



Web-pohjainen kanta-asiakassovellus

– Case Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy

Iiro Johtonen, Konsta Nenonen, Matias Vasio, Kim Dinh

2022 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Web-pohjainen kanta-asiakassovellus

– Case Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy

Iiro Johtonen, Konsta Nenonen,
Matias Vasio, Kim Dinh
Tietojenkäsittely tradenomi
Opinnäytetyö
Heinäkuu 2022

liro Johtonen, Konsta Nenonen, Matias Vasio, Kim Dinh

Web-pohjainen kanta-asiakassovellus – Case Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy

Vuosi 2022

Sivumäärä 35

Toiminnallisessa opinnäytetyössä digitaalisen palvelun ratkaisuehdotus toteutettiin Design Sprint -menetelmällä Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy:n kanssa. Tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa asiakasymmärryksellä testattu web-pohjainen sovellusprototyyppi. Tavoitteeseen sisältyi myös Kierrätyskeskuksen palveluiden kokoaminen yhdelle alustalle, ja uusien kanta-asiakaskonseptien lisääminen sovellusprototyyppiin. Design Sprint on viisi päivää kestävä workshop, jossa ideoinnin tuloksena syntyy ratkaisuehdotuksena konkreettinen ja testattu prototyyppi.

Benchmarking- ja SWOT-analyysityökaluja hyödynnettiin prototyypin kehittämisessä. Työssä benchmarkattiin mobiilisovellukset: S-mobiili, Lidl Plus -sovellus ja HSL-sovellus. Benchmarkauksen avulla saatuja tuloksia hyödynnettiin sovellusprototyypin käyttöliittymän käytettävyyden parantamiseen ja kanta-asiakaskonseptien edistämiseen. Sprinttiviikon lopussa yhteistyöyritys antoi palautetta sovellusprototyypistä. Saatua palautetta ja SWOT-analyysiä hyödynnettiin arvioimaan kehitysprojektista tulevia hyötyjä Kierrätyskeskukselle. Palautteen perusteella arvioitiin myös kehitysprojektiin kohdistuvat uhat ja tulevaisuuden kehityskohteet.

Prototyyppi kehitettiin sprinttiviikon aikana, joka mahdollisti nopean sovellusprototyypin hienosäädön palautteen perusteella. Sovellusprototyyppi kehitettiin käyttäen React -käyttöliittymäkirjastoa, joka pohjautuu JavaScript -ohjelmointikieleen. Uudet kanta-asiakaskonseptit sovellusprototyypissä olivat henkilökohtaiset käyttäjätilastot, kampanjat-välilehti, digikuitit, ja mahdollisuus varata tuotteita verkkokaupasta. Sovellusprototyyppiin sisällytettiin Kierrätyskeskuksen nykyisistä palveluista verkkokauppa ja digitaalinen kanta-asiakaskortti.

Asiasanat: Web-pohjainen sovellus, Mobiilisovellus, React, Kanta-asiakasohjelma

Iiro Johtonen, Kim Dinh, Konsta Nenonen, Matias Vasio

Web-Based Loyalty Program Application – A Case Study of Pääkaupunkiseudun

Kierrätyskeskus Oy

Year

2022

Pages

35

In the functional thesis the digital service solution proposal was implemented in a Design Sprint workshop with Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy. The goal was to design and implement a web-based application prototype, which was tested with the end customer knowledge. The goal also included assembling services of Kierrätyskeskus on a single platform and adding new loyalty program concepts to the application prototype. Design Sprint is a five-day workshop where a concrete and tested prototype is created as a solution.

Benchmarking and SWOT analysis tools were utilized in the development of the prototype. Targets of the benchmarking were S-mobile, Lidl Plus and HSL mobile applications. The results obtained through the benchmarking were used to improve the usability of the user interface of the application prototype and to further improve customer loyalty program concepts. At the end of the sprint week the partner company gave feedback about the application prototype. The received feedback and SWOT analysis were used to evaluate the benefits of the development project for Kierrätyskeskus. Based on the feedback threats to the development project and the future development targets were also evaluated.

The prototype was developed during the sprint week, which enabled a fast finetuning of the prototype based on the feedback. The application prototype was developed using the React user interface library, which is based on the JavaScript programming language. The new loyalty program concepts in the application prototype were personal user statistics, the campaigns tab, digital receipts, and the ability to book products from the online store. The application prototype included an online store and a digital loyalty card, which were the services that Kierrätyskeskus has implemented.

Keywords: Web application, Mobile application, React, Loyalty program

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Toimintaympäristö ja yhteistyöyritys	2
3	Sovellusprototyypin tietoperusta	3
4	Sovellusprototyypin ja kanta-asiakasetujen kehittäminen	6
4.1	S-mobiili	9
4.2	HSL-sovellus.....	10
4.3	Lidl Plus -sovellus	11
4.4	Kehitys asiakasymmärrystä hyödyntäen.....	13
4.5	SWOT-analyysi	23
5	Johtopäätökset	24
	Lähteet.....	27
	Kuviot	30

1 Johdanto

Opinnäytetyö oli osa Design Sprint -yhteistyötä Laurean opiskelijoiden ja Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy:n välillä. Design Sprint -yhteistyön tarkoituksena oli tunnistaa ja valita kehityskohde Kierrätyskeskuksen tarjoamiin palveluihin tai heidän sisäisiin prosesseihinsa liittyen. Sen jälkeen oli tarkoitus sprinttiviikon aikana parantaa valittua kehityskohdetta yhteistyössä Kierrätyskeskuksen yhteyshenkilöiden kanssa. Sprinttiviikolla suunnitellut ja toteutetut konkreettiset ja testatut ratkaisuehdotukset muodostavat raportin tuotoksen prototyypinä. Raportissa käydään yksityiskohtaisesti läpi sprinttiviikon päiväkohtaiset aktiviteetit ja tulokset. Lisäksi raportin tietoperustassa esitellään projektissa käytetyt teknologiat ja menetelmät.

