus ja palautteet välittyvät saman pinnan kautta, tässä tapauksessa kosketusnäytön kautta. Hiiren tai muun ohjauspäätteen poistaminen helpottaa käyttöliittymän käyttämistä, joka Paarlahauden tutkimuksen mukaan on laajentanut käyttäjien ikäryhmittymää huomattavasti. Kosketusnäytökäyttöliittymän käyttäminen parhaimmillaan on todella loogista, jossa käyttäjän osoit-

taessa käyttöliittymässä olevaa haluttua komponenttia, antaa käyttäjälle halutun lopputuloksen. Verrattuna esimerkiksi hiiren tai näppäimistön käyttöön, niin kosketusnäyttö poistaa tarpeen ohjata näytöllä kursoria haluttuun kohteeseen päästäkseen haluttuun lopputulokseen. [11]

Kosketusnäyttöä käyttäessä tärkein käytettävä aisti on näköaisti. Kosketuskäyttöliittymä voi antaa palautetta käyttäjälle myös äänen ja tuntemusten mukaan. Useat käyttöliittymät sisältävätkin ominaisuuden, jolloin laite värisee käyttäjän tekemän käskyn jälkeen kertoakseen, että käsky on otettu vastaan. Samalla tavalla laite voi ilmoittaa erilaisten äänien avulla, onko esimerkiksi käyttäjän syötteessä tapahtunut virheitä vai onko se mennyt onnistuneesti koneelle asti. [11]

Kosketusnäytön huonoja puolia verrattuna erillisellä ohjauspäätteellä ohjattavaan järjestelmään ovat näytön osittainen peittyminen käskyä annettaessa sekä näytön sijaitseminen kosketusetäisyydellä. Peittynyt kosketusnäytön alue voi aiheuttaa valintavirheitä tai tilanteita, jossa käyttäjä ei näe jotain toista haluttua asiaa samalla kun käskyä annetaan laitteelle. Kosketusetäisyys säilyvyys asettaa rajoja käyttöliittymän suunnitteluun sen koon ja painikkeiden sijoitteluun. Kosketusnäyttöä ei voida sijoittaa fyysisesti esimerkiksi minkään suojan taakse, jotta se välttyisi turhalta lialta ja pölyltä. Tällaisissa tapauksissa erillisellä ohjauspäätteellä toimivat järjestelmät ovat parempia. [11]

Kosketusnäyttötekniikoita on tällä hetkellä käytännössä kahta erilaista, resistiivinen ja kapasitiivinen. Molemmissa on omat hyvät ja huonot puolensa, mutta suurin osa tällä hetkellä markkinoilla olevista kosketusnäytöistä ovat kapasitiivisia. Kapasitiivisen näytön toiminta perustuu ihmisen ja näyttöpäätteen väliseen sähkökenttään ja sähkökentässä tapahtuviin muutoksiin, kun taas resistiivinen näyttö koostuu useista ohuista kerroksista, joita painamalla kaksi ohutta kalvoa koskettavat toisiaan ja näin saadaan paikannetuksi haluttu kosketusalue. Resisttiivisen näytön suurimmat edut ovat mahdollisuus käyttää kosketusnäyttöä millä tahansa esineellä, kun taas kapasitiivinen näyttö tarvitsee käyttöön aina sähköä johtavan pinnan. Kapasitiivisen etuina ovat taas monikosketusmahdollisuus, nopeus ja herkkyys. [12]

### **2.3.4 Kosketuskäyttöliittymän suunnittelu matkapuhelimeen**

Mobiilikäyttöliittymän suunnittelussa täytyy ottaa huomioon normaalia pienempi näytön koko. Pienelle näytölle ei mahdu yhtä paljon objekteja, mitä suuremmille näytöille mahtuu. Näytön koon lisäksi mobiilikäyttöliittymän käyttöön ja sen mieluisuuteen vaikuttaa ulkoisia tekijöitä, kuten mobiiliverkon toimivuus. Vaikka käyttöliittymä olisi miten hyvä, käyttäjälle voi jäädä huono käyttökokemus puutteellisen verkon toiminnasta, vaikka itse käyttöliittymällä ei ole mahdollisuutta vaikuttaa siihen. Mobiililaitteen käyttöliittymän suunnittelemisen haastavuudeksi kuuluu myös eri tehoiset ja eri ominaisuuksilla varustetut laitteet. Käyttöliittymä tulisi suunnitella tavalla, jolla se toimisi mahdollisimman monessa käyttöliittymäversiossa ja puhelimesta. Käytännössä käyttöliittymää ei saa



suunnitelluksi tavalla, jolla jokainen sovelluksen ladannut voisi käyttää sovellusta joutuvasti. [13]

Mobiilikäyttöliittymän tulisi olla todella nopeita käyttää, sillä verrattuna esimerkiksi tietokoneen käyttöliittymään, tietoa mahtuu yhdelle näytölliselle huomattavasti vähemmän. Tämä luokin haasteita käyttöliittymän suunnitteluun, sillä samat asiat, jotka tekevät tietokoneen käyttöliittymällä helposti ja nopeasti, tulisi tehdä mobiilikäyttöliittymällä yhtä nopeasti, jotta hyvä käyttökokemus syntyisi käyttäjälle. Mobiilikäyttöliittymän haasteiksi tulee myös huono sormen osumatarkkuus, joten painikkeiden tulee olla riittävän isoja, jotta välttyään virhepainalluksilta. Oman haasteensa aiheuttaa myös samalla näytöllä oleva näppäimistö, joka peittää mobiililaitteen näytöstä suuren osan. Mobiilisovelluksen suunnittelussa tärkeimpiä tekijöitä käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen kannalta ovat käyttäjä itse, käyttökonteksti sekä haluttu tehtävä. Käyttäjä itse luo jo omat haasteensa, koska erityyppisiä käyttäjiä on todella paljon ja jokainen käyttäjä on oma persoonansa. Käyttäjät arvostavat eri asioita ja heidän lähtötasonsa voi heitellä todella paljon verrattuna toisiinsa. Käyttökonteksti mobiililaitteelle on myös haastava, sillä mobiililaitte on tarkoitettu käytettäväksi ihan missä vaan. Mobiililaitteita voidaan käyttää esimerkiksi veden alla, likaisissa olosuhteissa, tärkeissä olosuhteissa tai autoa ajaessa. Käyttökontekstista tekee haastavan se, että käyttäjä olettaa käyttöjärjestelmän toimivan myös näissä olosuhteissa täydellisesti, vaikka olosuhteet luovat jo itsessään erittäin suuret mahdollisuudet virhepainalluksille ja olosuhteista riippuville virhetilanteille. [13] [14]

## 2.4 Tarvittava tekniikka

Pikakassajärjestelmän kosketuskäyttöliittymän toteuttamiseen tarvitaan kosketusnäytöllinen laite, joka tässä tapauksessa tulee olemaan tilanteesta riippuen joko tabletti tai matkapuhelin. Laitteen lisäksi tarvitaan tietokanta, johon kerätään tehdyt tilaukset ja joista tieto siirtyy ravintolan henkilökunnalle, jotta tilausta voidaan aloittaa tekemään. Ravintolan henkilökunnan puolelle tarvitaan myös näyttöpäätteet kuten asiakkaillekin, mutta heille tarvitaan laajemmat oikeudet käyttää järjestelmää, jotta sitä voidaan muokata ravintolalle sopivaksi.

Näyttöpäätteiden lisäksi tarvitaan maksupäätteet jokaiselle ravintolassa olevalle näyttöpäätteelle. Mikäli tilaus suoritetaan matkapuhelimen välityksellä jo etukäteen. Erillistä maksupäätettä ei tarvita, vaan maksu tapahtuu mobiilikäyttöliittymään luodun tilin kautta. Sopivat näyttö- ja maksupäätteet olisivat esimerkiksi Huaweiin MediaPad T1, josta löytyy vaadittavat langattomat yhteydet (WiFi, BlueTooth) [15] sekä iZettle Reader -maksukortinlukija, joka liitettynä näyttöpäätteeseen hoitaa rahan siirtymisen ravintolan tilille [16]. Näiden tuotteiden yhteishinta on noin 200 euroa, joten järjestelmän hinta ilman ohjelmistoa ei kovin kallis ole. Näiden laitteiden ohelle tarvitaan myöskin tulostamiseen tarvittavat laitteet, mikäli asiakas ei halua kuitteja toimitettavaksi sähköpostin välityksellä.

Näyttöpäätteen käyttöjärjestelmän tulee olla joko Applen iOS tai Googlen Android. Nämä kaksi käyttöjärjestelmää kattavat tällä hetkellä matkapuhelimista ja mobiililaitteista todella suuren osan [17]. Tällä hetkellä niin matkapuhelinten kuin käyttöjärjestelmienkin kehitys tapahtuu suurilta osin näihin kahteen käyttöjärjestelmään, joten käyttöjärjestelmäkattavuus on helppo rajata näihin kahteen.

## 3. TAVOITTEET JA KÄYTETYT MENETELMÄT

Tämä työ tehtiin, koska Suomessa ei vastaavaa järjestelmää vielä ole ollut käytössä asiakasravintoloissa sekä haluttiin luoda mahdollisimman helppokäyttöinen ja nopeasti omaksuttava järjestelmä. Tämän lisäksi haluttiin luoda vaihtoehto nykyiselle asiakaspalvelujärjestelmälle ja tutkia, voisiko tällainen järjestelmä toimia Suomessa jo lähitulevaisuudessa. Haluttiin myös haastaa nykyisten järjestelmien käytettävyysongelmia ja epäkohtia ja kokeilla erilaisia tapoja toteuttaa tehokkaammin käytettävä kassajärjestelmä.

### 3.1 Työn tavoitteet

**Työn tavoitteena on suunnitella ravintolan pikakassajärjestelmän konsepti. Konsepti pitää sisällään ravintolan pöydissä olevan kosketusnäytöllisen laitteen kosketuskäyttöliittymineen, sekä matkapuhelimiin suunnitellun mobiilikäyttöliittymän.** Konseptin tavoitteena on olla helposti käytettävä niin asiakkaille kuin yrityksillekin. Konseptin tulee olla myös nopeasti omaksuttava ja looginen kokonaisuus käytön aloittamisesta aina käytön lopettamiseen asti. Yhtenä tavoitteena on luoda konsepti, jonka käyttövarmuus on riittävä hyvä ja käyttötapausten suorittaminen virheettä onnistuu alle minuutissa. Tavoitteeksi suoritusaajan alittamiseksi asetettiin 90%. Minuutin aikaraja toteutuu niissä tapauksissa, jossa käyttäjälle on tiedossa halutut tuotteet ohjelmistosta. Käyttöliittymän tulee reagoida käyttäjän antamiin syötteisiin oikealla tavalla lähes 100% käyttötilanteista, jotta käyttöliittymän toiminta olisi kaupalliseen tarkoitukseen riittävän varma.

### 3.2 Työn prosessi

Diplomityö alkoi kehittyä vuoden 2015 syksyllä Budapestissä, jossa sain ensimmäiset ideani aiheesta. Budapestissä ravintolassa ollessani, huomasin tarjoilijan käyttävän maksupäätettä, jonka käytettävyyys ja ulkonäkö näyttivät erittäin alkeellisilta, sisältäen suurin piirtein kaikki väripaletin värit ja sisältäen näytöllisen samanlaisia painikkeita. Aihe jatkoi kehittymistään aina tähän päivään asti ja matkalla on tullut mukaan niin pikakassajärjestelmää kuin mobiilikäyttöliittymääkin.

Uuden kehittäminen ja vanhojen järjestelmien parantaminen niin käytettävyyden kuin käyttäjäkokemuksien osaltakin on ollut aina mielenkiintoista ja miellyttävää. Diplomityön aihe antaa mielikuvitukselle melkein rajattomat mahdollisuudet toteuttaa juuri niin monipuolinen ja niin paljon ominaisuuksia sisältävä järjestelmä kuin itse haluaa. Työssä mielikuvituksen rajoina toimivat yhteistyöyritykset ja loppukäyttäjät.

Aihe tarkentui kesän 2016 ja saman vuoden syksyn välillä, jolloin alkoi myös lähteiden ja samankaltaisten järjestelmien etsiminen. Alkuvuodesta 2017 aloitin yritysten kartoit-

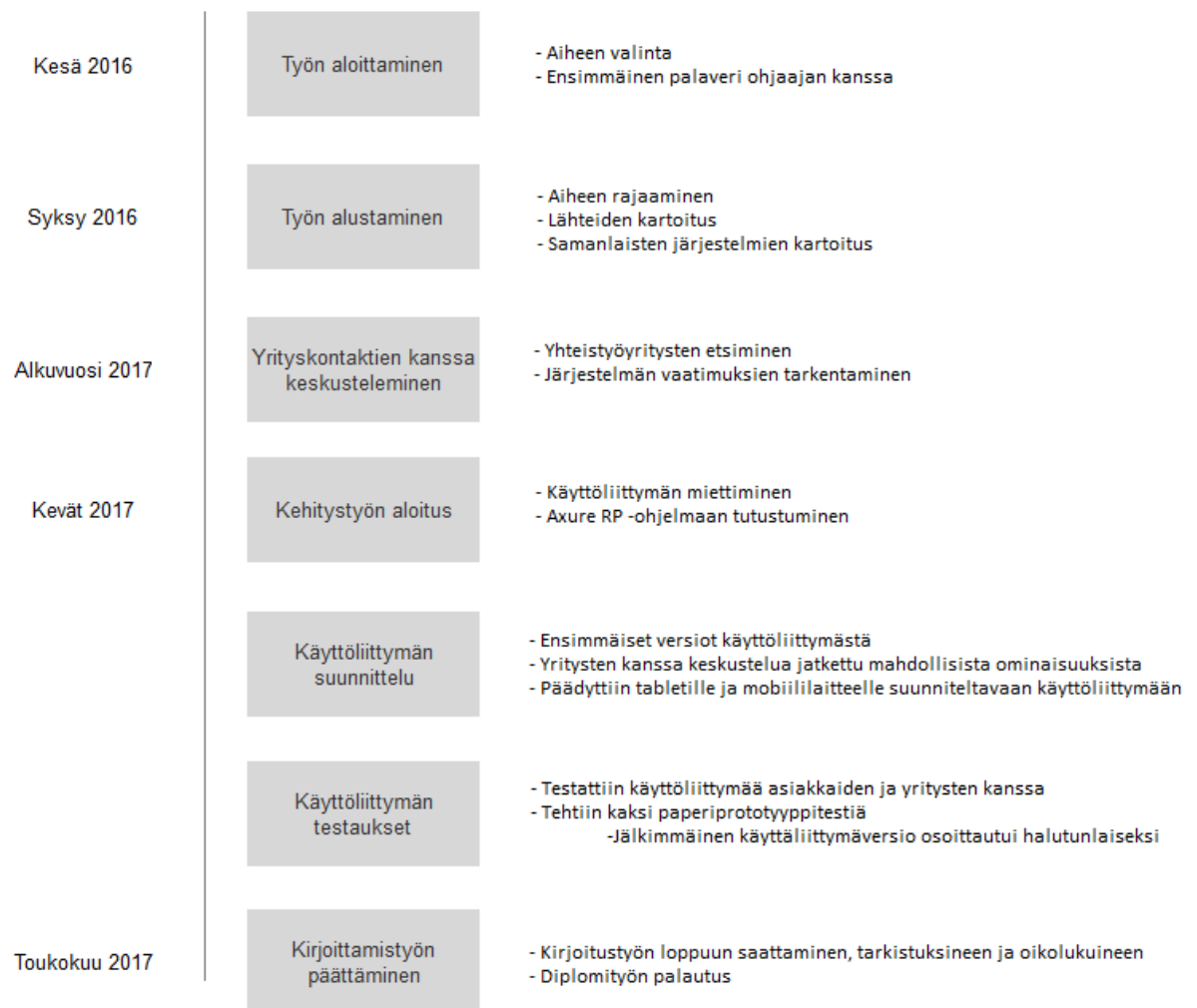
tamisen ja etsimisen järjestelmän suunnittelua ja testausta varten. Ensimmäiset keskustellut yritysten välillä käytiin tammikuussa 2017, jolloin tarkentui järjestelmään vaadittavat ominaisuudet ja käyttötapaukset.

Keväällä alkoi käyttöliittymän suunnittelu ja käyttöliittymäkuvien piirtäminen. Käyttöliittymäkuvien piirtoon valikoitui Axure RP 8 -ohjelma [18], lähinnä sen takia, että tekniikkaa opiskelevat saavat siihen ilmaisen lisenssin. Keväällä jatkettiin yritysten kanssa keskustelua mahdollisista ominaisuuksista ja alustoista, jonka päälle järjestelmän voisi rakentaa. Alustoiksi valikoitui tabletti sekä mobiililaitteet.

Käyttöliittymän testauksia suoritettiin vuoden 2017 keväällä nopealla aikataululla ja nopeissa sykleissä. Sekä tablettiversiota, että mobiiliversioita testattiin kahdella eri paperiprototyypillä, jonka jälkeen löytyi niin yrityksiä, kuin käyttäjiäkin tyydyttävät versiot.

Huhtikuussa kirjoitustyötä testien osalta aloitettiin ja se etenikin nopeasti ja vaivattomasti. Kirjallisuustutkielmaa päivitettiin ja laajennettiin, jotta siitä saatiin vaatimuksia vastaava kokonaisuus. Toukokuussa kirjoitustyö päätettiin ja diplomityö oli valmis painoon meneväksi oikoluvun ja tarkistusten jälkeen.

Diplomityön tekemiseen on vaikuttanut töissä käyminen, Tampereelta Helsinkiin muuttaminen ja viimeisten kurssien suorittaminen nopealla aikavälillä viimeisen vuoden aikana. Kuvassa 4 on kuvattu aikajanalla diplomityön eteneminen ja sen loppuun saattaminen.



**Kuva 4.** Diplomityön eteneminen aikajanalla

### 3.3 Käytetyt menetelmät

Tutkimusmenetelmiksi valittiin puolistrukturoitu kvalitatiivinen teemahaastattelu, käyttäjätestaus sekä paperiprototyypointi. Puolistrukturoitu haastattelu valittiin, koska ei haluttu tehdä suoraviivaisesti etenevää haastattelua ilman, että niin haastattelijalla kuin haastateltavallakin olisi mahdollisuutta tarkentaa haastattelussa käytyjä kohtia. Käyttäjätestaus ja paperiprototyypointi valittiin testausmenetelmiksi, koska sovelluksen toteuttaminen ei olisi diplomityöntekijältä onnistunut, mutta silti haluttiin testata, miten suunnitellut käyttöliittymän toimitukset käytännöntasolla. Paperiprototyypin testauksesta ja sen tuloksista saa suuntaa antavia tuloksia toteutettavan sovelluksen toiminnasta. Keskustelua ja yhteistä pohdintaa yritysten ja loppukäyttäjien kanssa suoritettiin myös. Keskustelua käytiin suunnitellessa käyttöliittymän ja järjestelmän tarpeita niin yrityksen kuin asiakkaidenkin näkökulmasta.