Opinnäytetyömme tavoite oli kehittää sprinttiviikon aikana web-pohjainen mobiilisovellusprototyyppi Kierrätyskeskuksen kanta-asiakkaille. Lisäksi tavoitteeseen sisältyi Kierrätyskeskuksen palveluiden yhdistäminen mahdollisimman laajasti sovellusprototyypin sisälle, ja uusien kanta-asiakasetukonseptien kehittäminen sovellusprototyypiin. Näitä palveluita ovat esimerkiksi digitaalinen kanta-asiakaskortti ja uudet kanta-asiakasedut. Prototyyppi ohjelmoitiin käyttäen React -käyttöliittymäkirjastoa. Prototyypin kehittämisen ohella keräsimme tietoa kehitysideamme vahvuuksista ja heikkouksista. Jos Kierrätyskeskus päätyy kehittämään puhelinsovelluksen tuotantokäyttöön, React Native -kehityskehiksen avulla prototyypimme lähdekoodia voidaan hyödyntää jatkokehitystyössä.

Keräsimme sprinttiviikon aikana palautetta uusiin konsepteihimme ja prototyypin ominaisuuksiin sparraussessioissa Kierrätyskeskuksen yhteyshenkilöiden kanssa. Paransimme sovellusprototyyppiämme benchmarking-analyysityökalulla. Valitsimme benchmarking-menetelmän vertailukohteiksi kolme jo markkinoilla olevaa mobiilisovellusta, jotka olivat S-mobiili, HSL-sovellus ja Lidl Plus -sovellus. Yhteistyöviikon viimeisenä päivänä pidimme esityksen, jossa esitimme prototyypimme Kierrätyskeskukselle. Pitchaus -tilaisuus toimi myös palautteen keruuna yhteistyöyritykseltämme. Sprinttiviikon jälkeen arvioimme sovellusprototyypimme ja uudet kanta-asiakasetukonseptimme SWOT-analyysityökalun avulla. SWOT-analyysissä hyödynsimme sprinttiviikon aikana opittuja asioita ja prototyypistä saatua palautetta. Analyysin tulokset toimivat kehitystyömme johtopäätösten perusteena. Johtopäätöksissä selvitimme sovellusprototyypimme vahvuudet ja heikkoudet, sekä arvioimme kehitystyöstämme syntyneen todellisen hyödyn Kierrätyskeskukselle.

2 Toimintaympäristö ja yhteistyöyrittäminen

Kierrätyskeskus on yritys, jonka tavoitteena on vähentää luonnonvarojen kulutusta, kasvattaa ympäristötietoisuutta sekä lisätä osallistumisen ja työnteon mahdollisuuksia. Kierrätyskeskuksella on valtakunnallisesti toimiva verkkokauppa ja kymmenen liikettä pääkaupunkiseudulla. (Kierrätyskeskus 2022.) Kierrätyskeskus on yleishyödyllinen yritys, sillä he eivät jaa voittoja omistajille, tuotto hyödynnetään paikalliseen työllistämiseen ja ympäristötyöhön. Lisäksi Kierrätyskeskuksella on vähintään kolmannes aloittavista työntekijöistä pitkäaikaistyöttömiä tai osatyökykyisiä. Vuonna 2021 Kierrätyskeskuksen kautta kiersi 5,6 miljoonaa tuotetta, joista 45 % jaettiin eteenpäin ilmaiseksi ja 55 % myytiin. Yhtiöllä on noin 475 työntekijää, joista noin 350 on vakituksessa tai määräaikaisessa työsuhteessa. Liikevaihto Kierrätyskeskuksella oli vuonna 2021 noin 11,5 miljoonaa euroa ja uudelleenkäytettyjä luonnonvaroja oli noin 51 miljoonaa kiloa. Yhtiön juuret ulottuvat noin 30 vuoden taakse Kyläsaaren Kierrätyskauppaan. (Kierke_yleisesittely_HRD_2022.) Kierrätyskeskuksella on omat internetsivut. Internetsivuilta löytyy esimerkiksi tietoa Kierrätyskeskuksen myymälöistä ja palveluista. Lisäksi sivuilla on myös omat osionsa verkkokaupalle, tavaroiden lahjoittamiselle, ympäristökoulu ja palvelut yritykselle. (Kierrätyskeskus 2022.)

Kierrätyskeskus toimialana on kiertotalous. Kiertotalous on talousmalli, joka ei perustu uusien tavaroiden tuottamiselle ja sen kautta tavaroiden omistamiselle, vaan palveluiden käyttämiseen: vuokraamiseen, jakamiseen, korjaamiseen sekä kierrättämiseen. Käyttämällä kiertotaloutta tuotteiden elinkaari pitenee, mikä käytännössä tarkoittaa jätteen määrän vähentämistä. Kierrätyskeskus ytimessään pyrkii vähentämään hävikkiä vastaanottamalla ihmisten lahjoittamat tuotteet ja laittamalla ne myyntiin, näin tuotteet saavat uuden kodin eikä hävikkiä synny uusien tuotteiden valmistuksesta. (Kierrätyskeskus 2022.)

Yhteistyömme Kierrätyskeskuksen kanssa toteutetaan viisipäiväisenä Design Sprint -yhteistyönä. Design Sprint on viiden päivän prosessi, jossa ongelmiin etsitään vastauksia prototyypittämällä ja testaamalla ideoita asiakkaiden kanssa. Se yhdistää menetelmiä esimerkiksi yritysstrategiasta, käyttäytymistieteestä ja suunnittelusta. Design Sprint -yhteistyö toteutetaan yhden arkiviikon aikana. Jokaiselle päivälle on jaettu pääpiirteiset aktiviteetit ja tavoitteet. Maanantaina selvitetään ja rajataan kehittämisen kohde. Tiistaina vaihtoehtoisia toteutuksia aletaan suunnittelemaan. Keskiviikkona kehitetyt ideat kootaan yhteen. Torstaina kehitetään realistinen prototyyppi. Ja viimeiseksi perjantaina prototyyppi esitellään yhteistyöyrittäjälle. Sprint mahdollistaa iteratiivisen kehitysmallin, jossa edellisestä Design Sprint -yhteistyöstä opitut asiat ja tulokset voidaan hyödyntää seuraavan sprintin alkumateriaalina. Se auttaa yrityksiä näkemään tulevaisuuteen. Sprinttiviikon onnistuneet tuotokset ovat itsessään hyviä, mutta epäonnistumiset voivat olla jopa arvokkaampia. Ongelmallisiksi havaittujen kehitysideoiden ja prototyyppien havaitseminen yhdessä viikossa on huomattavasti halvempaa kuin samojen asioiden oppiminen tuotantoon viedyssä tuotteessa. (Knapp 2016, luku 1.) Iteratiivinen

kehitys näkyy myös meidän kehitysprojektimme alkutekijöissä, sillä olemme saaneet käyttöömmme Kierrätyskeskuksen kanssa aiemmin toteutetun Design Sprint -yhteistyön tuotokset.

Viikon aikana kävimme keskusteluja Kierrätyskeskuksen yhteyshenkilöiden kanssa, joista saimme palautetta ideoillemme ja prototyypillemme aikaisessa vaiheessa. Viikon lopuksi valmistimme myös esityksen, jolla havainnollistimme valmistamaamme prototyyppiä sprinttiviikon viimeisenä päivänä. Se toimi sprinttiviikon viimeisenä vaiheena, jossa kehitetty prototyyppi esitellään yhteistyöyrityksille. Viikon jälkeen teimme SWOT-analyysin saamamme palautteen ja prototyypin perusteella. Tällä analyysillä pyrimme konkretisoimaan asioita, joita opimme kehittämistemme kohteesta prototyypimme avulla ja arvioimaan prototyypimme hyödyt Kierrätyskeskukselle.

3 Sovellusprototyypin tietoperusta

Kierrätyskeskus oli tunnistanut tarpeen kanta-asiakkuuteen liittyvien etujen kehittämiseen, jotka kannustaisivat asiakkaita uudelleenasiointiin Kierrätyskeskuksessa. Lisäksi yritys oli kiinnostunut oman puhelinsovelluksen kehittämisestä. Yhdistimme nämä tarpeet, ja kehitimme Kierrätyskeskukselle web-pohjaisen prototyypin puhelinsovelluksesta, joka on tarkoitettu Kierrätyskeskuksen kanta-asiakkaille. Sovellusprototyyppiin sisältyi kehittämämme uudet kanta-asiakaskonseptit ja kokosimme prototyyppiin myös Kierrätyskeskuksen muita nykyisiä palveluita. Prototyyppi kehitettiin sprinttiviikolla yhteistyössä Kierrätyskeskuksen työntekijöiden kanssa, joilta sparrausessioissa saadun palautteen perusteella muokkasimme prototyyppiä.

Prototyyppi toteutettiin oikeana toimivana sovelluksena. Sovellus toimi MVP-konseptina, eli "minimum viable product" -ratkaisuna. MVP-sovelluksella pyritään mahdollisimman nopeasti toteuttamaan toimiva sovellus, jossa on toteutettu konseptin perusteella vain kaikista tärkeimmät ominaisuudet. Se mahdollistaa Design Sprint -yhteistyölle ominaisen nopean epäonistumisen ja nopean palautteen mahdollisuudet. Eli toteutetulle sovellukselle ja kehittämällemme uusille konsepteille saatiin aikaisessa vaiheessa palautetta sen heikkouksista, jolloin sovelluksen parantaminen onnistui esimerkiksi perinteistä vesiputousmallia nopeammin. (Olsen 2015, luku 7.) Prototyypin toteuttaminen oikeana sovelluksena auttoi myös tunnistamaan teknisiä haasteita kehitysideoissa ja prototyypin käyttöliittymässä aikaisessa vaiheessa.

Koska prototyyppi piti saada kehitettyä nopeasti palautteen saamiseksi ja siihen reagoimiseksi, teimme prototyypin web-pohjaisena sovelluksena. Web-pohjaisen prototyypin kehittäminen ja jakaminen on nopeampaa ja helpompaa, kuin natiivin puhelinsovelluksen kehittäminen. Käytännössä tarkoittaa sitä, että prototyypin ohjelmalogiikka kirjoitettiin JavaScript-ohjelmointikielellä. JavaScript on moniparadigmainen ohjelmointikieli. Moniparadigmainen

tarkoittaa tässä yhteydessä sitä, että JavaScript-ohjelmointikielessä on vaikutteita esimerkiksi olio-ohjelmoinnista ja funktionaalisesta ohjelmoinnista. (MDN contributors 2022a.) Se on maailman käytetyin ohjelmointikieli ja ainut, joka toimii nativisti internet-selaimissa. (W3schools.) Vaikka alkuperäisesti JavaScript toimi ainoastaan selaimien sisällä, nykyään JavaScript on yleinen ohjelmointikieli muissakin ympäristöissä. Esimerkiksi Node.js toimii JavaScript-toimintaympäristönä, jonka avulla JavaScript-ohjelmointia voidaan hyödyntää serveripuolisessa kehityksessä (MDN contributors 2022b). JavaScript on yhä aktiivisesti kehitetty kieli ja joka vuosi julkaistaan uusi ECMAScript-spesifikaatio, jossa uudet ja vanhat JavaScript-kielen ominaisuudet ovat dokumentoitu. (MDN contributors 2022a; ECMA International, 2022.)