Käyttäjättestaus ja paperiprototyypointi suoritettiin samanaikaisesti kahteen kertaan niin yritykselle kuin asiakkaillekin. Paperiprototyypointi on suunnittelun alkuvaiheessa tehokas tapa testata käyttäliittymän toimintaa. Paperiprototyypissä käyttäliittymän toimintaa kuvataan paperisilla käyttäliittymäkuvilla, jotka vastaavat toteutettavaa käyttäliittymää. Haastateltava valitsee paperiprototyypistä haluamansa siirtymätavan seuraavaan haluttuun näkymään, jolloin haastateltava vaihtaa paperilapun siirtymää vastaavaan näkymään. Paperiprototyypit varsinkin kohtalaisen yksinkertaisissa sovelluksissa ovat nopeita tehdä ja nopealla syklillä saadaan seuraava versio käyttäliittymästä tehtyä ensimmäisen iteroinnin jälkeen. Paperiprototyypin edut ovat alhaiset kustannukset ja sen nopeus. Huonona puolena paperiprototyyppi ei aina anna realistista kuvaa siitä, miten käyttäliittymä todellisuudessa toimii [19]. Paperiprototyypoinnin rinnalla suoritettiin käyttäjättestaus, jossa haastateltavalle annettiin tehtäväksi suorittaa paperiprototyypillä annettuja suoritteita, aivan kuten käyttäisi jo olemassa olevaa järjestelmää.

### 3.3.1 Havainnointi

Havainnointi on todettu olevan yksi parhaista tavoista saada hyvää laadullista tietoa. Havainnoinnilla tarkoitetaan nykyisten tai tulevien käyttäjien toiminnan seuraamista tuotteen käyttöön liittyen ympäristössä, jossa tuotetta olisi tarkoitus käyttää. Ympäristön on hyvä olla sellainen, jossa tuotetta on tarkoitus oikeastikin käyttää, jotta saadaan mahdollisimman tarkkaa tietoa, miten se toimii sille suunnitellussa ympäristössä. Havainnoinnin vahvuudet ovat tarkat tiedot siitä, miten käyttäjä ja tuote toimivat tuotteen oikeassa ympäristössä. Suurimmat havainnoinnin vaarat ovat liian nopea yleistäminen, virheelliset tulkinnat ja omien lähtöoletuksien todistaminen oikeaksi. Havainnoinnissa ei saa kohdistaa huomiota pelkästään omaan tuotteeseen ja nähdä se kaikista parhaana ja täydellisimpänä vaihtoehtona, vaan pitää havainnoida käyttäjien tekemisiä ja olla kriittinen omaa tuotettansa kohtaan. Havainnointi vie paljon aikaa, mutta sillä saadaan yksityiskohtaista tietoa tuotteen käyttöympäristöstä ja tuotetta käyttävästä henkilöstä. Havainnointi antaa mahdollisuuden toteuttaa varmemmin oikeanlaisia tuotteita niiden oikeaan käyttöympäristöön. Havainnointi tarvitsee tuekseen haastatteluita tai prototyypeillä tehtävää koekäyttöä [20]

Paperiprototyypin ja käyttäjättestauksen suorituksessa käytettiin henkilökohtaista haastattelua, koska tällöin saadaan huomattavasti parempi otos siitä, miten testit ovat menneet ja minkälainen tilanne itse testaustilanne on. Henkilökohtaisessa haastattelussa haastateltava pääsee havainnoimaan haastateltavan tehtävien suoritusta, eleitä, liikkeitä ja tunteita tehtävien suorituksen yhteydessä. Näitä ei voida havaita tehdessä etähaastatteluja, jolloin haastattelutilanteesta ei saada yhtä paljon tietoja ja kokemuksia kuin henkilökohtaisessa haastattelussa. Henkilökohtainen haastattelu tuottaa huomattavasti tarkempaa tietoa kuin etähaastattelu. Testejä suoritettaessa ei ollut käytössä videokameraa, jonka avulla olisi saanut tallennettua haastateltavien ilmeitä ja eleitä paremmin muistiin. Haastattelija yritti

parhaansa mukaan saada kirjattua mahdollisimman tarkasti haastateltavan tekemiä liikkeitä ja eleitä muistiin. Haastattelujen aikana oli käytössä myös think aloud -metodi, joka käytännössä tarkoittaa haastateltavan selittämään sanallisesti jatkuvasti omia suoritteitaan käyttöliittymän käyttöön liittyen. Tällä tavalla saadaan kerättyä tietoa siitä, minkälaisia mielikuvia haastateltavalle syntyy käyttöliittymän käytöstä ja minkälaisia olettamuksia hän tekee painaessaan jotain näppäintä tai siirtyessään seuraavalle näkymälle. [21]

### 3.3.2 Haastattelut

Haastattelut ovat suuri osa käyttäjä- ja käytettävyystudkimuksia. Haastatteluissa on tarkoitus kerätä tietoa kielellisen vuorovaikuttamisen avulla. Haastattelun ja keskustelun suurin ero on, että tutkimusmenetelmänä haastattelu on ennakkoon paremmin ja tarkemmin suunniteltu. Toisin sanoen haastattelu on päämäärähakuista keskustelua. Haastattelut voidaan karkeasti jakaa käytännön- ja tutkimushaastatteluun. Käytännöhaastattelussa kerätty tieto menee heti käyttöön, koska sen päätavoitteena on ongelman ratkaiseminen välittömästi. Tutkimushaastattelussa saatua tietoa voidaan säilöä myöhempää käyttöä varten ja käyttää vasta sitten, kun saatu tieto on varmistettu paikkaansa pitäväksi. [22]

Tutkimushaastattelu jakaantuu lomakehaastatteluun, teemahaastatteluun ja avoimeen haastatteluun. Avoin haastattelu on haastattelu, jossa vastausvaihtoehtoja ei ole valmiiksi muotoiltu eikä annettu ns. keskustelu haastattelijan ja haastateltavan välillä tietystä aiheesta. Avoin haastattelu antaa mahdollisuuden haastattelijan kysyä lisää kysymyksiä haastateltavan vastausten pohjalta. Avoimen haastattelun etuuksia ovat tilanteet, joissa ilmaantuu asioita, joita haastattelijalle ei ole tullut mieleen haastattelua suunnitellessa. Haittapuolina ovat avoimen tilanteen luoma runsas materiaalin määrä, jonka analysointi on huomattavasti hitaampaa kuin muiden haastattelumetodeiden. Avoin haastattelu vaatii haastattelijalta huomattavasti enemmän ihmissuhdetaitoja ja kokemusta avoimista haastatteluista kuin muut haastattelumenetelmät. Avoimia haastatteluja ovat esimerkiksi lääkärissä käynti, jossa lääkäri haastattelee potilasta tämän vaivoista ja vaivojen kestoista. [22]

Lomakehaastattelu on haastattelumenetelmistä käytetyin, jossa haastattelu etenee täysin ennalta tehtyjen kysymysten pohjalta. Lomakehaastattelu vastaa kyselyä sillä tavalla, että lomakehaastattelussa kysymykset esitetään suullisesti, kun taas kyselyssä haastateltava vastaa itse paperiseen kyselylomakkeeseen kirjallisesti. Lomakehaastattelun etuuksia ovat sen toteuttamisen helppous ja nopeus. Haasteita aiheuttaa itse kysymysten ja lomakkeen tekeminen. Lomakehaastattelu on tehokas silloin, kun tutkittava ryhmä on yhtenäinen. Ongelmia voi syntyä, jos yksittäisen haastateltavan vastaukset eroavat huomattavasti muun joukon vastauksista. Huonoja puolia ovat myös suljettujen kysymysten luoma mahdottomuus tuoda esille kysymysten ulkopuoleista tietoa. Kysymysten suunnittelulla onkin siis erittäin tärkeä osa lomakehaastattelussa. Lomakehaastattelua kannattaa käyttää silloin, kun tutkimuksen tavoite on ymmärrettävissä ja aihepiiriin kysymykset ovat

helposti löydettävissä. Haastattelijalle on oltava tiedossa, että minkälaista tietoa haastattelulla lähdetään etsimään ja minkälaista tietoa haastattelusta halutaan saada. [22]

Teemahaastattelu on lomakehaastattelun ja avoimen haastattelun välimalli, jossa ennakkoon on suunniteltu kysymyksiä, mutta niistä voidaan joustaa haastattelutilanteessa. Ennakkoon on mietitty kysymyksille teema, jonka mukaan haastattelu etenee. Tämä on suurin ero avoimen haastattelun ja teemahaastattelun välillä. Teemahaastattelun kysymykset voivat olla täysin avoimia tai suljettuja, tai sitten täysin vapaamuotoista keskustelua haastattelijan ja haastateltavan välillä. Teemahaastattelussa käydään samat teemat läpi kaikkien haastatteluihin osallistuvien haastateltavien kanssa, jolloin tuloksiin saadaan yhteneväisyys. Teemahaastattelun ongelmat ja hyödyt ovat käytännössä samat kuin avoimen haastattelunkin. [22]

Puolistrukturoidussa kvalitatiivisessa teemahaastattelussa, jota tässä työssä käytettiin, käyttäjä suorittaa tehtäviä haastattelijan seurattessa ja kirjatessa havaintoja ylös. Puolistrukturoitu haastattelu tarkoittaa käytännössä sitä, että haastattelijalla on valmiina joukko kysymyksiä tai tehtäviä, joihin haastateltava vastaa tai suorittaa annetut tehtävät. Samalla haastattelijalla on mahdollisuus tarkentaa vastauksia uusilla tarkentavilla kysymyksillä tai pyytää haastattelijalta vastauksia, esimerkiksi miksi haastateltava toimi jossain kohdassa tietyllä tavalla. [23]

Laadullinen haastattelu valittiin kvantitatiivisen haastattelun sijaan, koska kvalitatiivisella haastattelumetodilla tuloksista saadaan henkilökohtaisempia ja tarkempia tietoja haastattelusta. Haastateltavien lukumäärä jäi myös kohtuullisen pieneksi, joten kvantitatiivista menetelmää ei kannattanut käyttää. Haastattelun ohessa haastateltavasta nähtiin ilmeitä, eleitä ja käyttäytymismalleja, miten haastateltava käyttäytyi tehtäviä suorittaessaan [24]. Teemahaastattelun kysymykset löytyvät liitteestä 4.

### 3.3.3 Asiantuntija-arviointi

Asiantuntija-arviointi on arviointimenetelmä käytettävyydessä, josta vastaa asiantuntijaryhmä tai yksittäinen asiantuntija. Asiantuntija-arvioinnit perustuvat usein heuristiikkalistoihin, joiden tarkoituksena on auttaa arvioijia arvioimaan jo olemassa olevaa tai suunnitteilla olevaa käyttöliittymää. Samaisia heuristiikkalistoja voidaan käyttää siis missä tahansa vaiheessa tuotteen suunnittelua tai kehitystä. Suurimmat hyödyt asiantuntija-arvioinneista ovat sen nopeus, helppous, kustannustehokkuus ja ne ovat helposti opeteltavissa. [22]

Yleisin asiantuntija-arviointiheuristiikka on Nielsenin heuristinen arviointi. Lista koostuu kymmenestä kohdasta, joista jokainen kohta ovat yleisesti tunnettuja käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatteita. Kymmenen kohtaa on esitelty kuvassa 5. Asiantuntijoita on hyvä käyttää suunnittelun alkuvaiheessa, koska asiantuntijat ovat kykeneväisiä tekemään arvioita pelkkien määrittelytietojen pohjalta. Heuristista arviointia voidaan käyttää missä



suunnittelun vaiheessa tahansa. Valmiin tuotteen arvioimisessa voidaan tutkia tutkittavaa tuotetta ja sen toimintaa muihin olemassa oleviin samankaltaisiin tuotteisiin. [22]

Tässä työssä asiantuntijoina asiakkaan puolelta toimi diplomintyönkirjoittaja, jolla on vankka kokemus ravintolassa käymisestä ja siellä asioimisesta, sekä ravintoalan puolelta asiantuntijana toimi 20 vuotta ravintolan omistanut ja sen toimintaa pyörittänyt henkilö.

Heuristiikka englanniksi	Heuristiikan merkitys suomeksi
1. Visibility of the system status	Palvelun tilan näkyvyys
2. Match between system and the real world	Palvelun ja tosielämän vastaavuus
3. User control and freedom	Käyttäjän kontrolli ja vapaus
4. Consistency and standards	Yhteneväisyys ja standardit
5. Error prevention	Virheiden estäminen
6. Recognition rather than recall	Tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen
7. Flexibility and efficiency of use	Käytön joustavuus ja tehokkuus
8. Aesthetic and minimalist design	Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu
9. Helping users recognize, diagnose, and recover from errors.	Virhetilanteiden tunnistaminen, ilmoittaminen ja korjaaminen
10. Help and documentation	Opastus ja ohjeistus

*Kuva 5. Nielsenin heuristiikkalista asiantuntija-arvioita varten [22]*

### 3.4 Haastateltavat

Haastatteluihin osallistui yhteensä 16 henkilöä, joista kuusi henkilöä oli ravintola-alaa tuntevia ja ravintola-alalla edelleen työskenteleviä henkilöitä. Haastateltavien kanssa käytiin ensiksi temahaastatteluja henkilöiden taustasta, odotuksista käyttöliittymiä kohtaan, ennakkoluuloista ja mahdollisista ongelmakohtista sekä vaatimuksista käyttöliittymiä kohtaan. Paperiprototyypitestauksessa testihenkilöt suorittivat annettuja testejä, joista haastattelijat kirjasi tuloksia ylös.

Testihenkilöistä naisia oli seitsemän ja miehiä 9. Ravintola-alalla työskentelevien testihenkilöiden keski-ikä oli 42 vuotta ja ikähajonta 24-67 vuotta. Keskimäärin ravintola-alan testihenkilöt olivat työskennelleet alalla 17,5 vuotta, hajonnan ollessa 2-42 vuotta. Ravintola-alan testihenkilöistä kaksi oli naisia ja neljä miehiä. Ravintola-alan testihenkilöistä kaksi oli ravintolapäälliköitä ja 4 tarjoilijaa. Asiakaspuolen haastateltavista naisia oli viisi ja miehiä saman verran. Asiakkaiden keski-ikä oli ensimmäisessä testissä 39 vuotta ja hajonta 16-62 vuotta ja toisessa testissä 39 vuotta hajonnan ollessa 20-54 vuotta. Keskimäärin ensimmäisen testin testihenkilöt kävivät ravintolassa yhdeksän kertaa kuukaudessa ja toisen testin testihenkilöt 11 kertaa. Tiedot haastateltavista löytyy liitteestä 5.

Haastatteluihin ja käytettävyytestestauksiin osallistui kahden eri ravintolan edustajia, sekä ravintolassa käyviä asiakkaita. Toinen tutkimukseen osallistuvista ravintoloista on 120-paikkainen rinneravintola Lapista ja toinen 80-paikkainen ravintola Tampereelta. Molemmat yritykset tarjoavat ruokaa aamupalasta burgereihin ja pihviannoksiin. Ravintolat tarjoilevat siis ruokia, jotka ovat nopeasti valmistettavissa ja ruokia, joiden valmistamiseen joutuu käyttämään enemmän aikaa. Ravintolat osuvat täydellisesti suunniteltavan järjestelmän kohderyhmään. Kohderyhmään kuuluvat ravintolat, joiden pääpaino ei ole tarjota ihmisille ruokailuelämystä viinien ja gourmet-ruokien parissa, vaan ravintolat, joihin asiakkaat saapuvat pääsääntöisesti poistamaan itseltänsä nälän.

Ravintola-alalla työskentelevien henkilöiden kanssa käytiin keskusteluita ravintolan vaatimuksista järjestelmää kohtaan ja asiakkaiden kanssa käytiin keskustelua järjestelmän vaatimuksista asiakasnäkökulmasta. Haastatteluihin osallistuneista osalla oli aikaisempaa kokemusta päivittäistavarakauppojen pikakassajärjestelmistä ja osalle järjestelmät olivat tuntemattomia. Osa testihenkilöistä oli käyttänyt ravintolan pikakassajärjestelmiä ulkomailla ja osa käyttänyt Hesburgerin ennakkotilausjärjestelmää [4]. Testihenkilöt pyrittiin valitsemaan mahdollisimman laajalta skaalata eri taustan omaavia ja eri ikäryhmiin kuuluvia henkilöitä, jotta järjestelmästä saataisiin mahdollisimman kattava ja mahdollisimman helppokäyttöinen kaikille käyttäjäryhmille.

## 4. KÄYTTÖLIITTYMÄN SUUNNITTELU

Luvussa käydään läpi käyttöliittymäkonseptit pikakassajärjestelmän käyttöön, sekä esitellään teemahaastatteluista saadut suuntaviivat käyttöliittymien suunnitteluun. Suunniteltavat käyttöliittymät ovat tabletille suunniteltava graafinen kosketuskäyttöliittymä sekä mobiililaitteelle, tässä tapauksessa matkapuhelimelle suunniteltava graafinen kosketuskäyttöliittymä. Tällä hetkellä graafinen kosketuskäyttöliittymä on yleisin tapa toteuttaa vuorovaikutus käyttäjän ja tabletin tai matkapuhelimen välillä. Käyttöliittymien tavoitteina on olla helposti käytettävä kaikille käyttäjryhmille ja nopeasti opittavissa oleva järjestelmä.

### 4.1 Teemahaastatteluista saadut tulokset

Teemahaastatteluissa ravintola-alalla työskenteleviltä ja asiakkaina ravintolassa toimivilta kyseltiin käyttöliittymien vaatimuksista yritysten ja asiakkaiden näkökulmista, sekä minkälainen käyttöliittymän tulisi olla käytettävyyden osta. Lisäksi tiedusteltiin, olisiko tämän kaltaisella järjestelmällä tarvetta ravintola-alalla ja voisiko se korvata nykyisen perinteisen järjestelmän osittain tai kokonaan.

Ravintolassa sijaitsevalla kosketuskäyttöliittymälle vaatimuksina esille tuli mahdollisimman yksinkertainen ja vähän näkymäsiirtymiä sisältävä järjestelmä, jossa eteneminen onnistuisi loogisesti ilman ohjeita tai henkilökunnan opastusta. Ravintola-alalla toimivat henkilöt toivoivat myös kattavaa informaatiota tuotteista, jotta henkilökunnan ei tarvitsisi vastata tuotteiden sisältöä koskeviin kysymyksiin. Tuotteisiin tulisi liittää ainakin hinta, tuotetiedot ja mahdollisuus muokata tilattavia tuotteita. Tuotteet tulisi jakaa myös loogisesti eri kategorioihin, jotta niiden löytäminen olisi helpompaa ja vaivattomampaa sekä tuotteiden haku nimellä tai tuotteen sisältävällä ainesosalla olisi mahdollista. Kosketuskäyttöliittymään ei haluttu liittää rekisteröintimahdollisuutta, vaan tuotetilauksen toivottiin olevan jokainen kerta oma erillinen tilauksensa, jotta turhilta näkymäsiirtymiltä vältytään ja päästään nopeasti tilaamaan tuotteita.