Web-pohjaisissa sovelluksissa ohjelman rakenne koostuu Hypertext Markup Language -merkin-täkielestä. HTML-merkin-täkieli on avoimesti standardoitu ja toimii kaikissa moderneissa selaimissa. Esimerkiksi internet-sivujen tekstit, taulukot, kuvat ja muut elementit on rakennettu HTML-merkin-täkieltä käyttäen. (MDN contributors 2022c.) Prototyyppi sovelluksemme rakenne koostui HTML-merkin-täkielestä, koska päätimme toteuttaa sovelluksen web-pohjaisesti. Kun selain lukee HTML-merkin-täkieltä, se muodostaa siitä Document Object Model -rakenteen. Kun selain on rakentanut DOM-rakenteen käsittelemästään HTML-merkin-täkielestä, voi JavaScript vaikuttaa siihen. JavaScriptin avulla DOM-rakennetta voidaan muuttaa, elementtejä voidaan esimerkiksi lisätä ja poistaa JavaScript-komentojen avulla. JavaScript käsittelee HTML-merkin-täkieltä aina DOM-rakenteen kautta. Itse HTML-tiedoston sijaan vain HTML-tiedoston pohjalta luotu DOM-rakenne muuttuu JavaScriptin vaikutuksesta. (MDN contributors 2021.)

Kun web-pohjaisten sovellusten logiikka ohjelmoidaan JavaScriptillä ja rakenne määritetään HTML-merkin-täkielellä, niin vastaavasti sovelluksen ulkoasu ja tyyli kehitetään Cascading Style Sheets -tyylikielellä. Css-tyylikieli määrittää esimerkiksi, miten HTML-elementit tulisi näyttää internetsivuilla, miten elementtien välinen asettelu toimii tai minkä värisiä elementit ovat. (MDN contributors 2022d.)

Toteutimme sovelluksen käyttäen React.js JavaScript-kirjastoa. React on Metan kehittämä JavaScript-ohjelmointikielen pohjalle rakennettu kirjasto käyttöliittymien kehittämiseen. Se on kehitysfilosofialtaan deklaratiiivinen ja komponenttipohjainen. (React 2022a) Komponenttipohjainen rakennustapa mahdollistaa modulaarisen työtavan, jossa sovellus koostuu pienistä uudelleen käytettävistä osista. Ohjelmiston yksittäiset komponentit voidaan toteuttaa toisistaan irrallisiksi ja itsenäisiksi, mikä helpottaa yksittäisten osien muuttamista, korvaamista ja uudelleen käyttöä eri konteksteissa. (React 2022b.)

React-kirjaston käyttöliittymäläheisyys ilmenee myös siinä, että React yhdistää JavaScript-ohjelmointikielen HTML-merkin-täkieleen JSX-syntaksilla. JSX on lyhenne sanoista ”JavaScript and XML”, ja käytännössä tarkoittaa sitä, että JSX-syntaksin avulla JavaScript-koodin sisälle

voidaan kirjoittaa HTML-merkintäkielen näköisiä elementtejä, jotka esimerkiksi React-kirjasto osaa kääntää natiiveiksi HTML-elementeiksi. (MDN contributors 2022e.) Se mahdollistaa, että erillisiin HTML-tiedostoihin ei tarvitse koskea sovelluksen kehityksessä ollenkaan, vaan kaikki HTML-elementit luodaan ohjelmalogiikan mukaan dynaamisesti React-komponenttien sisällä.

Olemme hyödyntäneet prototyypissämme vahvasti myös React Hooks -funktioita, jotka ovat suhteellisen uusi lisäys React-kirjastoon. Hooks-funktiot mahdollistavat esimerkiksi state-muuttujan määrittämisen. State-muuttujat ovat yksi React-kirjaston pääkonsepteista. Kun state-muuttujan arvo muuttuu, niin React osaa automaattisesti päivittää käyttöliittymän niistä osista, jotka käyttävät kyseistä state-muuttujaa. (React 2022b; React 2022c.) Se helpottaa sovelluksen kehittämistä, sillä ohjelmoija ei tarvitse erikseen miettiä mitkä toimenpiteet vaativat käyttöliittymän päivittämistä. Riittää, että kaikki muuttujat, jotka näkyvät käyttöliittymässä ovat määritetty käyttäen React-kirjaston state-muuttujia. Silloin React pystyy automaattisesti päivittämään käyttöliittymän aina kun state-muuttujan arvo vaihtuu. Omassa prototyypissämme käyttäjän henkilökohtaiset tilastot olivat state-muuttujia, eli kun niihin tulee muutos, käyttöliittymä osaa automaattisesti päivittää muutoksen näkyviin.