Mobiilikäyttöliittymään toivottiin rekisteröintimahdollisuutta, jotta siihen voidaan liittää maksukortti etukäteen, jolloin tuotteiden noudon yhteydessä ei tarvitse hoitaa enää maksutapahtumaa erikseen. Mobiilikäyttöliittymälle toivottiin samoja asioita ja mahdollisimman paljon samaa ulkonäköä ja toimintalogisuutta, mitä ravintolassa sijaitsevalla kosketuskäyttöliittymälle. Mobiilikäyttöliittymän toivottiin olevan selkeä ja näkymille asetettavien tietojen helposti luettavissa, jotta käyttäjältä ei mene näkymissä toteutettavia suoritteita ohi sen sekavuuden takia. Painikkeiden toivottiin myös olevan mahdollisimman selkeitä ja suurikokoisia, jotta virhepainalluksilta vältyttäisiin.

Niin mobiili- kuin ravintolassa sijaitseva kosketuskäyttöliittymä saivat molemmat kannatusta ainakin kokeilulle, että miten kyseinen järjestelmä tulisi toimimaan käytännössä. Varsinkin mobiilikäyttöliittymän ennakkoon tilaaminen vaikutti erittäin hyvältä idealta, lähinnä sen takia, että se ei poistaisi nykyistä erittäin varmasti toimivaa perinteistä kassajärjestelmää käytöstä. Täysin uusi pikakassajärjestelmä varsinkin nuorempien testihenkilöiden joukossa, sai kannatusta ainakin kokeilulle. Vanhemmat testihenkilöt vierastivat perinteisen kassajärjestelmän korvaamista teknisellä ratkaisulla.

Asiakaspuolelta toivottiin kosketuskäyttöliittymälle hyvin paljon samoja asioita, mitkä kävivät ilmi jo ravintola-alalla työskentelevien kanssa. Suurimpina lisäyksinä asiakkaiden näkökulmasta kosketuskäyttöliittymän tarpeisiin oli ostoskorin jatkuva näkyminen ja reaaliajassa päivittyminen käyttäjälle, jotta tilauksen sisältöä ja yhteissummaa voi tarkkailla näkymästä riippumatta. Tämän lisäksi asiakkaat toivoivat laskun maksamisen yhteyteen laskun jakamismahdollisuutta, jotta jokaisen pöydässä istuvan ei tarvitse tehdä omaa tilausta, vaan koko pöydän tilauksen saa tehtyä kerralla. Lisäksi asiakkaat toivoivat tuotteiden kappalemäärien muuttomahdollisuutta, jottei tarvitse palata näkymältä toiselle lisätäkseen täsmälleen saman annoksen. Asiakastestihenkilöt toivoivat myös alkoholin ostomahdollisuutta järjestelmän kautta, jottei tarvitse turhaan lähteä myyntitiskiltä hakemaan erikseen alkoholia.

Mobiilikäyttöliittymään toivottiin samoja ominaisuuksia, mitä ravintolan kosketuskäyttöliittymästä löytyy, sekä samoja ominaisuuksia alkoholin tilaamista myöten. Valitettavasti alkoholin tilaaminen etukäteen järjestelmän avulla on laitonta Suomen lakien mukaan, koska ravintola voi tarkistaa henkilön iän vasta ravintolasta, jolloin esimerkiksi alakäisen tilaama alkoholi, sekoittaa tehdyn ja maksetun tilauksen noutovaiheessa. Asiakkaat toivoivat myös ravintoloiden listauksen yhteydessä sovelluksen kertovan, kuinka kaukana haluttu ja valittava ravintola sijaitsee. Asiakkaat halusivat saada myöskin kattavaa informaatiota niin ravintolasta, kuin ravintolassa tarjottavista tuotteista. Mobiililaitteella tulisi olla myös mahdollisuus etukäteen tilaamisen lisäksi, tilata ravintolasta pöytään tuotteita samalla tavalla kuin ravintolan kosketuskäyttöliittymästä.

Asiakkaiden näkökannalta kyseinen järjestelmä olisi loistava varsinkin pieniin ja nopeasti ruokaa tarjoaviin ravintoloihin, jossa normaalisti tilaus tapahtuu myyntitiskiltä. Tällöin vältettäisiin myyntitiskille muodostuvat jonot ja tilaukset menisivät varmasti tilausjärjestyksessä keittiölle valmistettaviksi. Sähköinen ruokalista keräsi myös kannatusta, sillä sähköiseen versioon saa huomattavasti enemmän informaatiota lisättyä tarjolla olevista tuotteista verrattuna perinteisiin paperisiin ruokalistoisiin.

## 4.2 Kosketuskäyttöliittymän suunnittelu

Käyttäjän päätehtävät ravintolan kosketusnäyttökäyttöliittymään käytettäessä ovat valittujen tuotteiden lisääminen muutoksitta tai muutoksin ostoskoriin, jonka jälkeen käyttäjä

tarkistaa ostoksien yhteenvedossa tilauksensa oikeellisuuden. Käyttäjän todettua tilauksensa olevan oikeanlainen, käyttäjä valitsee halutun maksutavan, joko korttimaksun, maksun käteisellä tai sitten tilauksen jakamisen haluttuihin osakokonaisuuksiin. Valinnan jälkeen, tilaus maksetaan halutulla tavalla joko käteisellä henkilökunnalle tai maksukortilla maksupäätteeseen.

Kosketuskäyttöliittymän toiminnot määriteltiin yhdessä yritysten sekä asiakkaiden kanssa. Kosketuskäyttöliittymä on suunniteltu tabletille ja se sijaitsee fyysisesti ravintolan asiakaspöydässä. Suunnitelma kosketuskäyttöliittymän toteuttamiseksi askel kerrallaan asiakkaan pöytään saapumisesta maksamiseen asti on kuvattu kuvassa 7. Tarkemmat käyttöliittymäkuvat siirtymistä löytyvät liitteestä 1. Suurimmat erot mobiilikäyttöliittymän ja ravintolassa sijaitsevan kosketuskäyttöliittymän välillä ovat rekisteröintimahdollisuuden puuttuminen kosketuskäyttöliittymästä. Tätä ei koettu tarpeelliseksi ominaisuudeksi toteuttaa järjestelmään, joka sijaitsee fyysisesti ravintolassa.

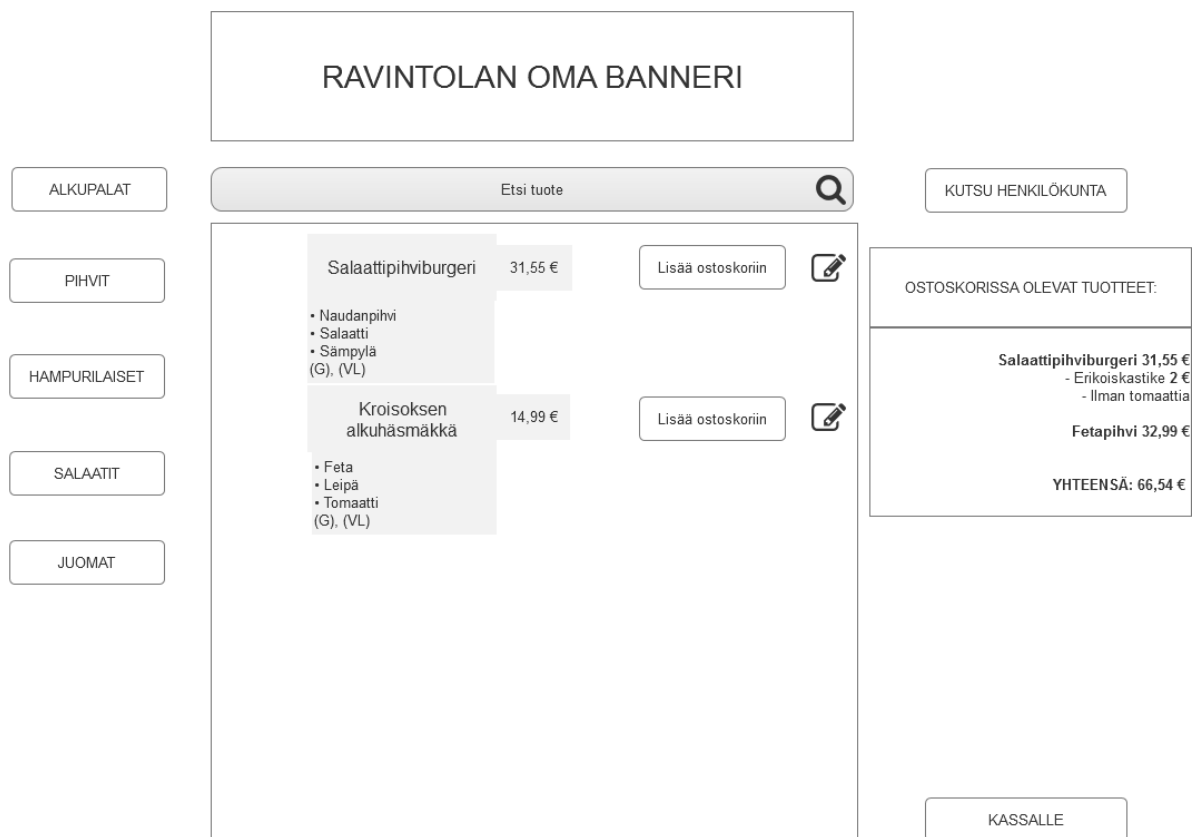
Kosketuskäyttöliittymän määrittelyssä käyttöliittymän toiminta määriteltiin mahdollisimman suoraviivaiseksi, jossa näkymäsiirtymiä tulisi mahdollisimman vähän, jotta käyttöliittymän käyttö olisi tehokasta ja selkeää käyttäjän kannalta.

Alkunäkymässä käyttäjälle näkyy suoraan ravintolan tarjoamat tuotteet kategorioittain, joita voisi etsiä nimellisesti tai vaihtoehtoisesti selata kategoria kerrallaan. Tuotteen valitsemisen yhteydessä käyttäjällä on mahdollisuus tehdä muutoksia tilattavan tuotteen sisältöön tai vaihtoehtoisesti kasvattaa tilattavien samanlaisten tuotteiden lukumäärää. Alkunäkymässä näkyy myös ostoskorissa olevien tuotteiden sisältö ja yhteenveto, jotta käyttäjälle näkyisi jatkuvasti reaaliajassa mitä ostoskori sisältää. Tuotteen mahdollisen muokkauksen jälkeen tuote siirretään ostoskoriin ja jatketaan uusien tuotteiden lisäämistä. Kun käyttäjä on saanut valittua kaikki haluamansa tuotteet ostoskoriin, siirrytään kassalle, jossa käyttäjälle näytetään yhteenveto ostoskorin sisällöstä ja annetaan mahdollisuus muokata vielä ostoskorissa olevia tuotteita tai siirtyä takaisin tuotteiden etsimiseen ja selaamiseen. Kosketuskäyttöliittymän päänäkymän ensimmäinen versio on kuvassa 6.

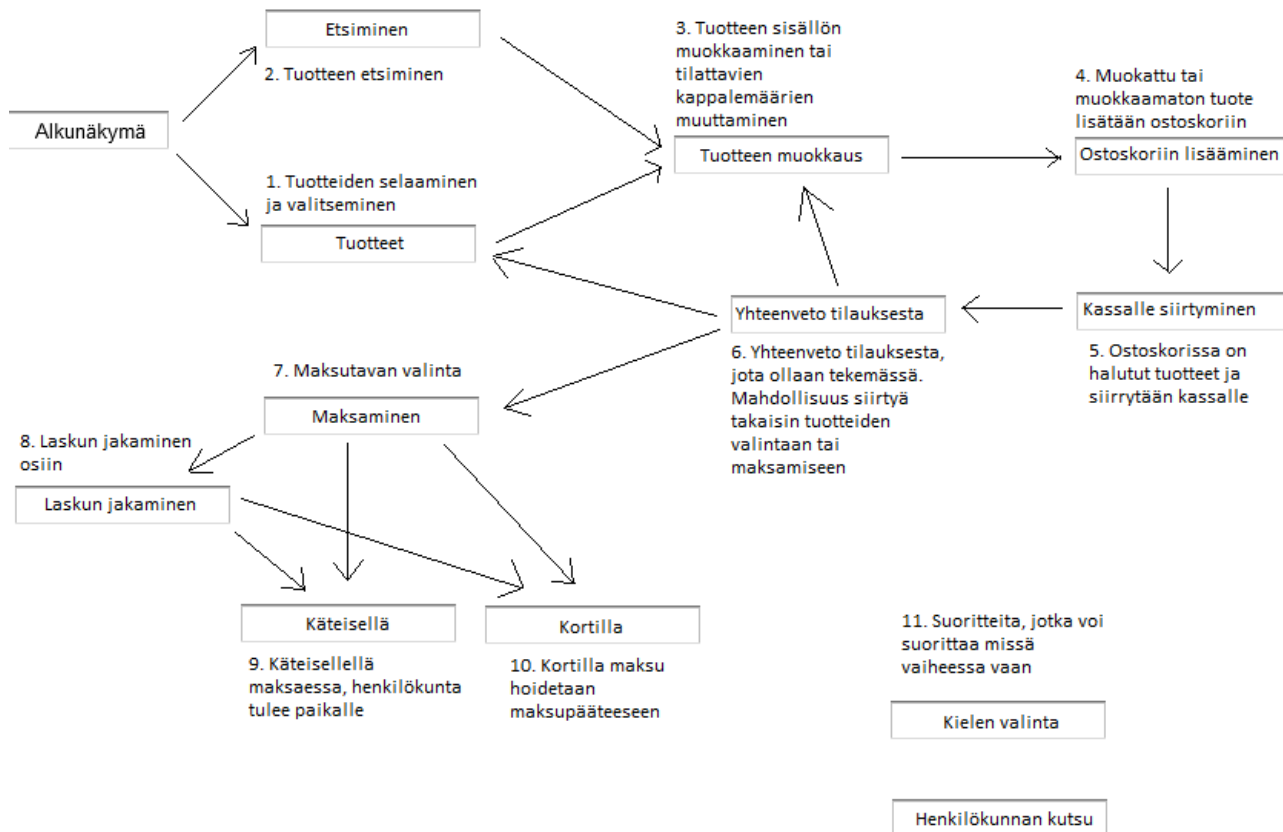
Käyttäjän hyväksyessä ostoskorin sisällön, käyttäjä valitsee haluamansa maksutavan tai laskun jakamisen osiin. Tilauksen jakaminen osiin avaa käyttäjälle mahdollisuuden jakaa tilattava ostoskorin sisältö niin moneen osaan kuin käyttäjä haluaa. Osiin jakamisessa käyttäjälle avautuu näkymä, jossa näkyy ostoskorin sisältö ja siinä on mahdollista drag and drop -menetelmää käyttäen siirtää tilattavia tuotteita erillisille laskuille. Tällä mahdollistetaan se, että jos käyttäjiä on useita samassa pöydässä, ei jokaisen tarvitse tehdä omaa tilaustaan, vaan kaikki voidaan pistää samaan tilaukseen ja maksuvaiheessa vasta erotella jokaisen henkilökohtainen tilaus yhteisestä tilauksesta. Laskun jakamisen tai jakamatta jättämisen jälkeen tilaus voidaan maksaa joko käteisellä tai maksukortilla maksupäätteeseen. Käteisellä maksaminen kutsuu automaattisesti henkilökunnan edustajan paikalle rahastamaan asiakkaita.

Toimintoja, jotka ovat mahdollista suorittaa näkymästä riippumatta ovat kielen valinta sekä henkilökunnan kutsuminen paikalle. Henkilökuntaa tarvitaan, mikäli käyttäjällä on ongelmia järjestelmän käytössä tai mikäli haluaa ostaa esimerkiksi alkoholia. Alkoholin ostaminen Suomessa on laitonta ilman, että henkilökunnan edustaja käy toteamassa ostajan olevan oikeutettu ostamaan alkoholia. Kielen valitseminen vaihtaa käytettävän käyttöliittymäkielen ilman käyttäjän hyväksyntää ja välittömästi riippumatta missä näkymässä parhaillaan ollaan.

Henkilökunnalla on oma admin -valikkonsa käyttöliittymän näkymässä, johon kirjautumalla, henkilökunnan edustaja hyväksyy ostettavat alkoholiannokset tai hyväksyy käteisellä suoritettun maksun.



**Kuva 6.** Kosketuskäyttöliittymän päänäkymän ensimmäinen versio



*Kuva 7. Tablettikäyttöliittymän vaiheet ja siirtymät*

### 4.3 Mobiilikäyttöliittymän suunnittelu

Mobiilikäyttöliittymässä käyttäjän tulee ensin rekisteröityä järjestelmään syöttäen oman nimensä, puhelinnumero, sähköpostiosoitteen, salasanan ja maksukortin järjestelmään. Näillä tiedoilla käyttäjä pääsee kirjautumaan sovellukseen, jossa käyttäjän tulee valita ravintola, josta palvelua haluaa. Ravintolan valitsemisen jälkeen käyttäjä lisää ostoskoriinsa halutut tuotteet muokkaamattomina tai muokattuina. Lisäysten jälkeen käyttäjä tarkistaa ostostensa paikkaansa pitävyyden ja siirtyy sovelluksessa seuraavaan näkymään. Käyttäjällä on kaksi vaihtoehtoa tehdä tilaus: joko tilata ennakkoon kyseiset tuotteet valitusta ravintolasta tai vaihtoehtoisesti tilata halutut tuotteet valitun ravintolan pöytään. Valinnan hyväksymisen jälkeen tilaus maksetaan käyttäjätiliin liitettyllä maksukortilla.

Mobiilikäyttöliittymä voidaan karkeasti jakaa kolmeen eri osaan: käyttäjän tunnistus ja käyttäjän tietojen hallinta, ravintolan- ja tuotteiden valinta sekä maksaminen. Käyttäjän tunnistus ja käyttäjän tietojen hallinta on esitetty kuvassa 8 kohdissa 2-4 ja 9-10, ravintolan- ja tuotteiden valinta kohdissa 8-17 ja maksaminen kohdissa 18-22. Kohta 7 antaa lisätietoa käytettävästä ohjelmasta sisältäen käyttöehdot, tietosuojaselosteen sekä palautteen automahdollisuuden.

Mobiilikäyttöliittymän suunnittelu ja määrittely poikkeavat suuriltakin osin verrattuna ravintolassa olevaan kosketuskäyttöliittymään. Mobiilikäyttöliittymä on myös graafinen ja perustuu kosketuksiin. Mobiilikäyttöliittymän rajoitteisiin kuuluu, kosketusnäyttötömiä laitteiden tukematta jättäminen. Mobiilikäyttöliittymän määrittelyperiaatteet olivat käytännössä samat kuin ravintolassa sijaitsevaan järjestelmään, jotka ovat esitetty luvussa 4.1, mutta huomattavasti pienemmän näyttöpinta-alan takia, näkymäsiirtymiä tulee huomattavasti enemmän. Muita eroavaisuuksia ovat käyttäjän tunnistus järjestelmään ja mahdollisuus tilata tuotteet joko ennakkoon noudettaviksi tai vaihtoehtoisesti ravintolassa ollessa tilata tuotteet haluttuun pöytään. Käyttäjän tunnistus on tärkeää, koska tietoturvasvaatimukset maksukortin lisäämisen takia nousevat huomattavasti. Kuvassa 9 on esitetty mobiilikäyttöliittymän siirtymät, sekä liitteestä 2 löytyy mobiilikäyttöliittymän käyttöliittymäkuvat.

Pieni näyttöpinta-ala mobiililaitteissa, tässä tapauksessa matkapuhelimissa, luo haasteita suunnitteluun, koska yhdelle näytölliselle ei mahdu yhtä paljon komponentteja ja objekteja, kuin yhdelle tablettinäkyville. Mobiilikäyttöliittymässä pitää kuitenkin olla riittävän isot painikkeet ja näppäimet, jotta niiden käyttö olisi mahdollisimman vaivatonta ja virheetöntä. Verrattuna tablettiin, objektia painettaessa sormi vie prosentuaalisesti huomattavan paljon suuremman osan näytön kosketuspinta-alasta, joten käyttöliittymän tulee olla myös tarpeeksi väljästi suunniteltu, jotta tärkeää informaatiota ei jää sormen alle käyttäjän toimien yhteydessä. Vaikka näkymiä mobiilikäyttöliittymässä on huomattavasti enemmän kuin tabletille suunnitellussa käyttöliittymässä, tulee sen käyttäminen silti olla suoraviivaista ja riittävän nopeaa.

Ennen kuin mobiilikäyttöliittymällä päästään ravintoloiden- ja tuotteiden valintaan, käyttäjän tulee luoda järjestelmään oma tili tai kirjautua jo olemassa olevalla tilillä järjestelmään. Käyttäjän tulee syöttää järjestelmään oma nimi, sähköpostiosoite, puhelinnumero, maksukortti sekä henkilökohtainen salasana. Käyttäjätilin lisäämisen jälkeen, käyttäjälle lähetetään tekstiviestinä varmistus annettuun puhelinnumeroon, jotta voidaan varmistua, että kyseinen henkilö on sama, joka tilin on luonut. Varmistuksena lähetetään pin-koodi, joka tulee syöttää ohjelmaan. Sovellukseen sisäänkirjautumisen jälkeen omia tietoja on mahdollisuus muuttaa, mikäli käyttäjän tiedot muuttuvat.

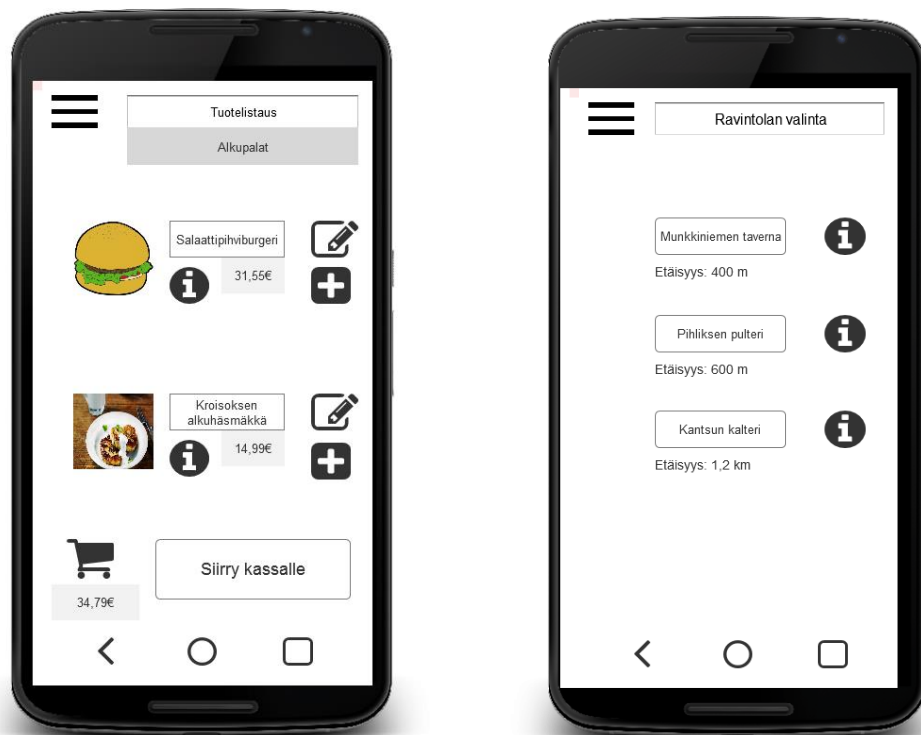
Etusivulta valittaessa ravintolalistauksen, tulee esille ravintolat, jotka käyttävät kyseistä järjestelmää. Ravintolat tulevat ruudulle etäisyysjärjestykseen lähimmästä kauimpaan ja ravintoloita pystyy etsimään nimen perusteella. Ravintolan valitsemisen jälkeen näytetään ravintolan tiedot aukioloaikoineen ja ruokatyylisuuntineen sekä annetaan siirtymämahdollisuus tuotteiden listaukseen. Tuotelistaus näyttää kaikki ravintolan tarjoamat tuotteet oletuksena, mutta tuotteita voi selata myös kategorioittain. Valitun tuotteen jälkeen, tuotetta on mahdollisuus muokata mieleisempään poistaen tuotteen sisältämiä komponentteja tai lisätä ravintolan mahdollistamia ylimääräisiä komponentteja. Valitun tuotteen hyväksymisen jälkeen siirrytään takaisin tuotteiden valintaan. Kun tilaus on käyttä-



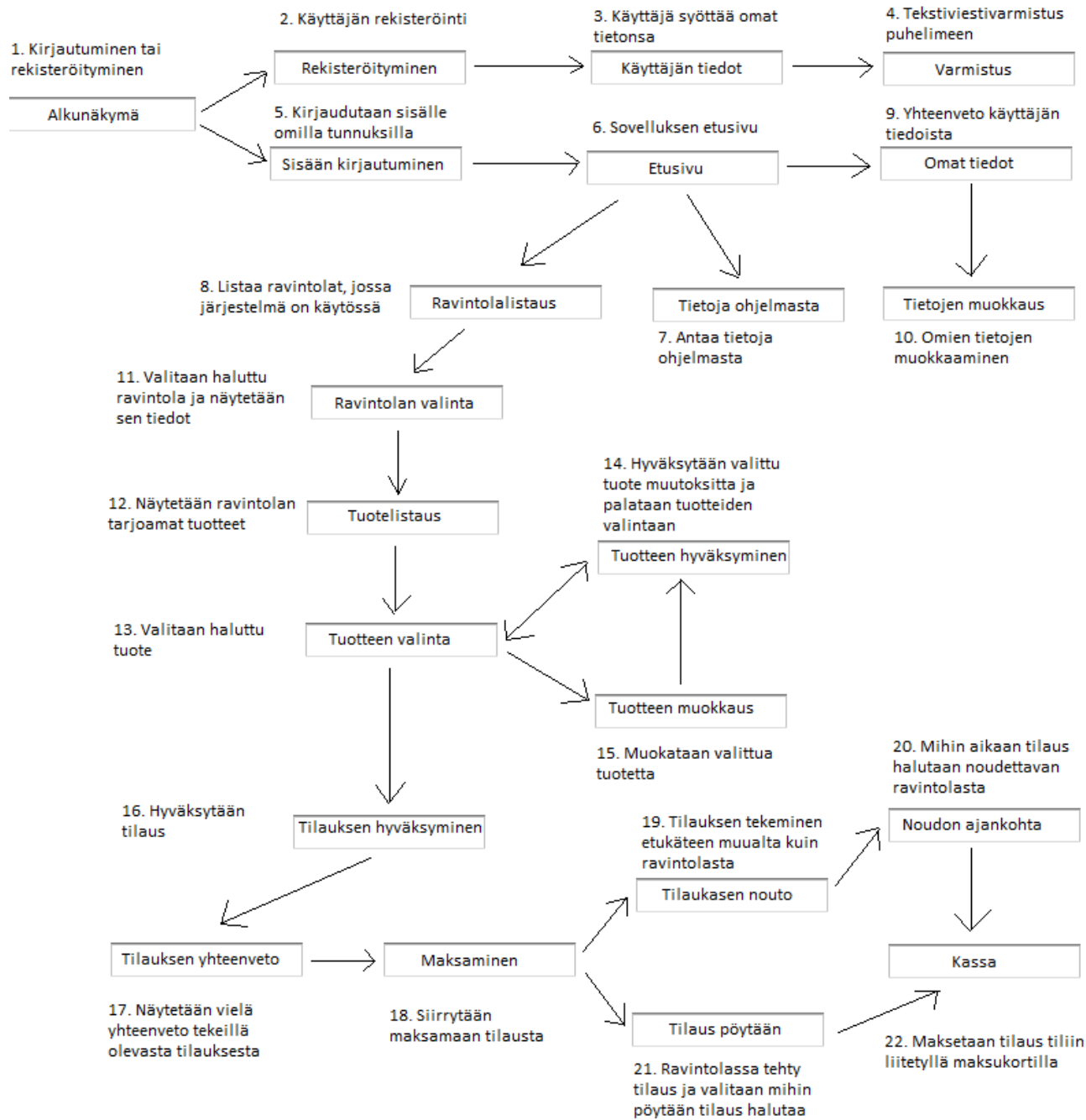
jän mielestä valmis, siirrytään tilauksen yhteenvedoon, jossa näytetään vielä kaikki ostoskorissa olevat tuotteet mahdollisine muokkauksineen. Kuvassa 8 on esitelty mobiilikäyttöliittymän keskeisimmät näkymät.

Tilauksen yhteenvedon jälkeen siirrytään tilauksen maksamisvaiheeseen, jossa käyttäjällä on mahdollisuus valita joko tilauksen noutaminen tai mikäli käyttäjä on tilaushetkellä ravintolassa, voi tuotteet tilata suoraan haluttuun pöytään. Tilauksen noutamisen valittaessa, käyttäjältä kysytään haluttu ajankohta noudolle ennen tilauksen maksamista. Tilaus maksetaan suoraan käyttäjätiliin liitetystä maksukortilta oman henkilökohtaisen salasanan syöttämisen jälkeen. Kuitti maksetusta tilauksesta lähetetään käyttäjätiliin liitettyyn sähköpostiosoitteeseen.

Sovelluksella pääsee takaisin päin joko laitteen omalla paluu -painikkeella tai sovelluksessa vasemmalla yläkulmassa olevalla palaa edelliseen -painikkeella. Suurimmassa osassa Android-laitteista löytyy käyttöjärjestelmän tarjoama paluu -painike, mutta iOS-laitteista ei tällaista ominaisuutta löydy. Tämän takia ohjelmasta löytyy myös oma paluu -painike.



**Kuva 8.** Mobiilikäyttöliittymän päänäkymät



**Kuva 9.** Mobiilikäyttöliittymän vaiheet ja siirtymät

## 5. KOSKETUSKÄYTTÖLIITTYMÄN PAPERIPROTOTYYPPI JA TESTAUS

Luku sisältää kosketuskäyttöliittymän paperiprototyypin kehitysvaiheita, itse kehittämistä ja valmiin suunnitellun prototyypin. Luvussa käydään läpi mitä on toteutettu, miten testit ovat tehty ja mitä tuloksia testeistä ollaan saatu ja miten ne vaikuttivat saatuun lopputulokseen. Luvussa käydään läpi myös mahdollisia tulevaisuudessa järjestelmään lisättävissä olevia mahdollisuuksia ja kehitysehdotuksia.

### 5.1 Käyttöliittymä

Käyttöliittymän esittelyssä käydään läpi käyttöliittymän päänäkökymien pääpiirteiset toteutusratkaisut sekä esitetään ensimmäiset päänäkökymien käyttöliittymäkuvien versiot.

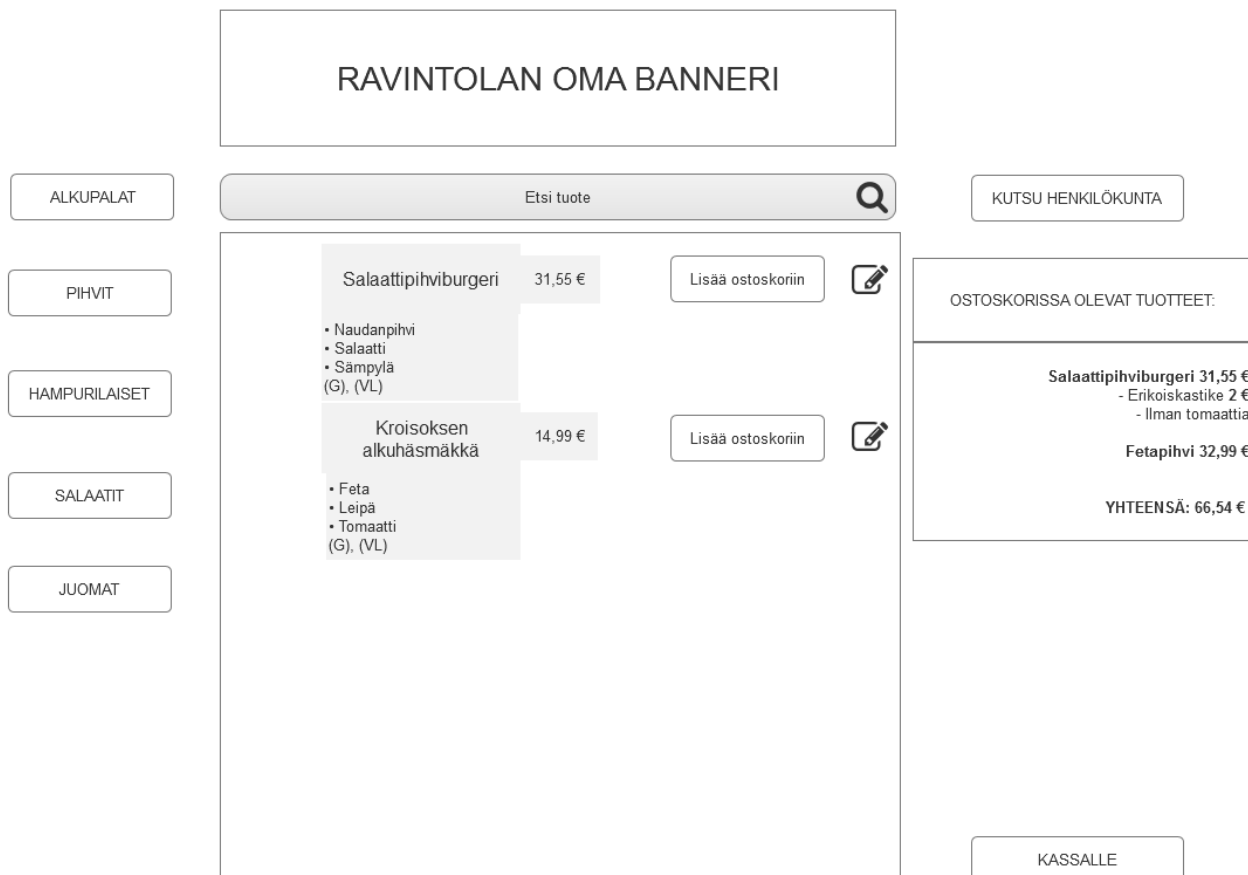
#### 5.1.1 Pääikkuna

Ensimmäisten haastattelujen jälkeen yritysten sekä asiakkaiden kanssa, oli aika selvää, minkälainen käyttöliittymä järjestelmällä tulisi olla. Helppokäyttöinen, nopeasti omaksettava, nopea käyttää ja sisältäen vähän siirtymiä näkymästä toiseen. Ensimmäiset hahmotelmat käyttöliittymästä syntyivät nopeasti jo palaverien aikana, jolloin diplomityöntekijä hahmotteli paperille ensimmäistä versiota tulevasta käyttöliittymästä. Käyttöliittymän testausvaiheessa ei kiinnitetty huomiota graafiseen ulkonäköön vaan oikeiden objektien löytymiseen loogisista paikoista ja loogista etenemistä käyttöliittymän sisällä. Käyttöliittymän graafinen ulkonäkö voidaan muokata jokaiselle yritykselle sopivaksi käyttöönottovaiheessa.

Pääikkunan ensimmäinen versio on esitelty kuvassa 10. Käyttöliittymä jakaantuu vertikaalisesti kolmeen osa-alueeseen, jossa vasemmalla puolella on tuotekategoriat, joilla voidaan rajata käyttäjälle näkyviä tuotteita. Tuotekategorioita ovat esimerkiksi juomat, hampurilaiset, pizzat ja alkuruoat. Tuotteita voidaan myös hakea hakusanoilla, joko tuotteen nimellä tai tuotteen sisältävillä ainesosilla.

Keskellä on niin sanottu pääikkuna, johon valitusta tuotekategoriasta tai annetuilla hakusanoilla valitaan tuotteet. Tuotteisiin yhdistyy hinta ja tiedot tuotteista, esimerkiksi mitä tuote sisältää ja sisältääkö tuote esimerkiksi gluteenia tai onko se vähälaktoosinen. Tuotetta on mahdollisuus muokata ennen lisäämistä tuotetta ostoskoriin. Tuotteen muokkaamisella tarkoitetaan tuotteen oletussisällöstä muokattua versiota eli tuotteeseen on lisätty raaka-aineita tai tuotteesta on poistettu raaka-aineita esimerkiksi allergioiden takia. Tuotteen vierestä löytyy lisää ostoskoriin -painike, jota painamalla muokattu tai muokkaamaton tuote lisätään ostettavien tuotteiden listaan.

Oikealle reunalle on sijoitettu ostoskorin sisältö, joka päivittyy reaaliajassa sitä mukaa, kun käyttäjä lisää tuotteita ostoskoriin. Ostoskoriin tulee tiedot tilatuista tuotteista muutoksineen ja hintoineen sekä laskee ostoskorin yhteenlasketun summan. Oikealta reunalta löytyy myös kutsu henkilökunta -painike, jota painamalla henkilökunnalle menee viesti, että kyseinen pöytä tarvitsee palvelua. Henkilökuntaa tarvitaan paikalle, jos esimerkiksi asiakas on tilaamassa alkoholijuomia tai muuten on ongelmia järjestelmän käytön kanssa. Oikeasta alareunasta löytyy lopuksi kassalle -painike, joka vie käyttäjän tilauksen yhteen-veto -sivulle.