React-kirjasto auttaa kehityksessä myös sen takia, että React-sovelluksissa tiedon siirtyminen komponenttien välillä on suunniteltu yksisuuntaiseksi. Tieto liikkuu vesiputousmaisesti aina ylemmältä komponentista alemmalle komponentille. (React 2022d.) Käytännössä malli ohjaa kehittäjän suunnittelemaan ohjelmiston käyttöliittymän tavalla, jossa suurin osa komponenteista ottaa vastaan tietoa ylemmiltä komponenteilta ja esittää sen käyttäjille. Mahdollisimman yksinkertaiset komponentit ovat yleisesti ottaen suositeltu lähestymistapa, koska se mahdollistaa komponenttien uudelleen käytön sovelluksen eri osissa. Yksinkertaisten komponenttien lisäksi sovellukseen yleensä muodostuu muutama monimutkaisempi komponentti, joiden tehtävä on luoda ja jakaa tarpeellista tietoa käyttöliittymän yksinkertaisemmille komponenteille. Näitä tietoja voivat olla esimerkiksi erilaiset käyttäjätiedot ja asetusvalinnat.

Prototyypin kehittämisen nopeuttamiseksi otimme käyttöön Google:n kehittämän Material UI -komponenttikirjaston. MUI-kirjasto tarjoaa kattavan listan käyttöliittymätyökaluja. Se auttaa sovellusten toteuttamista nopeammin täysin tuotantovalmiiden komponenttien avulla. Komponenteissa on valmiiksi määritetyt CSS-tyylikielen komennot ja yksinkertaiset JavaScript-logiikat esimerkiksi kytkimien käyttämiseen. Monet isot teknologia-alan yritykset, kuten Spotify, Amazon ja Netflix käyttävät MUI-komponenttikirjastoa. (MUI 2022.)

Kehittämällä prototyypin React-kirjastolla mahdollistimme prototyypin hyödyntämisen, jos Kierrätyskeskus päättää työmme perusteella toteuttaa natiivin puhelinsovelluksen React Native:n avulla. React-kirjaston yksi suurimmista vahvuuksista on toimia alustana, jolla ohjelman logiikan voi kirjoittaa kerran ja käyttää kaikissa tarvittavissa ympäristöissä, kuten internet-selaimissa ja mobiilikäyttöjärjestelmillä. (React 2022a.) React Native on ratkaisu, jossa

React-kirjaston JavaScript-pohjaisista komponenteista voidaan kehittää myös mobiilialustoilla toimivat versiot, jotka React Native kääntää mobiilialustojen natiiviksi koodiksi. (React Native.) Yritykset voivat säästää paljon aikaa ja muita resursseja, kun samaa ohjelmalogiikkaa pystytään hyödyntämään internet-selaimissa ja Android-, sekä IOS-käyttöjärjestelmillä.

4 Sovellusprototyypin ja kanta-asiakasetujen kehittäminen

Työpajaviikon ensimmäisenä päivänä aloimme työstämään mahdollisia ratkaisuja kanta-asiakasetujen kehittämiseen. Pääideamme oli web-pohjaisen sovellusprototyypin kehittäminen Kierrätyskeskukselle. Toinen tavoitteemme oli koota sovellusprototyypin Kierrätyskeskuksen nykyisiä palveluita ja liittää myös uudet kanta-asiakaskonseptimme yhteen helposti käytettävään alustaan. Isona haasteena oli se, että Kierrätyskeskus ei tahdo uusien etujen sisältävän rahallista arvoa. Tutkimme Kierrätyskeskuksen verkkokauppaa ja huomasimme, että heillä ei ole maksuvaihtoehtona kassamaksua, kun tuote valitaan noudettavaksi liikkeestä. Uutena toiminnallisuutena liitimme prototyyppiimme kanta-asiakkaille mahdollisuuden tuotteiden varaamiseen verkkokaupasta, jolloin he voivat maksaa vasta myymälässä nähtyään tuotteen paikan päällä. Toinen etuideamme liittyi tavaroiden vuokraukseen. Ideassa kanta-asiakkaat voivat kerryttää vuokrapäiviä ostaessaan tuotteita Kierrätyskeskuksesta. Vuokrapäivillä pystyy lainaamaan liikkeistä esimerkiksi polkupyörän tai ompelukoneen. Kolmas kehitysidea, jonka päivän aikana keksimme oli se että, kanta-asiakassovellus toimii myös tiedotusaluslana, jossa kanta-asiakkaat saavat ennen muita asiakkaita kuulla tulevista kampanjoista ja mahdollisesti vaikuttaa niiden sisältöön.

Seuraavassa vaiheessa suunnittelimme prototyypin teknistä toteutusta. Heti aluksi kävi selväksi, että natiivin puhelinsovelluksen kehittäminen työpajaviikon aikana ei ollut meille mahdollista. Sen toteuttaminen olisi vaatinut meiltä paljon pidemmän ajanjakson. Tästä syystä päädyimme toteuttamaan prototyypin web-pohjaisena sovelluksena, joka ulkonäöltään ja ominaisuuksiltaan vastaa visioimaamme puhelinsovellusta. Web-pohjaisten sovellusten hyöty voi jäädä kuitenkin pienemmäksi kuin natiivin mobiilisovelluksen kehittäminen, varsinkin jos toteutustekniikkaan kiinnitetä huomiota. Jonka takia päädyimme toteuttamaan prototyypin React JavaScript-kirjastolla, jonka yhtenä etuna on se, että web-pohjaisen sovelluksen pystyy muuntamaan natiiviksi puhelinsovellukseksi. React-kirjaston komponenttipohjainen filosofia mahdollisti myös nopean iteratiivisen kehitystavan, joka oli erittäin tarpeellinen nopea tempoiselle työpajaviikolle. (React 2022a.)