**Kuva 10.** Ensimmäinen versio kosketuskäyttöliittymän pääsivusta

### 5.1.2 Tilauksen yhteenvetonäkymä

Kun asiakas on saanut lisättyä ostoskoriinsa haluamansa tuotteet ja painanut kassalle -painiketta käyttöliittymän aloitus- ja pääsivulta, siirrytään käyttöliittymässä sivulle, jossa käydään läpi tehtävää tilausta ja käyttäjällä on mahdollisuus varmistaa, että juuri ne tuotteet ovat ostoskorissa, jotka käyttäjä haluaa ostaa. Yhteenvetonäkymä on esitetty kuvassa 11. Yhteenvetonäkymä jakautuu päänäkymän tapaan vertikaalisesti kolmeen osaan. Oikealla on päänäkymän tapaan kategoriavalikko, josta pääsee yhteenvetovalikosta takaisin

tuotteiden lisäämiseen tai muokkaamiseen. Näkymän keskiosalle tulee yhteenveto tilauksesta, jota ollaan tekemässä sisältäen asiakkaalle mahdollisuuden muokata tilattavia annoksia tai muuttaa niiden kappalemäärää. Keskiosasta löytyy myös tilauksen loppusumma sekä maksuvaihtoehdot. Oikealta reunukselta löytyy päänäkymän tapaan kutsu henkilökunta -painike. Maksa käteisellä -painike toimii samalla tavalla kuin kutsu henkilökuntaa -painike, jossa henkilökunnalle menee informaatio, että pöydässä tarvitaan palvelua. Maksa kortilla -painike siirtää maksun suorittamisen maksupäätteelle, jonka onnistuttua ohjelman suoritus päättyy ja tilaus siirtyy keittiölle.

*Kuva 11. Ensimmäinen versio yhteenvetonäkymästä*

### 5.1.3 Laskun jakaminen osiin

Kolmas tärkeä näkymä on laskun jakaminen osiin. Laskun jakaminen osiin mahdollistaa pöytäkunnan tekemään yhden tilauksen, johon kaikki pöytäkunnan edustajat voivat lisätä oman annoksensa ja tilauksensa ja vasta maksuvaiheessa jakaa lasku haluttuihin osiin. Tällä tavalla saadaan keittiölle toimitettua tilaus samanaikaisesti saman pöytäkunnan kesken, jolloin ruoka saapuu pöydissä oleville samanaikaisesti. Laskun jakaminen on esitelty kuvassa 12. Laskun jakaminen osiin avaa ensin ponnahdusikkunan, joka kysyy, että monenko osaan lasku halutaan jakaa. Käyttäjä valitsee halutun lukumäärän ja ohjelmassa

avautuu näkymä, jossa on annettu lukumäärä laatikoita ja niissä maksuvaihtoehdot. Aluksi tilattavat tuotteet ovat yhdessä laatikossa, josta voidaan drag and drop -menetelmällä siirtää tuotteita muihin laatikoihin. Järjestelmä laskee reaaliajassa uudet yhteenlasketut hinnat laatikoiden sisällä oleville tuotteille. Kun pöytäkunnan edustajat ovat saaneet jaettua tilauksen tuotteet haluamallaan tavalla, jokainen laatikko maksetaan erikseen perätysten ja maksettu laatikko katoaa näkymästä. Tilaus siirtyy eteenpäin siinä vaiheessa, kun kaikki laatikot ovat maksettu.

RAVINTOLAN OMA BANNERI

<div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Kroisoksen alkuhäsmäkki 14,99 €</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;">Yhteensä: 14,99 €</div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: 80%; margin: 0 auto; text-align: center;">MAKSA KORTILLA</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: 80%; margin: 5px auto; text-align: center;">MAKSA KÄTEISELLÄ</div> </div>	<div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Salaattipihburgeri 31,55 €</div> <div style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px; margin-bottom: 10px; font-size: small;">- Erikoiskastike 2 € - Ilman tomaattia</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;">Yhteensä: 33,55 €</div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: 80%; margin: 0 auto; text-align: center;">MAKSA KORTILLA</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: 80%; margin: 5px auto; text-align: center;">MAKSA KÄTEISELLÄ</div> </div>
---	--

**Kuva 12.** Ensimmäinen versio laskun jakamisnäkyvästä

## 5.2 Testaus

Ensimmäisen prototyypin testauksessa käytettiin liitteestä 1 löytyviä käyttöliittymäkuvia, joista oli tulostettu paperilla olevat versiot. Testattavia oli yhteensä 16, jotka olivat samoja henkilöitä, jotka esiteltiin luvussa 3.4.

### 5.2.1 Testien suoritus

Testit suoritettiin Tamperelaisessa ravintolassa, joka ei ollut kumpikaan testeihin osallistunut ravintola, mutta vastasi molempia ravintoloita kokonsa ja tyyliensä mukaan. Testipaikkana toiminut ravintolassa oli noin 100 asiakaspaikkaa ja tarjosi samanlaisia ruokia kuin testissä mukana olleet ravintolat. Testit suoritettiin ravintolassa, jotta käyttöympäristö saadaan mahdollisimman oikeaksi ja tilanne mahdollisimman todelliseksi. Testit ja sen jälkeen käydyt keskustelut veivät noin 15-30 minuuttia riippuen testihenkilöstä ja hä-

nen ehdotuksien määrästä ja suoritusnopeudesta. Testit sujuivat mallikkaasti eikä testitilanteessa koettu olevan häiriötekijöitä sen enempää, kuin normaalissa ravintolatilanteessa. Testihenkilöiltä kerättiin testaussuostumuslomake, joka löytyy liitteestä 3.

Testien suorittamisen yhteydessä apuvälineenä käytettiin ääninauhuria, jotta saatiin mahdollisimman paljon muistiin tehtävän suorituksesta. Testihenkilö käytti myös think aloud -menetelmää, jotta haastattelijan oli helpompi seurata mitä kohtaa testihenkilö oli suorittamassa ja mitä mahdollisia vaikeuksia tehtävän suorituksessa ilmeni.

Testit suoritettiin kaikki erikseen, jolloin tehtävän suoritettuaan, palattiin aloitussivulle. Mittareina testin suorituksessa käytettiin painallusten määrää verrattuna minimimäärään, jolla tehtävän sai suoritettua.

Jokainen testihenkilö suoritti annetut tehtävät kahteen kertaan. Ensimmäisen testikierroksen jälkeen käyttöliittymää paranneltiin testissä esille tulleiden kommenttien ja virheellisesti sujuneiden suoritusten perusteella. Toisella kierroksella suoritettiin samat viisi testiä parannelulle käyttöliittymälle.

## 5.2.2 Testien tulokset

Ensimmäisen prototyypin kohdalla testejä tehtiin viisi kappaletta, jotka käsittelivät soveluksen perusominaisuuksia. Taulukosta 1 löytyy tehtävät ja tehtävien määrälliset tulokset taulukosta. Määrällisistä tuloksista voidaan päätellä, miten ensimmäinen kosketuskäyttöliittymän optimaalinen toiminta oli verrattavissa testihenkilöiden suoritukseen käyttöliittymän toiminnasta. Painallusten määrää verrattaessa, saatiin selville käyttäjien mahdolliset virhepainallukset ja mahdolliset tietojen etsimiset ilman, että ne löytyisivät käyttäjän mielestä loogisesta paikasta. Testit sujuivat hyvin ilma suurempia ongelmia, mutta kehitysehdotuksia tuli aika paljon. Olutta tilattaessa, alkuperäinen suunnitelma oli, että kutsu henkilökuntaa -painiketta tulisi itse painaa, mutta jo ennen testejä muutettiin käytäntö siihen, että valittaessa alkoholijuoma listalta, lähtee heti henkilökunnalle viesti, että pöydässä halutaan ostaa alkoholia ja lukitaan järjestelmän käyttö henkilökunnan saapumiseen asti. Testihenkilöt kyseenalaistivat tämän ja jälkeinpäin ajateltuna, järkevämpää on kutsua henkilökunta automaattisesti vasta maksun yhteydessä.

*Taulukko 1. Kosketuskäyttöliittymän testien painallusmäärät tehtävittäin*

Tehtävä	Painallusmäärät ensimmäisellä käyttöliittymäversiolla	Painallusmäärät toisella käyttöliittymäversiolla	Painallusten minimimäärä

1. Lisää ostoskoriin salaattipihviburgeri ja fetapihvi	3: 10 hlö 4: 3 hlö 5: 3 hlö	3: 15 hlö 4: 1 hlö	3
2. Muokkaa salaattipihviburgeriin erikoiskastike ja poista tomaatti	5: 14 hlö 7: 2 hlö	5: 16 hlö	5
3. Lisää salaattipihviburgeri ja fetapihvi ja jaa lasku kahteen osaan	7: 12 hlö 9: 4 hlö	7: 14 hlö 9: 2 hlö	7
4. Lisää salaattipihviburgeri ostoskoriin ja palaa yhteenvedossa lisäämään fetapihvi ostoskoriin	4: 12 hlö 5: 3 hlö 6: 1 hlö	4: 16 hlö	4
5. Etsi fetaa sisältävät tuotteet ja lisää fetapihvi ja tilaa kaveriksi olut ja siirry maksamaan	7: 12 hlö 9: 4 hlö	7: 16 hlö	7

Ravintola-alalla työskentelevät henkilöt olivat huomattavasti aktiivisempia antamaan kehitysehdotuksia kuin asiakkaita edustavat henkilöt. Ravintola-alalla työskentelevät halusivat ohjelmaan kielen valitsemisen, mahdollisuuden lisätä jo päänäkyssä useampia samanlaisia tuotteita, Admin-valikon, johon kirjautumalla hyväksytään alkoholin osto tai käteisellä maksaminen, annoksen yhteydessä olevan sisällön muuttaminen pop up-ikkunamuotoon, mahdollisuus lisätä kuva tuotteen yhteyteen sekä poistaa ostoskorissa olevia tuotteita suoraan pääsivun näkymästä.



Kehitysehdotuksista suurin osa oli sellaisia, jotka seuraavaan versioon tuli toteutettavaksi. Tärkeimpinä kehitysehdotuksina ravintola-alalla työskenteleviltä tuli kielenvalintaan liittyvien kuvakkeiden lisääminen, sekä admin-painikkeen lisääminen järjestelmään, jotta henkilökuntaan kuuluva voi merkitä alkoholin lisäämisen ostoskoriin sallituksi tai hyväksyä ja viimeistellä tilauksen käteisellä maksettaessa. Testihenkilöiltä tuli toive lisätä ostoskoriin tuotteen poistomahdollisuus ja tekstien siirtämisestä vasemmasta laidasta oikeaan laitaan. Näiden lisäksi päänäkymään toivottiin ominaisuutta, jolla samoja tuotteita voi lisätä ostoskoriin kerralla useamman kuin yhden. Tuotteen yhteyteen haluttiin myös liittää tuotteesta kuva, jolloin käyttäjä saisi paremman kuvan tuotteen ulkonäöstä. Näkymistä palaaminen edelliseen koettiin osassa testitilanteita vaikeaksi, joten käyttöliittymään lisättiin palaa edelliseen -painike. Kehitysehdotukset olivat sellaisia, jotka tekisivät ohjelmasta mielekkäämmän käyttää ja järkevöittäisi ohjelman toimintaa selkeästi. Ehdotuksissa oli myös asioita, joita käyttöliittymän suunnittelija ei ollut ymmärtänyt edes miettiä. Ilman Admin -painikkeen lisäämistä, alkoholia ostaessa tai käteisellä maksaessa, henkilökunnan paikalle saaminen ei olisi auttanut mitään, koska henkilökunta ei olisi järjestelmässä voinut tehdä mitään. Näissä tapauksissa tilaus olisi jouduttu henkilökunnan toimesta kirjaamaan perinteiseen tapaan käsin, jolloin järjestelmästä katoaisi sen tarkoitus. Ensimmäisen testauskierroksen suurinta antia olikin kesken testausta tulleet lisäehdotukset ja keskustelut toteutustavoista joita oli käytetty. Näistä keskusteluista ilmeni usea edellä mainituista isäyksistä, jotka lisättiin seuraavaan käyttöliittymäversioon. Käyttöliittymäsuunnitelman iterointi tapahtui testihenkilöiden suoritettua tehtävät ensimmäisen kerran.

Testitehtävät ovat kuvattu taulukossa 1.

1. tehtävässä testihenkilöiden oli tarkoituksena lisätä ostoskoriin tehtävän vaatimat tuotteet. Testihenkilöistä suurin osa pystyi suoriutumaan vähimmäispainalluksilla annetusta tehtävästä. Henkilöt, joilla meni enemmän kuin vähimmäispainallusten verran, eivät osanneet hakea fetapihviä oikeasta kategoriasta. Testin virhepainallukset eivät aiheuta toimenpiteitä seuraavaa käyttöliittymäversiota suunnitellessa.

2. tehtävässä testihenkilöiden tuli muokata tilattavaa tuotetta tehtävän vaatimalla tavalla. Painallusten vähimmäismäärään pääsivät lähes kaikki testihenkilöt. Testihenkilöt, jotka eivät siihen päässeet, etsivät erikoiskastiketta väärästä valikosta, mutta löysivät sen ensimmäisen virheellisesti valitun valikon jälkeen..

3. tehtävässä pääpaino oli laskun jakamisen löytämisessä ja sen suorittamisessa. Tehtävässä huomattiin, että käyttöjärjestelmän perustoiminta alkoi olla testihenkilöille jo aika tuttua, sillä tuotteet löytyivät poikkeuksetta ensimmäisellä käyttökerralla ja laskun jakaminenkin onnistui erittäin nopeasti ja turhia painalluksia ei juurikaan syntynyt.

4. tehtävässä lisättiin ostoskoriin haluttu tuote, jonka jälkeen tilausta jatkettiin melkein loppuun asti, kunnes palattiin lisäämään toinen tuote ostoskoriin. Suurin osa testihenkilöistä pääsi vähimmäispainallusten määrään, mutta osalla tuotti vaikeuksia palata takaisin tuotteiden hakemiseen ja selaamiseen. Tästä johtuen lisätään seuraavaan käyttöliittymäversioon palaa edelliseen -painike.

5. tehtävässä käytettiin prototyypin etsi -toimintoa, sekä tilattiin alkoholia, jonka oli tarkoitus aiheuttaa henkilökunnalle kutsu ja myyntiluvan tarkistus. Virhepainallukset johtuivat väärän kategorian valitsemisesta, koska eivät huomanneet juomien sijaitsevan käyttöliittymän alareunassa. Virheet eivät aiheuta toimenpiteitä seuraavaa käyttöliittymäversiota suunniteltaessa. Tässä tehtävässä löytyi ongelma Admin -painikkeen puutteesta, joka lisättiin seuraavaan käyttöliittymäversioon.


### 5.2.3 Korjatun käyttöliittymän muutokset

Käyttöliittymän päänäkymään tehtiin ensimmäisen testauskierroksen jälkeen muutamia muutoksia testauksessa ilmenneiden asioiden takia. Ensimmäinen testauskierros testien osalta sujui lähes virheettää, mutta testin aikana tulleet korjausehdotukset olivat pääsääntöisesti toteuttamisen arvoisia ideoita. Uusi päänäkymä on kuvassa 13.

Tuotteiden sisällön listaus on vaihdettu info-merkin alle, jotta ravintola voi halutessaan lisätä sinne, vaikka pienen tarinan, mikäli annos on esimerkiksi ollut listalla jo useita kymmeniä vuosia ja asiakkaat tuntevat paikan siitä annoksesta. Lisäksi erilliselle pop up-ikkunalle saa huomattavasti enemmän tekstiä, mitä järkevästi ensimmäiseen käyttöliittymäversioon. Tuotteisiin on mahdollista lisätä myöskin kuva, joka tuo houkuttelevuutta annoksen myyntiin, sekä luo käyttöliittymästä elävämmän. Kuvaa painamalla kuva avautuu pop up-ikkunassa alkuperäisessä koossa. Asiakas saa myös viitettä siitä, miltä valmis annos tulee näyttämään. Tuotteen vierelle on lisätty suoraan kappalemäärän mahdollinen lisääminen jo tässä vaiheessa. Vanhassa versiossa kappalemäärää voitiin lisätä vasta yhteenvetönäkymässä. Kappalemäärää voi lisätä joko kirjoittamalla kenttään halutun määrän tai vaihtoehtoisesti lisäämällä + tai vähentämällä -painikkeista tilattavaa kappalemäärää.

Oikealle reunalle on ostoskoriin lisätty mahdollisuus poistaa siellä olevia tuotteita suoraan. Vanhassa versiossa tuotteen poistaminen tapahtui vasta yhteenvetönäkymässä. Ostoskorin ulkoasua on muutettu myös järkevämmäksi, jotta tuotteiden poisto -painikkeille jäisi enemmän tilaa. Kutsu henkilökuntaa -painikkeen yläpuolelle on lisätty Admin -painike, johon henkilökunnan jäsen syöttää oman pin-koodinsa hyväksyessään alkoholin oston tai käteismaksun. Nämä ominaisuudet puuttuivat täysin ensimmäisestä käyttöliittymäversiosta. Admin -painikkeen yläpuolelle on lisätty kielen valinta ja valittavia kieliä on lisätty neljä kappaletta yritysten pyynnöstä. Tulevaisuudessa järjestelmän lokalisointi on mahdollista myös muille kielille.

RAVINTOLAN OMA BANNERI



ADMIN

KUTSU HENKILÖKUNTA

ALKUPALAT


PIHVIT

HAMPURILAISET

SALAATIT

JUOMAT

Etsi tuote 🔍



Salaattipihviburgeri

31,55 €


kappalemäärä

Lisää ostoskoriin

−

+

📄



Kroisoksen alkuhämähkä

14,99 €

kappalemäärä

Lisää ostoskoriin

−

+

📄

OSTOSKORISSA OLEVAT TUOTTEET:

Salaattipihviburgeri 31,55 € ✕

- Erikoiskastike 2 €

- Ilman tomaattia ✕

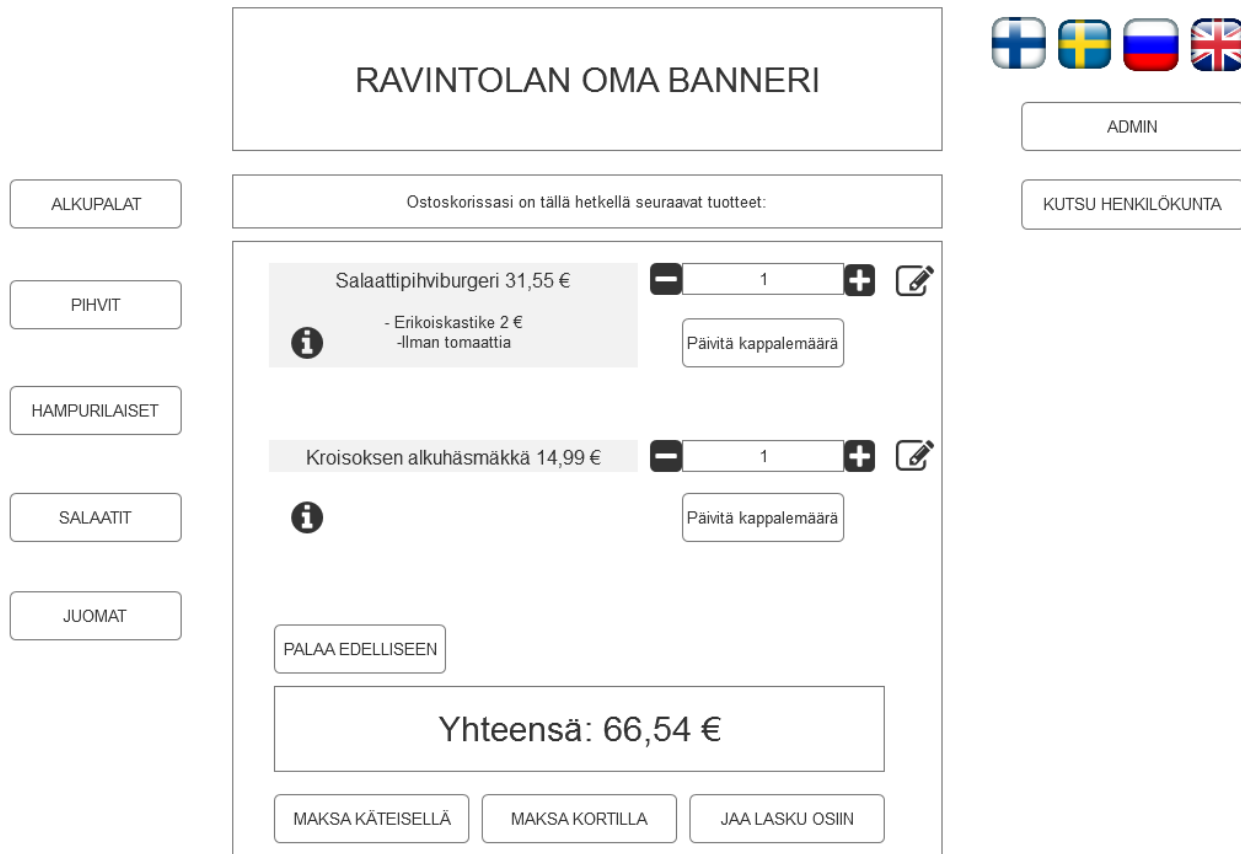
Fetapihvi 32,99 €

**YHTEENSÄ: 66,54 €**

KASSALLE

**Kuva 13.** Käyttöliittymän pääikkunan toinen versio

Käyttöliittymän yhteenvedonäkymään ensimmäisestä versiosta muutoksia tuli päänäkymän tapaan oikeaan ylänurkkaan lisätyt kielivalinnat sekä Admin -painike. Molemmat painikkeet ovat jokaisessa näkymässä riippumatta siitä missä vaiheessa tilausta ollaan. Näkymän keskelle lisättiin palaa edelliseen -painike, koska osalla käyttäjistä oli vaikeuksia palata tuotteiden valintaan yhteenvedonäkymästä, mikäli tilaukseen haluttiin lisätä uusia tuotteita. Yhteenvedonäkymä on kuvassa 14.



*Kuva 14. Yhteenvedonäkymän toinen käyttöliittymäversio*

Laskun jakonäkymään tehtiin samat muutokset kielivalintojen, kuin Admin -painikkeen kanssa muihin näkymiin. Laskun jakamiseen lisättiin myös mahdollisuus palata edelliseen valikkoon palaa edelliseen -painiketta painamalla. Tätä ominaisuutta ei tullut testeissä suoranaisesti eteen, eikä sitä kukaan siihen pyytänyt, mutta yhteenvedonäkymään käyttäjät halusivat paluupainikkeen, joten loogisesti se lisättiin myös laskun jakamisen yhteyteen.

#### 5.2.4 Korjatun käyttöliittymän testauksen tulokset ja johtopäätökset

Taulukosta 1 löytyy testauksesta saadut painallusten määrään verrattavissa olevat tulokset. Toistettiin samat tehtävät myös toisella testauskerralla, jotta saatiin mahdollisimman hyvä kuva siitä, että ollaanko käyttöliittymän suunnittelussa menty parempaan vai huonompaan suuntaan.

Toisen testauskierroksen tulokset antoivat lähes virheettömiä tuloksia ja käyttäjät osasivat navigoida oikeilla painikkeilla oikeisiin paikkoihin siirtyessä näkymistä toisiin. Testeillä

todistettiin, että tämänlaisen käyttöliittymän käyttäminen ei tuota ongelmia edes käyttäjille, joilla ei juuri kokemusta ole tämänkaltaisista järjestelmistä. Ainakin konseptitasolla käyttöliittymä tuotti käyttäjiltä lähes virheetöntä toimintaa ilman pitkiä miettimistaukoja ja pohdintaa seuraavasta liikkeestä. Toisella testikierroksella lisää parannusehdotuksia ei tullut ja testitulokset näyttivät siltä, että kolmatta testikierrosta ei enää tarvitse suorittaa.

## 6. MOBIILIKÄYTTÖLIITTYMÄN PAPERIPROTOTYYPPI JA TESTAUS

Tässä luvussa esitellään mobiilikäyttöliittymän paperiprototyypin kehitysvaiheita, käyttöliittymän kehitystä sekä valmiin suunnitellun prototyypin. Luvussa käydään läpi mitä ollaan toteutettu, minkälaisia testejä mobiilikäyttöliittymälle on tehty, minkälaista palautetta mobiilikäyttöliittymä sai testausvaiheessa testihenkilöiltä ja miten ne vaikuttivat lopputulokseen.

### 6.1 Mobiilikäyttöliittymän eroavaisuudet tablettikäyttöliittymään

Mobiilikäyttöliittymän suunnittelu yhdessä ravintola-alan henkilökunnan ja asiakkaiden kanssa poikkesi huomattavan paljon aiemmasta tabletille suunnittelemastä käyttöliittymästä. Suunnittelijalla oli mielessä käyttöliittymä, joka sisältäisi myös mahdollisimman vähän siirtymiä näkymästä toiseen, mutta niin asiakkaat kuin ravintola-alan ihmisetkin halusivat suoraviivaista ja varmaa tapaa tehdä tilaus ilman useita pudotusvalikkoja ja näytön sivulta vedettäviä valikoita. Käyttöliittymästä haluttiin mahdollisimman saman kaltaisen kuin tablettiversiokin on. Haastattelun tulokset ovat esitelty kohdassa 4.1. Tämä käytännössä tarkoittaa sitä, että siirtymiä näkymästä toiseen tulee huomattavasti enemmän kuin tabletille suunnitellussa kosketuskäyttöliittymässä.

Mobiilikäyttöliittymän haasteet liittyivät näytön pieneen kokoon, jolloin yhdelle näkymälle ei mahdu läheskään yhtä paljon komponentteja kuin tablettikäyttöliittymän näkymälle. Jotta käyttöliittymästä saa selkeän ja helposti käytettävän välttämättä turhia virhepäinalluksia, painikkeiden tulee olla riittävän suuria ja erossa toisista painikkeista, jotta käyttäjä pystyy painamaan haluttua komponenttia.

Mikäli mobiilikäyttöliittymään lisää mahdollisuuden tilata tuotteita etukäteen muualta kuin ravintolan tiloista, tulee maksu suorittaa jo etukäteen, jotta välttyään tilauksilta, joita ei ikinä noudeta ja tappiot menevät ravintolan hoidettavaksi. Tämä käytännössä tarkoittaa sitä, että käyttäjä on pakko tunnistaa ennen tilauksen tekemistä. Helpoin tapa tunnistaa käyttäjä on vaatia rekisteröityä tiliä, johon käyttäjä syöttää omat tietonsa ja maksukorttinsa tiedot, jotta maksu voidaan suorittaa etukäteen asiakkaan tililtä. Käyttöliittymään tulee liittää myös haluttu noutoajankohta, jotta sekä asiakas, että ravintola tietää milloin tuote pitää olla valmis ja milloin se on noudettavissa ravintolasta. Mobiilikäyttöliittymä noudettaessa ravintolasta ruokaa, nopeuttaa vielä huomattavan paljon enemmän yrityksen puolelta asiakaskiertoa, eikä vie asiakaspaikkoja ravintolalta.

Järjestelmän haluttiin olevan toimiva myös täysin samalla tavalla kuin aikaisemmin suunnitellun kosketuskäyttöliittymän, jolloin käyttäjä pystyy tekemään tilauksen istuessa ravintolan pöydässä. Suunnittelussa päädyttiin siihen, että vaikka käyttäjä istuisi ravintolan pöydässä, niin alkoholia mobiilikäyttöliittymällä ei voi, koska se aiheuttaisi ongelmia varmistaa, että juuri kyseinen henkilö, joka pöydässä istuu, on tilauksen tehnyt, eikä esimerkiksi, vaikka hänen ystävänsä joka on vasta kyseiseen pöytään tulossa. Suunnittelussa päädyttiin myös siihen, että mobiilikäyttöliittymällä tehty tilaus veloitetaan aina rekisteröityyn tiliin liitettyä maksukortilta, jotta vältetään turhilta välikäsiltä maksun suhteen, joka hidastaisi palvelun saantia ja veisi pohjan pikakassajärjestelmän ideasta.

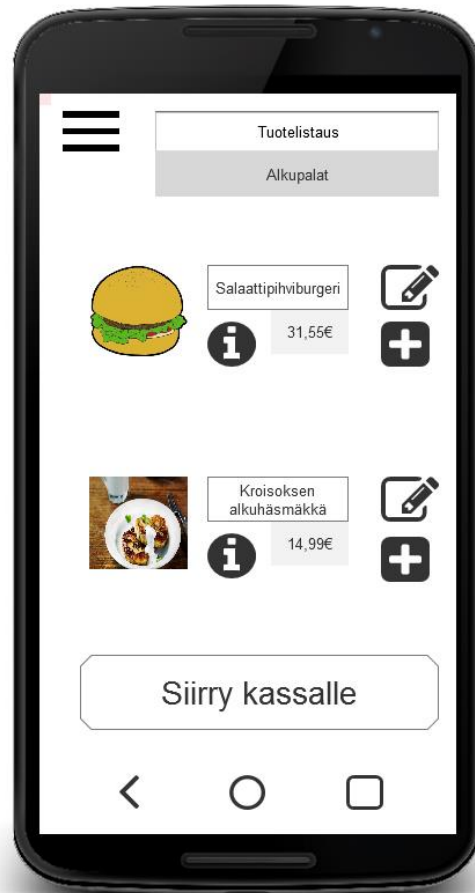
## **6.2 Mobiilikäyttöliittymä**

Mobiilikäyttöliittymän esittelyssä käydään läpi mobiilikäyttöliittymän tärkeimpien näkymien suunnitteluratkaisut sekä käydään läpi näkymien kehitys ensimmäisestä versiosta viimeiseen.

### **6.2.1 Tuotelistausnäky**

Tuotelistausnäky yksinkertaisuudessaan sisältää yläkulmassa informaation missä näkymässä käyttäjä sillä hetkellä sijaitsee. Mikäli näkymällä on niin sanottuja alakategorioita, kuten esimerkiksi tuotelistauksella on tuotekategoriat, näkymän yläreunassa on alileikkain ensin laajempi kategoria ja sen alapuolella laajemman kategorian alakategoria. Yläreunasta löytyy myös tähän esimerkkinä otettu Android-käyttöliittymä, jossa Androidista tuttu valikkorakenne avautuu vasemman yläkulman kolmesta viivasta.

Kategorioiden alta löytyy tuotelistaus valituista kategorioista, johon on yhdistetty samat komponentit kuin tablettikäyttöliittymäänkin eli tuotteen kuva, nimi, tietoa tuotteesta, mahdollisuus muokata tuotetta sekä lisätä se ostoskoriin. Valikoissa pääsee liikkumaan valikkopainikkeen lisäksi palaa takaisin -painikkeella, joka ainakin Android -puhelimissa on vakio-ominaisuus. Mobiilikäyttöliittymän alareunassa on siirry kassalle -painike, jota painamalla käyttäjä siirtyy seuraavaan näkymään, jossa näytetään käyttäjälle yhteenveto parhaillaan olemassa olevasta tilauksesta. Tuotelistausnäky on kuvassa 15.

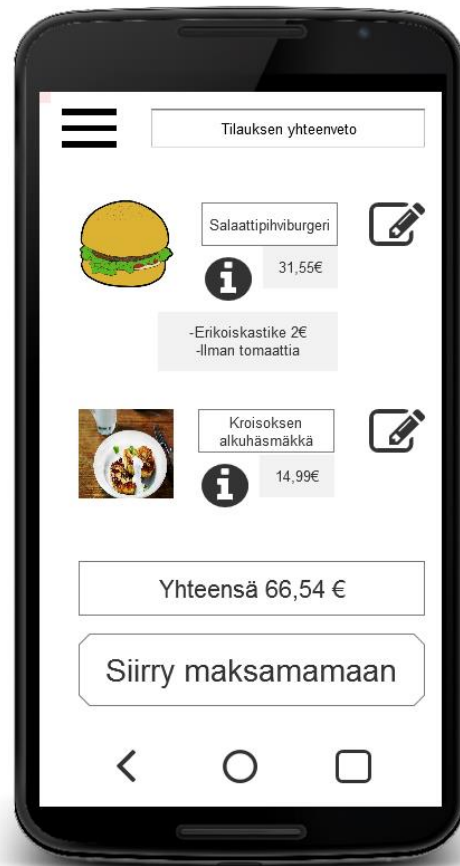


*Kuva 15. Mobiilikäyttöliittymän tuotelistausnäkyvä*

## 6.2.2 Tilauksen yhteenvetonäkymä

Asiakas on saanut lisättyä halutut tuotteen ostoskoriinsa, siirtyy hän seuraavaksi kassalle, joka vie käyttäjän mobiilikäyttöliittymän yhteenvetonäkymälle. Yhteenvetonäkymässä käyttäjälle näytetään ostoskorin sen hetkinen sisältö ja tilauksen yhteissumma. Yhteenvetonäkymässä näkyy myös mahdolliset muokkaukset, joita käyttäjä on tehnyt haluttuihin tuotteisiin. Käyttäjällä on mahdollisuus muokata yhteenvetonäkymässä ostoskorissa olevia tuotteita suoraan siirtymättä näkymältä toiselle. Mobiilikäyttöliittymän yhteenvetonäkymä on esitetty kuvassa 16. Yhteenvetonäkymässä käyttäjä pääsee vielä tarkastamaan tilattavien tuotteiden sisältämät ainesosat info -painikkeesta, johon yritys voi lisätä haluamansa tietoja tuotetietojen lisäksi. Yhteenvetonäkymästä pääsee siirtymään edellisiin näkymiin joko Androidin omalla palaa takaisin -painikkeella tai vaihtoehtoisesti vasemmasta yläkulmasta löytyvällä valikkopainikkeella, josta on mahdollisuus siirtyä suoraan haluttuun tuotekategoriaan, mikäli käyttäjä haluaa lisätä ostoskoriinsa lisää tuotteita.





*Kuva 16. Mobiilikäyttöliittymän yhteenvetonäkymä*

### 6.2.3 Tilauksen maksunäkymä

Seuraava poikkeus mobiilikäyttöliittymän toiminnassa verrattuna tabletille suunniteltuun kosketuskäyttöliittymään on maksunäkymässä. Mobiilikäyttöliittymässä käyttäjä voi valita tuotteiltaan joko noudon ravintolasta mukaan ilman, että jää ravintolaan tuotteitansa nauttimaan, tai vaihtoehtoisesti käyttäjä voi tehdä tilauksen pöydästä samalla tavalla kuin tabletille suunnitellussa käyttöliittymässä. Maksunäkymä on esitelty kuvassa 17.

Mikäli tuotteen haluaa tilata etukäteen noutoa varten, tulee tuotteen noudolle asettaa haluttu aikamääre. Tällöin ravintola tietää milloin asiakas tulee noutamaan omat tuotteensa ja asiakas tietää milloin tuote on valmiina noudettavaksi. Vaihtoehtoisesti voi tilata haluamansa tuotteet suoraan ravintolan pöytään, jolloin käyttäjän tulee mainita pöydän numero, johon hän tuotteensa haluaa. Valinta noudon tai pöydästä tehtävään tilaukseen suoritetaan valitsemalla jompikumpi tyhjästä neliöstä aktiiviseksi. Maksunäkymästä pääsee samalla tavalla siirtymään muihin näkyviin joko paluupainikkeella tai valikkopainikkeen kautta.



*Kuva 17. Mobiilikäyttöliittymän maksunäkymä*

## 6.3 Testaus

Ensimmäisen mobiilikäyttöliittymän prototyypin testauksessa käytettiin liitteestä 2 löytyviä käyttöliittymäkuvia, joista oli tulostettu paperilla olevat versiot paperiprototypointia varten. Testihenkilöitä mobiilikäyttöliittymän testauksessa oli 12, joista jokainen oli ollut testaamassa myös tabletille suunniteltua kosketuskäyttöliittymää. Testihenkilöiden kuvaukset löytyvät taulukosta 1. 12 testihenkilöstä kuusi työskenteli ravintola-alalla ja kuusi edusti asiakkaan näkökulmaa..

### 6.3.1 Testien suoritus

Testit suoritettiin toukokuussa 2017 Tampereella toimistotiloissa, jossa ympäristö oli normaalia ravintolaa rauhallisempi, mutta testin tuloksiin sillä tuskin oli merkittävää vaikutusta, sillä verrattuna kosketuskäyttöliittymän testeihin, jotka järjestettiin ravintolaolosuhteissa, olivat käytännössä identtiset tämän toisen testikerran kanssa, pois lukien ravintolan miljöötä. Testit kestivät testihenkilöstä riippuen noin 20-40 minuuttia, riippuen suoritusnopeudesta ja käyttöliittymää koskevista tarkentavista kysymyksistä. Testit sujuivat ongelmitta ja haastatteliija sai kerättyä testimateriaalia riittävästi. Testihenkilöiltä kerättiin testaussuostumuslomake, joka löytyy liitteestä 3.

Testeissä oli apuvälineenä käytössä haastattelijan matkapuhelin, jolla äänitettiin haastattelut. Videokuvaamistakin yritettiin, mutta se koitui liian hankalaksi ja häiritseväksi, jotta haastattelija olisi voinut kirjata kuvaamisen ohessa tekemiään havaintoja.

Testitehtävät ja niiden tulokset löytyvät taulukosta 2. Testit suoritettiin aloittamalla kuvan 7 kohdasta 12, koska oman tilin rekisteröinnillä ei koettu olevan suurta merkitystä käyttöliittymän päätarkoituksen kannalta. Rekisteröityminen järjestelmään on niin triviaali suoritus, että se olisi vienyt vain turhaa aikaa käyttöliittymän testaukselta.