Työpajaviikon toisena päivänä teimme vielä kehitysideoiden uudelleen arvioinnin ennen alustavan teknisen toteutuksen suunnittelua. Kartoitimme ja valitsimme potentiaalisia vertailukohteita jo markkinoilla oleviin vastaaviin sovelluksiin. Teimme vertailua kehitysideoidemme

ja toimivien sovellusten välillä. Tutkittuamme potentiaalisia vertailun kohteita, päätimme keskittyä kolmeen sovellukseen. Ne olivat S-mobiili, HSL-sovellus ja Lidl Plus -sovellus. Päätimme toteuttaa lopullisen vertailun kehitysideoistamme benchmarking-menetelmällä.

Benchmarking eli vertailuanalyysi on tutkimusmenetelmä, jossa omaa toimintaa peilataan kilpailijoiden toimintaan. Benchmarkingin tavoite on oppia toisilta hyviä käytäntöjä ja kyseenalaistaa omaa toimintaa. Kohde vertailuanalyysille voi olla esimerkiksi tuote, asiakastarina, brändi tai näkyvyys median eri muodoissa. Benchmarking ei anna aina valmiita ratkaisuja, mutta soveltamalla tuloksia, yritys voi ottaa käyttöön ratkaisuja omien resurssien mukaan. (Moilanen, Ojasalo & Ritakoski 2014, 186.)

Benchmarkingia voi soveltaa useampaan tyyliin, joka tekee siitä monipuolisen työkalun. Dataa voi verrata yleisiin standardeihin tai muiden yritysten toimintatapoihin. Lisäksi benchmarkingia voidaan toteuttaa tekemällä pitkäkestoista yhteistyötä kumppanin kanssa tai tutkimalla alan parhaiden käytäntöjen syntyä. (Moilanen, Ojasalo & Ritakoski 2014, 186.)

Benchmarkingia jaotellaan myös neljään päätyyppiin. Strateginen benchmarking on valintojen vertailua. Vertailua voi tehdä omalle alalle, jolloin opitaan sen alan käytäntöjä. Ulkopuolisen alan vertailu saattaa tuoda uusia näkökulmia ja tapoja tehdä asioita. Tuote-benchmarking on tietyn tuotteen kehittämistä löytämällä keskeiset ominaisuudet ja löytämällä parhaat ratkaisut. Tuote-benchmarkingilla pyritään saamaan ylivoimainen tuote markkinoilla. Prosessi-benchmarking keskittyy toiminnan kokonaisuuteen, eikä yksittäisiin vaiheisiin. Tärkeää on löytää prosessista oleellimmat osat, jotka vaikuttavat suurimmin tuloksiin. Osaamisen benchmarking on tehokkuuden mittaamista ja vertailemista. Tehokkuutta voi mitata ihmisistä tai teknologioista, jotka tarjoavat markkinoilla paremman palvelun kuin kilpailija. (Niva, Tuominen & Malmberg 2011, 12-15.)

Benchmarkingin lisäksi toteutimme SWOT-analyysin, jonka voi luokitella samaan kategoriaan vertailuanalyysin kanssa. Halusimme selvittää projektimme vahvuudet ja heikkoudet, sekä etsiä mahdollisia ratkaisuja.

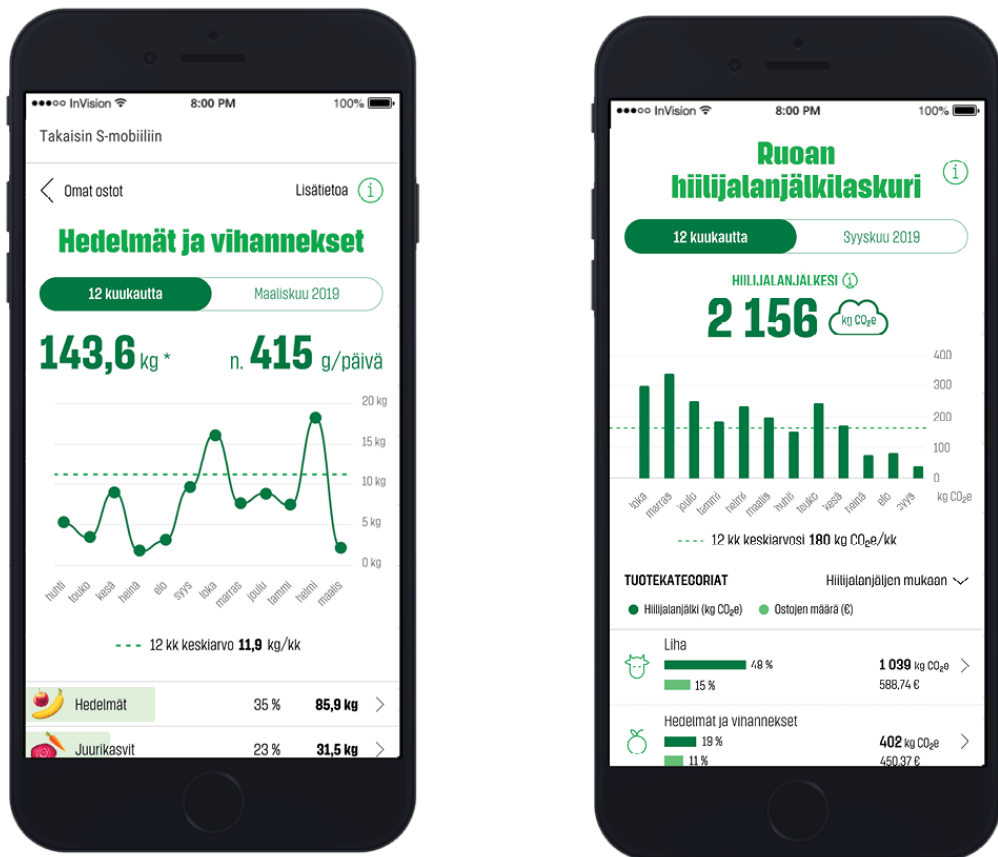
SWOT-analyysi eli nelikenttäanalyysi on yksi tärkeimmistä yritystoiminnassa käytetyistä analysointimenetelmistä. Yritys tai organisaatio voi käyttää SWOT-analyysiä arvioimaan oman tilanteensa eri arviointikriteerien osalta. SWOT-analyysin alkukirjaimet tulevat sanoista: vahvuudet (strengths), heikkoudet (weaknesses), mahdollisuudet (objectives) ja uhat (threats). Yrityksen vahvuudet tai heikkoudet ovat sisäisiä näkökulmia. Kun tarkasteltavaan asiaan liittyviä vahvuuksia kartoitetaan, voidaan käyttää esimerkiksi seuraavia kysymyksiä: Missä olemme onnistuneet, Mitkä ovat tarkasteltavan asian hyvä puolia, tai missä on onnistuttu? Kun taas kartoitetaan heikkouksia, voidaan käyttää kysymyksiä kuten: Missä meillä on ongelma, mikä ei asia ei toimi hyvin, missä olemme epäonnistuneet tai mitä asioita pitäisi välttää tulevaisuudessa? SWOT-analyysin ulkoinen tarkastelu kohdentuu mahdollisuuksiin ja uhkiin.