Testit suoritettiin toisistaan riippumattomasti, lähtötilanteen ollessa aina sama. Mittareina testissä käytettiin painallusten määrää verrattuna minimipainallusmäärään. Jokainen testihenkilö suoritti annetut tehtävät kahteen kertaan. Ensimmäisen testikierroksen jälkeen käyttöliittymää paranneltiin testissä esille tulleiden kommenttien ja virheellisesti sujuneiden suoritusten perusteella. Toisella kierroksella suoritettiin samat viisi testiä paranneltulle käyttöliittymälle.

### 6.3.2 Testien tulokset

Testejä suoritettiin viisi kappaletta, joista jokainen käsitteli sovelluksen perustoimintaa ja sovelluksen tärkeimpiä ominaisuuksia. Testitapahtuma sujui hyvin ja testeistä saatiin mielenkiintoisia tuloksia. Testeissä kävi ilmi, että valikkorakenteen keskittäminen yhden painikkeen taakse aiheuttaa helposti sen, että ihan mitä tahansa käyttöliittymällä tekee tai on siirtymässä näkymältä toiselle, niin ensin tarkistetaan valikkorakenteesta, löytyykö haluttu siirtymä sieltä vai ei. Käyttöliittymää suunnitellessa riski oli tiedossa, että tällaisia tuloksia saattaa syntyä. Muissa käyttöjärjestelmän kohdissa ei virheitä juuri tapahtunut, että testihenkilöt eksyivät yhden painikkeen takana olleeseen valikkorakenteeseen.

**Taulukko 2.** *Mobiilikäyttöliittymän testien painallusmäärät tehtävittäin*

Tehtävä	Painallusten määrä ensimmäisellä käyttöliittymäversiolla	Painallusten määrä toisella käyttöliittymäversiolla	Painallusten minimimäärä
1. Lisää ostoskoriin salaattipihviburgeri ja tarkista, sisältääkö se tomaattia	3: 10 hlö 5: 2 hlö	3: 12 hlö	3
2. Lisää fetapihvi ostoskoriin ja poista tilauksen yhteenvedossa siitä feta	6: 5 hlö 8: 3 hlö	6: 10 hlö 8: 2 hlö	6

	10: 2 hlö		
3. Lisää ostoskoriin Jaffa, siirry maksamaan tilaus ja lisää siinä vaiheessa fetapihvi ostoskoriin	7: 8 hlö 9: 4 hlö	7: 11 hlö 9: 1 hlö	7
4. Lisää salaattipihvi-burgeri ostoskoriin, siirry, maksamaan tilaus ja tilaa ruoka pöytään 12	5:12 hlö	5:12 hlö	5
5. Toista kohta kaksi, mutta vaihda burgeri fetapihviin. Ole tilaamassa noutoa klo 22:33, mutta muista siinä vaiheessa tilata myös saunajaffa	13: 6 hlö 15: 4 hlö 17: 2 hlö	13: 9 hlö 15:3 hlö	13

Vaikka joukossa oli muidenkin kuin Android-laitteiden käyttäjiä, valikkopainikkeen merkki ja näytön alalaidassa olevat fyysiset painikkeet olivat kaikille tuttuja tai ainakin uskalsivat varauksetta kokeilla niitä.

Kehitysehdotuksia tuli testien aikana huomattavia määriä. Tärkeimpinä ostoskorin yhteisemmän näkyminen riippumatta siitä missä suorituksen vaiheessa käyttäjä menee. Seuraavaan käyttöliittymäversioon tämä lisätään, mutta ostoskorin kuvake poistuu siinä vaiheessa, kun käyttäjä menee kassalle maksamaan tilaustaan. Mikäli käyttäjä palaa kassalta lisäämään uusia tuotteita ostoskoriin, ostoskorin hinta ilmestyy taas ruudulle. Muita seuraavaan käyttöliittymäversioon lisättäviä ominaisuuksia on mahdollisuus tilata samoja tuotteita useampia kerralla. Tämä ominaisuus lisätään tuotteen muokkaamisen alle. Tilauksen yhteenvedossa tulisi olla myös mahdollisuus poistaa ostoskorissa olevia tuotteita lisäämällä muokkaa -painikkeen alle poisto -painike.

1. tehtävässä oli tarkoitus suorittaa tuotteen lisäys ostoskoriin, sekä tarkistaa mitä tuote sisältää. Lähes kaikki testihenkilöt osasivat lisätä halutun tuotteen ostoskoriin ja tarkistaa, mitä tuote sisältää. Henkilöt, jotka virhepainalluksia tekivät, tarkistivat tuotteen sisältöä muokkaa -ominaisuuden alta.

2. tehtävässä testihenkilön oli tarkoituksena lisätä tuote ostoskoriin ja vasta tilauksen yhteenvedonäkymässä poistaa tuotteesta sen sisältämä ainesosa. Tehtävänanto hämmensi testihenkilöitä, eikä tilauksen yhteenvedoa oikein ymmärretty. Yli puolet hakivat tilauksen yhteenvedoa valikkopainikkeen alta.

3. tehtävässä lisättiin ostoskoriin juoma, jonka jälkeen siirryttiin melkein tilauksen loppuun asti, kunnes päätettiin tilata vielä ruokaa juoman lisäksi. Testihenkilöt olivat jo omaksuneet valikkopainikkeen käytön ja sitä kautta navigoinnin takaisin päin tilausta tehdessä. 4 henkilöä peruutti Androidin paluupainikkeen kautta.

4. tehtävässä suoritettiin tilaus täysimittaisena loppuun asti. Tehtävä ei tuottanut testihenkilöille ongelmia, vaan kaikki etenivät suoraviivaisesti tehtävän loppuun asti.

5. tehtävässä alku suoritettiin tehtävän 2 tapaan tuotteen ollessa eri. Tilausta ollaan jo noutamassa tiettyä aikana, kunnes palataan takaisin lisäämään yks tuote ostoskoriin. Tehtävä oli tarkoituksella asetettu selkeästi pisimmäksi ja ehkä haastavimmaksi. Silti valikkopainikkeen käyttö oli käynyt jo tutuksi aiempia testejä tehdessä ja suoritukset olivat hyviä eikä virheitä juuri näkynyt. Osalla painallusten määrää nosti Android paluupainikkeen käyttö valikkopainikkeen sijaan.

Testien mukaan valikkopainikkeen käytöstä on hyvät ja huonot puolensa. Käyttöliittymän toiseen versioon luodaan yksi ylimääräinen siirtymä, joka ravintolan valitsemisen jälkeen avaa näkyville näkymän, jossa on lueteltu kaikki tuotekategoriat, eikä oletuksena anneta mennä jo valmiiksi tiettyyn kategoriaan.

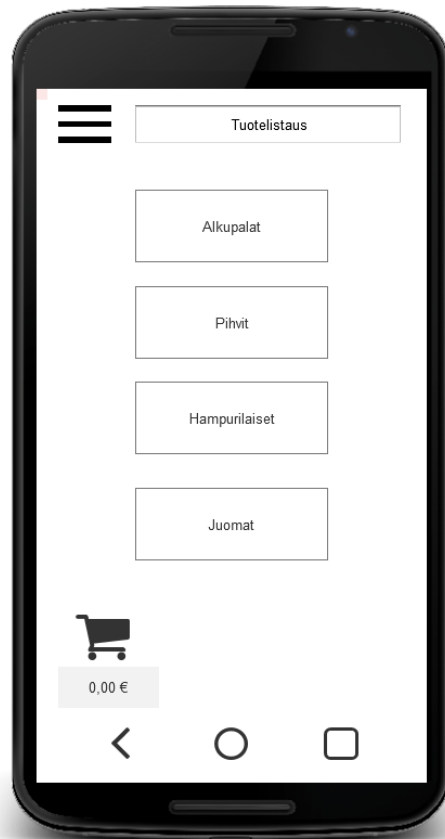
### 6.3.3 Korjatun mobiilikäyttöliittymän muutokset

Mobiilikäyttöliittymän tuotelistaukseen tehtiin kokonaan uusi sivu, jossa tuotelistaus näyttää kaikki tuotekategoriat, joita sovellukseen on lisätty. Yläreuna on jätetty ennalleen, jossa vasemmassa yläkulmassa on valikkopainike ja jonka vieressä kuvaus sillä hetkellä aktiivisena olevasta näkymästä. Niiden alapuolella on tuotekategoriat, joita painamalla päästään selaamaan siihen kategoriaan sisältyviä tuotteita. Valikkopainikkeen alta löytyy edelleen samat mahdollisuudet siirtyä näkymästä toiseen kuin ensimmäisessäkin versiossa. Korjattu versio mobiilikäyttöliittymän tuotelistauksesta on kuvassa 18. Tuotelistaussivulle lisättiin myös ostoskorin kokonaissummasta kertova kuvake ja ostoskorin sen hetkinen saldo. Kuvake ja saldo sijaitsevat käyttöliittymän vasemmassa alanurkassa.

Yhteenvedosivulle lisättiin mahdollisuus poistaa ostoskorissa olevia tuotteita lisäämällä poisto -painike muokkaa -painikkeen alle, jota painamalla käyttäjältä kysytään vielä varmistuksena pop up -ikkunassa, että haluaako käyttäjä varmasti poistaa tuotteen ostettavien tuotteiden joukosta.

Muita pienempiä muutoksia, kuten kuvakkeiden siirtämistä kauemmas toisistaan ja lisätietopainikkeen siirtämistä hieman alemmas, jottei se jää kaikkien tekstien alle. Lisäksi

haastatteluissa tuli ilmi tarpeelle nähdä annoksesta suurempi kuva kuin pieni esikatselukuva, toteutuu painamalla tuotteen vieressä olevaa kuvaa pitkään. Kuvaa pitää painaa pitkään, jottei se vahinkopainalluksien takia autoa jatkuvasti isoksi peittäen muun ruudun.



*Kuva 18. Mobiilikäyttöliittymän uusi tuotelistauksen aloitussivu*

### **6.3.4 Korjatun mobiilikäyttöliittymän testauksen tulokset ja johtopäätökset**

Toisella testauksella suoritettiin samat testit kuin ensimmäiselläkin kerralla, jotta nähtiin mihin suuntaan käyttöliittymän suunnittelu on niiltä osin edennyt. Ensimmäisen testikerta näytti osan ongelmista, mutta toisella testikerralla samojen testihenkilöiden kanssa useat ongelmat olivat kadonneet. Tämä voi johtua siitä, että testihenkilöt olivat käyttäneet jo ensimmäisellä kerralla melkein samaa sovellusta, jolloin sovelluksen peruskäytön oli oppinut. Toisella kertaa uusi tuotelistauksen etusivu ei tuottanut kenellekään ongelmia omaksua, mutta silti osa käyttäjistä palasi valikkopainikkeen takaa saataviin siirtymiin näkymästä toiseen.

Käyttöliittymätestauksen toisen kierroksen virhepainallukset jäivät niin vähäisiksi, että kolmatta testikertaa ei tarvitse enää suorittaa. Mobiilikäyttöliittymän käyttö testihenkilöiden käsissä testauksen toisella kierroksella oli melkein virheetöntä ja käyttäjän toimet olivat nopeita, että ainakin pohjana vastaavalle järjestelmälle suunnitelmasta voisi olla. Mobiilikäyttöliittymän kanssa tuli huomattavasti kovempi kiire, sillä mobiilikäyttöliittymän piti aluksi olla mahdollinen lisäominaisuus itse pikakassajärjestelmälle, mutta lopuen lopuksi siitä päätettiin tehdä ihan oma kokonaisuutensa.

Ominaisuus, jota harkittiin lisättävän jo tähän järjestelmään, oli ravintolasta pöydän varaaminen etukäteen pientä varausmaksua vastaan, jotta turhilta pöydän varaamisilta vältyttäisiin. Haastateltaville tehdyissä haastatteluissa tällaista ominaisuutta ei koettu vielä tarpeelliseksi.

## 7. YHTEENVETO JA POHDINTAA

Työn tavoitteena oli suunnitella käyttöliittymät ravintolan pikakassajärjestelmään, joita on mahdollista käyttää niin paikan päällä ravintolassa kuin mobiililaitteella ravintolan ulkopuoleltakin. Tavoitteena oli suunnitella käyttöliittymät yhdessä kahden yrityksen ja asiakkaiden kanssa, jotka käytettävyydeltään, ominaisuuksiltaan ja toiminnallisuudeltaan tyydyttäisivät kaikkia osapuolia.

Työn edetessä ja testejä tehtäessä saatiin käsitys siitä, että tällaiselle järjestelmälle olisi käyttöä ja kiinnostusta myös Suomessa. Vaikka osa yrityksen edustajista alkuun olikin vastahakoinen ideaa kohtaan ja varsinkin kustannuksista pelättiin korkeita, paperiprototyyppiä testattaessa myös epäilijät alkoivat löytää hyviä puolia ja mahdollisuuksia järjestelmästä. Ravintolassa sijaitseva pikakassajärjestelmä kosketuskäyttöliittymällä ei todennäköisesti kustannuksiltaan ole kovinkaan korkea. Ohjelmisto, sen kehitys ja ylläpito maksavat tietysti jonkin verran, joten kuluja ei voida suoraan tietää ennen valmistamista. Vaatimukset laitteistolle ovat wifi-yhteys ja BlueTooth, jotka käytännössä löytyvät jokaisesta myynnissä olevasta laitteesta, joten halvallakin tabletilla saadaan järjestelmästä täydet hyödyt. Mobiilikäyttöliittymän vaatimukset rajoittuvat älypuhelimien, josta löytyy toimiva internet-yhteys, joten käytännössä kaikilla myytävissä olevilla älypuhelimilla pystytään sovellusta käyttämään.

Pikakassajärjestelmästä hyötyy niin asiakas kuin yritysikin. Aiemmin tehdyt tutkimukset todistavat [7], että pikakassajärjestelmää käyttämällä tilaukseen menevä aika on 26% vähemmän mitä perinteisellä järjestelmällä tehdyllä tilauksella menee. Yrityksen puolelta kustannukset ovat 27,3% pienemmät ravintolan pikakassajärjestelmää käyttämällä, mitä perinteisellä järjestelmällä. Kustannussäästöt ovat perusteltavissa henkilöstöstä koituvilla säästöillä. Diplomityössä ei ollut tarkoituskaan saada informaatiota prosentuaalisista hyödyistä tilausaikoihin tai kustannussäästöihin, mutta voimme pohtia miksei tällaista järjestelmää ei ole vielä Suomeen tuotu. Tämänkaltainen järjestelmä ei sovellu ravintoloihin, jotka haluavat asiakaspalvelulla luoda ison osan ravintolakokemuksesta, mutta ravintolat, joihin asiakas tulee päätarkoituksena syömään ja saamaan itsensä kylläiseksi, tällainen järjestelmä sopii erittäin hyvin. Pikaruokaravintolat, rinneravintolat, lounasravintolat ja miksei Pub-tyyliset ravintolat ovat kohderyhmää tälle järjestelmälle.

Käyttöliittymien suunnittelu itsessään oli yllättävän helppo operaatio, johtuen joko siitä, että yritykset olivat samaa mieltä melkein jokaiselle ehdotukselleni käyttöliittymien suhteen tai sille, että käyttöliittymistä käytiin pitkiä keskusteluita ennakkoon, jolloin saatiin hyvin tietoa siitä, minkälainen käyttöliittymän tulisi olla. Testihenkilöt edustivat ikähaarukaltaan ja taustakokemukseltaan mobiilisovelluksista ja pikakassajärjestelmistä hyvin monipuolista käyttäjäkuntaa, joten testituloksista saatiin kattavat kattamaan monenlaisia



käyttäjryhmiä. Siltikään missään kohtaa testejä ei käyttäjille tullut suuria ongelmia suorittaa annettuja tehtäviä, eikä haastattelijan tarvinnut ohjeistaa testihenkilöitä etenemään tehtävässä maaliin asti. Näin voimmekin todeta, että käyttöliittymien suunnitteluissa onnistuttiin suunnittelemaan helposti käytettävät käyttöliittymät taustoista riippumatta.

Kosketuskäyttöliittymän helppokäyttöisyys liittyy ihmiselle tuttuun silmän ja käden koordinaatioon, jossa ihminen koskettaa sitä näytön aluetta, jonka hän näkee loogisimmaksi siirryttäessä seuraavaan näkymään. Kosketuskäyttöliittymässä poistuu yksi komponentti osoittamisen ja suorituksen välistä, verrattuna esimerkiksi hiiren käyttöön. Mitä vähemmän erilaisia komponentteja tai ohjauslaitteita tarvitaan käskyn antamiseen, sen helppokäyttöisempää se on, jos käytössä on identtiset käyttöliittymät. Kosketuskäyttöliittymien kehitys ja suosio näkyvät hyvin esimerkiksi matkapuhelimissa, jossa pääsääntöisesti ollaan kokonaan siirrytty kosketuskäyttöliittymien käyttöön perinteisten näppäimistöllä ohjattavien käyttöliittymien sijaan. Lapset oppivat osoittamisen ja kiinnostaviin kohteisiin koskemisen jo hyvin varhaisessa vaiheessa, joten kosketus ja osoittaminen osuvat jokaisen osaamisalueelle.

Käytettävyys, helppokäyttöisyys, käyttömukavuus ja nopeasti uuden järjestelmän omaksuminen ovat tärkeitä tällaiseen järjestelmään, jolle ei ravintola välttämättä tarjoa jatkossa vaihtoehtoa. Testien mukaan kaikki näistä toteutui ja olikin hauska seurata, miten testihenkilöt hymyssä suin tekivät paperiprototyypitestausta ja ihmettelivät, kuinka helppoa tilauksen tekeminen loppupeleissä oli, vaikka vastustusta ihmisen korvaamisesta teknisellä järjestelmällä olikin aluksi ilmassa.

Kun ajattelee kaupallista puolta, niin yksi tärkeimmistä ominaisuuksista järjestelmän suhteen on sen toimintavarmuus, sillä jos järjestelmä ei syystä tai toisesta toimikaan tai ihmiset eivät osaa järjestelmää käyttää, muodostuu siitä suuri taakka yritykselle ja palveluiden jakaminen vaikeutuu ja hidastuu. Tällöin vähempi henkilökunta joutuu suuremmalle rasitukselle ja jonot palveluiden saamiseksi kasvavat huomattavasti. Toimintavarmuutta ei tässä työssä päästy testaamaan, mutta ehkä tulevaisuudessa diplomityössä suunniteltua järjestelmää lähdetään kehittämään edelleen ja päästään toteutusasteelle asti. Mielenkiinnolla odotan, milloin vastaava järjestelmä saapuu Suomeen ja kuinka paljon se tulee poikkeamaan tässä työssä suunnitellusta järjestelmästä.