Hyödyntämällä mahdollisuuksien tarjoamaa kehityskulkua, voidaan yrityksen liiketoimintaa kasvattaa tari organisaation vaikuttavuutta lisätä. Mahdollisuuksien tunnistaminen ja SWOT-analyysin tulosten hyödyntäminen on tärkeää, mutta on myös olennaista pohtia miten asioiden myönteistä kehitystä voidaan vahvistaa yrityksen toimin omia vahvuuksia hyödyntäen. Uhat ovat tunnistettuja ongelmia, joita tulisi välttää. Uhat kuten mahdollisuudetkin tulevat yrityksen ulkopuolelta. Uhkien tunnistamisessa tärkeää on tietää mitkä uhat ovat selkeitä ja suoranaisia uhkia ja mitkä ovat epäsuoria uhkia, jotka voivat olla vaikeampia hahmottaa. On tärkeää seurata näitä uhkia, jotta niiden kielteiset vaikutukset on mahdollista minimoida. (Probert & Speth 2016, luku 1.)

SWOT-analyysin etuna on, että se on laajasti tunnettu, helppo toteuttaa, eikä sen tekeminen vaadi paljon resursseja. Usein se kuitenkin tuo asioita esiin vain yleisellä tasolla. Tuloksia SWOT-analyysistä voidaan käyttää esimerkiksi ryhmätyöskentelyn perustana. Esimerkiksi ryhmän jäsenten kesken hahmotellaan aktiviteetteja tunnistettujen mahdollisuuksien hyödyntämiseksi tai uhkien välttämiseksi. Usein otetaan huomioon useampi näkökulma analyysiä tehdessä, joka aiheuttaa tarpeen priorisoida eri näkökulmia ja niiden mahdollisia toimenpiteitä. SWOT-analyysiä yleensä hyödynnetään eri asioiden ideointiin ja jatkokehittelyyn. On tärkeää, että tehdään johtopäätelmiä SWOT-analyysiin perustuen, sillä SWOT-analyysiin tuloksena saadaan toimintasuunnitelma siitä, mitä eri asioille on tulisi tehdä. (MCS 2020.)

4.1 S-mobiili

S-mobiili on S-ryhmän asiakasomistajille tarkoitettu ilmainen mobiilisovellus, joka yhdistää S-ryhmä ja S-pankin palvelut yhteen. S-mobiilin tarkoituksena on tuoda S-ryhmän palvelut yhteen sovellukseen, jonka kautta heidän asiakkaansa voivat helposti maksaa ja löytää heille tarkoitettuja etuja. (S-kanava 2022.)



Kuvio 1: S-mobiili-sovelluksen käyttöliittymä (PKO)

S-mobiili sovelluksessa on omat ostot osio, josta näkee S-kortilla tehdyt ostokset viimeisen vuoden ajalta ja niihin liittyvät tilastot. Sovelluksesta näkee ostokset selvinä tilastoina ja kuinka ne jakautuvat esimerkiksi ruoan, kosmetiikan ja urheilutarvikkeiden välillä. Tilastot saa jaettua myös tarkemmin tuoteryhmittäin kuten, juusto, vihannekset, oluet, tuore kala, suklaavalmisteet. Sovellus antaa myös ehdotuksia S-ryhmän omista tuotteista, jotka ovat verrattavissa asiakkaan valitsemiin tuotteisiin, ja lopulta kuvata kuinka paljon rahaa olisi säästynyt. Sovellukseen tulee tiedot, jos käyttäjä asioi missä tahansa S-ryhmän liikkeessä, kuten

Prismassa, S-marketissa, Alepassa, Salessa, ABC:lla tai Kodin Terrassa. Omat ostot-palvelussa ei kuitenkaan näy hotelli- tai ravintolaostoja. (S-kanava 2022.)