Työssä suunniteltiin kaksi rinnakkain tai täysin toisista erikseen toimivaa käyttöliittymää. Itse koen, että mobiililaitteella, tässä tapauksessa älypuhelimella tapahtuva palveluiden tilaaminen tulee todennäköisemmin olemaan se suunta, johon tulevaisuudessa ollaan menossa. Nykyään ei ole enää ongelma hoitaa palveluista maksamista puhelimen avulla, vaan mobiilimaksamisesta on tullut viime vuosina nykypäivää. Tämä on verrattavissa normaalien pankkien toimintaan, jossa siirrytään vauhdilla käyttäjän itsepalvelumalliin, jossa pankkipalvelut hoitaa asiakas itse, johon pankki tarjoaa vain käytettävät sovellukset

ja puitteet. En kuitenkaan näe, että ihan yhtä radikaalisti ravintolatoiminta olisi siirtymässä digitalisoituun malliin, mutta odotan, että sinne suuntaan ollaan kuitenkin menossa.

Lopuksi voidaan todeta, että diplomityössä suunnitellut käyttöliittymät ovat tutkimusteni mukaan täysin toteutettavissa olevia, kunhan toteutettavaa prototyyppiä testataan kunnolla ja järjestelmän hankintakustannukset saadaan pidettyä inhimillisinä.

## LÄHTEET


- [1] Larjovaara, S. Palvelujen automatisoinnin vaikutus asiakastyytyväisyyteen, 2014, Aalto-yliopiston markkinoinnin laitos, 29-41. Saatavilla: [https://aalto-doc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/13668/hse\\_thesis\\_13627.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://aalto-doc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/13668/hse_thesis_13627.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Viitattu 15.5.2017
- [2] Ojala, M. Kuva 1 Itsepalvelukassa, <http://on1maire.blogspot.fi/>, 2016. Saatavilla: [https://3.bp.blogspot.com/-PmS2g0VeEzY/VvJpcgaLCPI/AAAAAAAAAFc/P7Cgg\\_wcoB-ggK9qiGD3PIaNR6yt-tEoQQ/s1600/IMG\\_4881.JPG](https://3.bp.blogspot.com/-PmS2g0VeEzY/VvJpcgaLCPI/AAAAAAAAAFc/P7Cgg_wcoB-ggK9qiGD3PIaNR6yt-tEoQQ/s1600/IMG_4881.JPG) Viitattu 3.11.2016
- [3] Uitto, J. Kuluttajien kokemukset ja kuluttajien kokema hyöty itsepalvelukassaista, 2011, Aalto-yliopiston markkinoinnin laitos, 9-17. Saatavilla: [http://epub.lib.aalto.fi/fi/ethesis/pdf/12532/hse\\_thesis\\_12532.pdf](http://epub.lib.aalto.fi/fi/ethesis/pdf/12532/hse_thesis_12532.pdf) Viitattu 16.5.2017
- [4] Hesburger, Hesburger-sovellus, 2016. Saatavilla: <https://www.hesburger.fi/sovellus> Viitattu 3.11.2016
- [5] Burger Lad, Kuva 2 McDonald's Touch Screen Ordering, 2015 Saatavilla: <http://burgerlad.com/2015/02/mcdonalds-touch-screen-ordering.html> Viitattu 2.4.2017
- [6] Shiba, Y., Sasakura M. Visual Interface and Interaction Design for Self-Service Orders at a Restaurant, 20<sup>th</sup> International Conference Information Visualization, 2016, IEEE, 230-235. Viitattu 3.5.2017
- [7] Noor, M., Z., H., Rahman, A., A., A., Saaid, M., F., Ali, M., S., A., M., Zolkapli, M., The development of Self-Service Restaurant Ordering System (SROS), Contril and System Graduate Research Colloquium, 2012, IEEE, 348-353. Viitattu 10.5.2017
- [8] Meuter, M. L., Ostrom, A. L., Roundtree, R. I., & Bitner, M. J., Self-service technologies: understanding customer satisfaction with technology-based service encounters. *Journal of marketing*, vol.64, IEEE, 50-64. Viitattu 5.11.2016
- [9] Abeln, E. E., Obeten E. Restaurant Customer Self-ordering System: A Solution to Reduce Customer/Guest Waiting Time at the Point of Sale, 2015, vol. 111, no 11, *Foundation of Computer Science*, 19-22. Saatavilla: Viitattu 20.3.2017

- [10] Simolinna, S. Tunnelaskentaan pohjautuva teknologia lentoaseman itsepalvelotoimintojen tukena – esimerkkinä Emphatic Self Service – palvelukonseptiehdotus, Laurea-ammattikorkeakoulu, 2015, 13-15. Saatavilla: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/95027/Suvi\\_Simolinna%2019\\_5\\_2015.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/95027/Suvi_Simolinna%2019_5_2015.pdf?sequence=1) Viitattu 16.5.2017
- [11] Paarlahti, P. Kosketusnäyttökäyttöliittymä käytettävyyden kontekstissa, 2015, Tampereen yliopiston informaatiotieteiden yksikkö, 1-15. Saatavilla: <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/97652/GRADU-1435660434.pdf?sequence=1> Viitattu: 12.5.2017
- [12] techexplainer, Resistive vs Capacitive Touchscreen, 2012. Saatavilla: <https://techexplainer.wordpress.com/2012/04/02/resistive-vs-capacitive-touchscreen/> Viitattu 10.5.2017
- [13] Havinen, J. Mobiilikäyttöliittymän ulkoasun vaikutus positiiviseen käyttäjäkokemukseen: case WindSoMe, 2016, Vaasan yliopiston teknillinen tiedekunta, 9-39. Saatavilla: <https://www.tritonia.fi/download/gradu/6880> Viitattu 15.5.2017
- [14] Harrison, R., Flood, D., Duce, D. Usability of mobile applications: literature review and rationale for a new usability model, 2013, Journal of Interaction Science, 1-10. Viitattu: 15.5.2017
- [15] Verkkokauppa.com, Huawei MediaPad T1 9,6” WiFi Android-tabletti, 2017, Saatavilla: <https://www.verkkokauppa.com/fi/product/32633/hjfq/Huawei-MediaPad-T1-9-6-WiFi-Android-tabletti> Viitattu 10.5.2017
- [16] Verkkokauppa.com, iZettle Reader -maksukortinlukija, 2017. Saatavilla: <https://www.verkkokauppa.com/fi/product/65019/hfmjq/iZettle-Reader-maksukortinlukija> Viitattu 10.5.2017
- [17] Hynninen, T. Android hallitsee markkinoita yhä selkeämmin – osuus älypuhelimista 86,2 prosenttia, 2016. Saatavilla: <http://www.mobiiliblogi.com/2016/08/21/android-hallitsee-markkinoita-yha-selkeammin-osuus-alypuhelimista-862-prosenttia/> viitattu 15.5.2017
- [18] Axure Software Solutions. Design the right solution, 2016. Saatavilla: <https://www.axure.com/> viitattu 16.5.2017
- [19] Linna, M. Protoile se! Parempaa käyttöliittymäsuunnittelua prototyypin avulla, 2014. Saatavilla: <https://gofore.com/protoile-se-parempaa-kayttoliittymasuunnittelua-prototyypin-avulla/> viitattu 29.4.2017

- [20] Hyysalo, S., Käyttäjä tuotekehityksessä. Tieto, tutkimus, menetelmät, 2009, Helsinki : Taideteollinen korkeakoulu, 106-125. Viitattu 29.4.2017
- [21] Barnard, Y., Sandberg, J., van Someren, M. The think aloud method. A practical guide to modelling cognitive processes, 1994, Academic Press, Inc, London, 29-4. Viitattu 29.4.2017
- [22] Ovaska, S., Aula, A., Majaranta P. Käytettävyystutkimuksen menetelmät, 2005, Tampereen yliopiston tietojenkäsittelytieteiden laitos, 37-53 ja 111-123. Viitattu 30.4.2017
- [23] Nielsen, J. Usability Engineering, 1993, Academic Press Inc, USA, 362 s. Viitattu 29.4.2017
- [24] Bailey, A., Hennink, M. Hutter, I. Qualitative research methods, 2011, Sage Publications Inc, 8-26. Viitattu 29.4.2017

# LIITE 1: KOSKETUSKÄYTTÖLIITTYMÄN KUVAT

## RAVINTOLAN OMA BANNERI



ADMIN

Kroisoksen alkuhäsmäkkä 14,99 €

Yhteensä: 14,99 €

MAKSA KORTILLA

MAKSA KÄTEISELLÄ

Salaattipihviburgeri 31,55 €

- Erikoiskastike 2 €  
- Ilman tomaattia


Yhteensä: 33,55 €

MAKSA KORTILLA

MAKSA KÄTEISELLÄ

PALAA EDELLISEEN

## RAVINTOLAN OMA BANNERI



ADMIN

KUTSU HENKILÖKUNTA

ALKUPALAT


PIHVIT

HAMPURILAISET

SALAATIT

JUOMAT

Etsi tuote 🔍



**Salaattipihviburgeri**

31,55 €


kappalemäärä

Lisää ostoskoriin

-

+

📝



**Kroisoksen alkuhäsmäkkä**

14,99 €

kappalemäärä

Lisää ostoskoriin

-

+

📝

OSTOSKORISSA OLEVAT TUOTTEET:

Salaattipihviburgeri 31,55 € ✕

- Erikoiskastike 2 €

- Ilman tomaattia

Fetapihvi 32,99 € ✕

YHTEENSÄ: 66,54 €

KASSALLE

ALKUPALAT

PIHVIT

HAMPURILAISET

SALAATIT

JUOMAT

## RAVINTOLAN OMA BANNERI

Ostoskorissasi on tällä hetkellä seuraavat tuotteet:

Salaattipihburgeri 31,55 € - 1 +

- Erikoiskastike 2 €  
- Ilman tomaattia

Päivitä kappalemäärä

Kroisoksen alkuhäsmäkki 14,99 € - 1 +

Päivitä kappalemäärä

PALAA EDELLISEEN

### Yhteensä: 66,54 €

MAKSA KÄTEISELLÄ

MAKSA KORTILLA

JAA LASKU OSIIN

ADMIN

KUTSU HENKILÖKUNTA

ALKUPALAT

PIHVIT

HAMPURILAISET

SALAATIT

JUOMAT

## RAVINTOLAN OMA BANNERI

Etsi tuote

Salaattipihburgeri 31,55 €

- Erikoiskastike 2 €  
- Ilman tomaattia

Lisäpihvi

Kurkku

Tomaatti

Kastike

Sämpylä

Hyväksy muutokset

OSTOSKORISSA OLEVAT TUOTTEET:

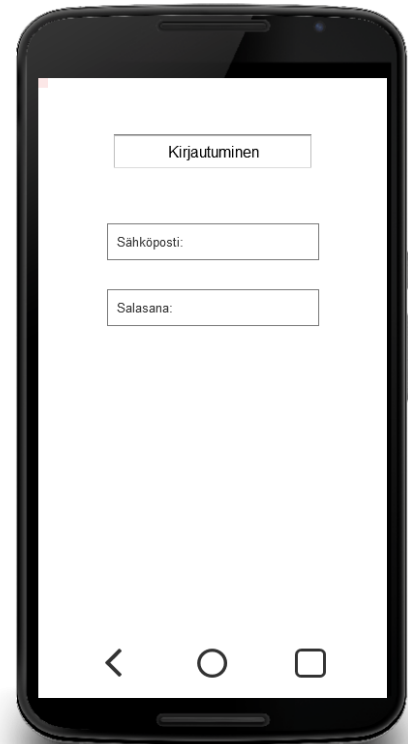
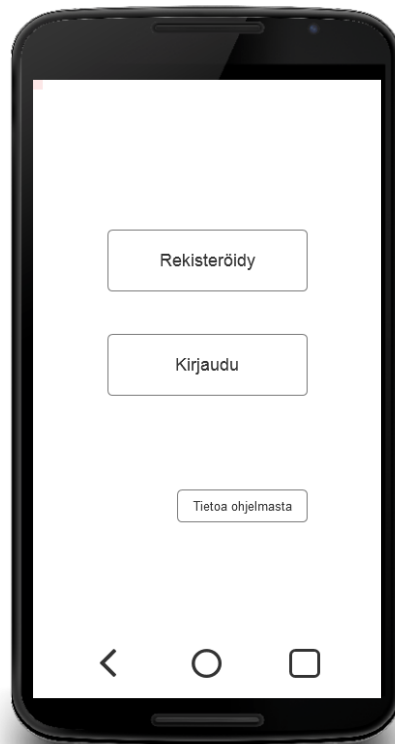
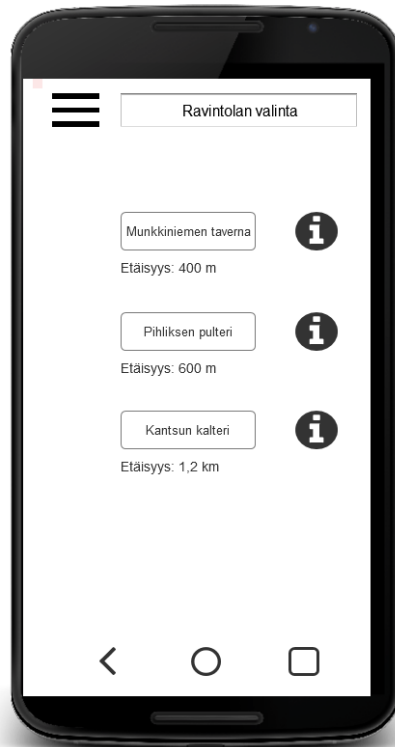
Salaattipihburgeri 31,55 € <small>- Erikoiskastike 2 € - Ilman tomaattia</small>	✕
Fetapihvi 32,99 €	✕
<b>YHTEENSÄ: 66,54 €</b>	

ADMIN

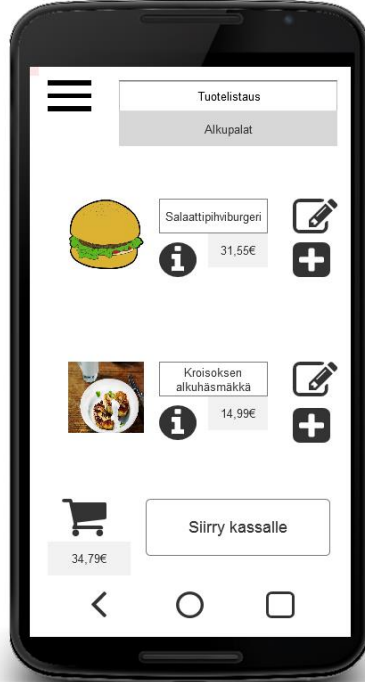
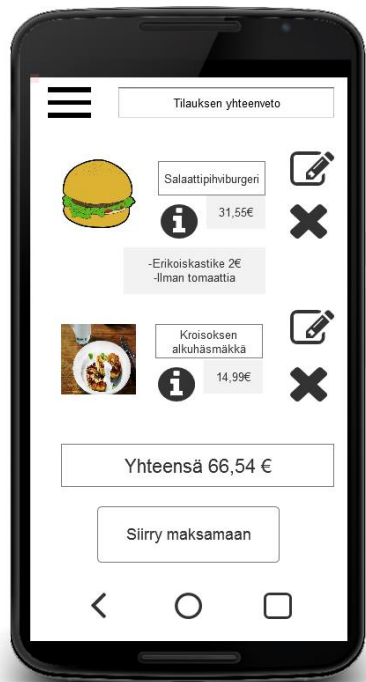
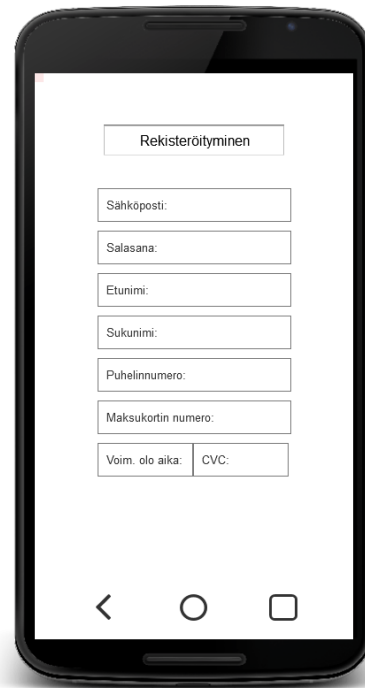
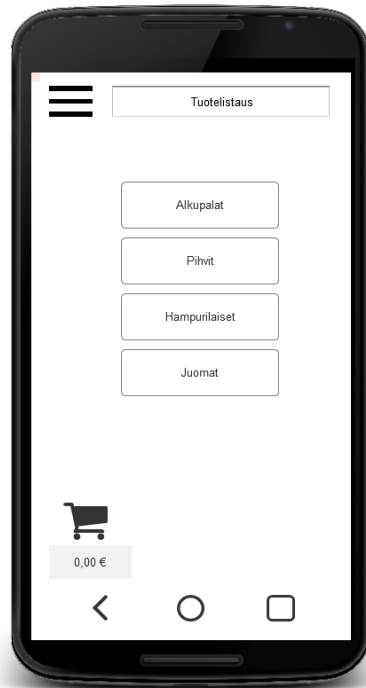
KUTSU HENKILÖKUNTA

KASSALLE

## LIITE 2: MOBIILIKÄYTTÖLIITTYMÄN KUVAT









### LIITE 3 TUTKIMUSSUOSTUMUSLOMAKE

Annan luvan siihen, että tutkimuksessa kerättyä materiaalia saa käyttää osana Mikko Jaatisen diplomityötä. Nimeäni ei julkaista tutkimuksen yhteydessä, eikä vastauksiani voi liittää minuun, ilman omaa erillistä suostumustani.

Pvm: \_\_\_\_\_

Allekirjoitus: \_\_\_\_\_

## LIITE 4 TEEMAHAASTATTELU

1. Kosketuskäyttöliittymän vaatimukset yrityksen näkökulmasta
2. Mobiilikäyttöliittymän vaatimukset yrityksen näkökulmasta
3. Kosketuskäyttöliittymän vaatimukset asiakkaan näkökulmasta
4. Mobiilikäyttöliittymän vaatimukset asiakkaan näkökulmasta
5. Minkälainen pikakassajärjestelmän tulisi olla?
6. Minkälainen mobiilikäyttöliittymän tulisi olla?
7. Olisiko tällaiselle järjestelmälle käyttöä?

## LIITE 5 TAUSTATIEDOT HAASTATELTAVISTA

Ravintolan henkilö- kunnan haastatelta- vat	Ikä (v)	Sukupuoli	Toimintavuodet ra- vintola-alalla (v)
1 Ravintolapääl- likkö	52	Mies	23
2 Tarjoilija	67	Nainen	42
3 Tarjoilija	28	Nainen	4
4 Tarjoilija	37	Mies	12
5 Ravintolapääl- likkö	42	Mies	22
6 Tarjoilija	24	Mies	2

Asiakashaastatelta- vat	Ikä (v)	Sukupuoli	Ravintolakäyntejä kuukaudessa
1 vain eka	16	Nainen	2
2	29	Nainen	4
3	32	Mies	20
4 vain eka	42	Nainen	10
5	20	Nainen	5
6 vain eka	62	Mies	2
7	53	Nainen	15
8 vain eka	37	Mies	10
9	43	Mies	5
10	54	Mies	15