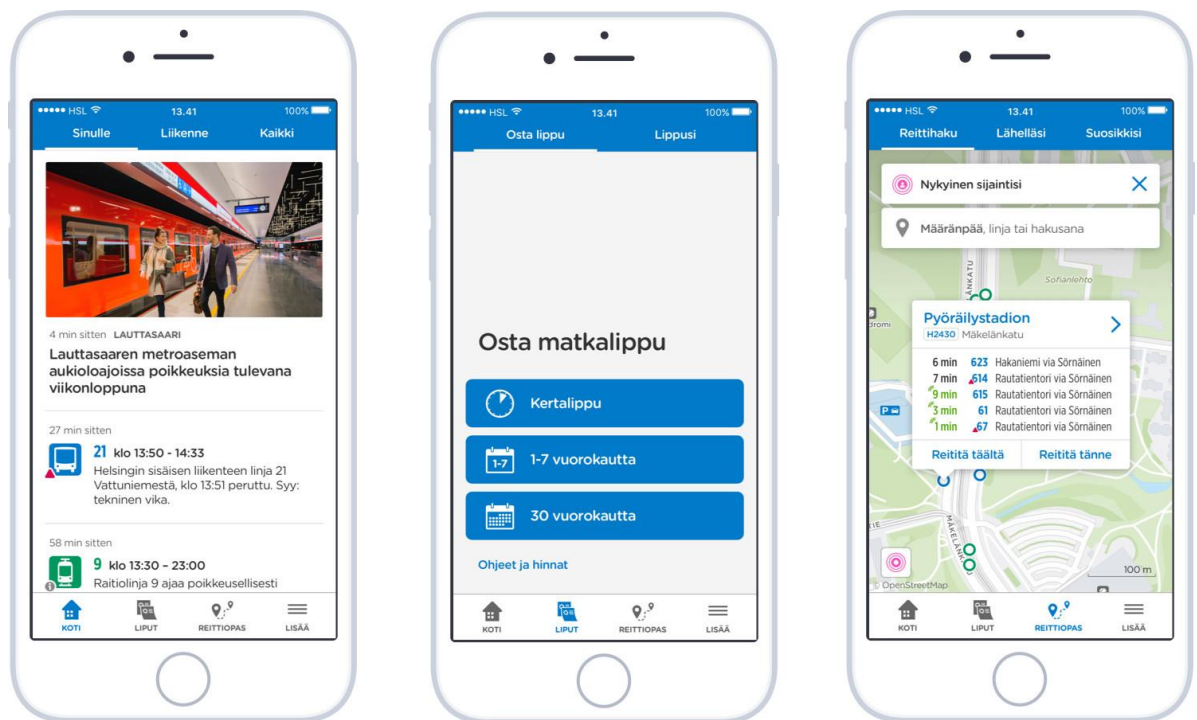
Kotimaisuuslaskurilla näkee kotimaisten tuotteiden määrän kaikista ostetuista tuotteista prosentuaalisesti. Tilastoista näkee, onko ostot Suomessa valmistettu ja ovatko ne myös tehty suomalaisista raaka-aineista. Lisäksi näkyy prosentti tuotteista, jotka ovat ulkomaisia, tai tuotteita, joilla ei ole maatietoa. (S-kanava 2022.)

Sovelluksesta löytyy ”Ruoan hiilijalanjälkilaskuri”. Osuus laskee, paljonko vuodessa on ostettu mitään tuoteryhmää prosentteina, ja kuinka paljon kukin tuoteryhmä aiheuttaa hiilijalanjälkeä. Tilastoja voi myös katsoa kuukausittain. Nämä tilastot helpottavat asiakkaita olemaan vihreämpiä. Hiilijalanjälkilaskuri on tehty Luonnonvarakeskuksen kanssa ja tuotekohtaiset vaikutukset tulevat Luonnonvarakeskuksen omasta tutkimustiedosta, jotka koostuvat maataloustuotannosta, jalostuksesta, pakkauksesta ja kuljetuksesta kaupan portille. Hiilijalanjälkilaskurissa otetaan huomioon jokainen ruokakorin tuote. Sen sijaan, että laskettaisiin yksittäisen tuotteen hiilijalanjälki, käytetään laskennassa tieteellisesti tutkittua tuoteryhmätason hiilijalanjälkitietoa. (Kuvio 1.) Muovikassien ostamista voi myös seurata samalla tavalla sovelluksen eri osiosta. Paperiton asiointi on yleistymässä ja sen takia S-mobiilissa on mahdollisuus saada kuitin sähköisessä muodossa omaan S-mobiili sovellukseen (S-kanava 2022.)

4.2 HSL-sovellus

HSL-sovellus on Helsingin seudun liikenteen matkustajille tarkoitettu sovellus. Sovelluksen tehtävä on helpottaa matkustajan matkustamista, reitin etsimistä ja nopeuttaa lippujen ostamista. Sovellus tarjoaa käyttäjillensä erilaisia ominaisuuksia ja etuja, joita ei löydy perinteisillä matkustamisen keinoilla. (HSL 2022.)

Sovellus toimii matkustajan lippuautomaatina ja matkalippuna. Sovelluksen avulla matkustaja voi ostaa kausi-, kerta-, vuorokausi- ja lisävyöhykelippuja puhelimen kautta. Sovellus tarjoaa matkustajalle eri maksutapoja, jotta se helpottaisi matkustajan lipun ostamista ennen matkaan menoa. Maksutapahtuman aikana voidaan antaa alennuksia ryhmien perusteella, jos matkustaja on esimerkiksi opiskelija, niin hän saa ostettua kuukausilipun puoleen hintaan. Sovelluksessa matkustaja pystyy seuraamaan ostohistoriaansa, lukemaan ohjeita lipun käyttämisestä, lippujen hinnoista, alennuksia, sekä ehdoista ja tietoturvasta. Matkustaja voi tarkistaa ja laskea etukäteen paljon hänellä kertyy kuluja lipun ostamisesta, käyttämällä sovelluksessa tarjottua laskuria. Sovellus tekee tarkastajan työstä helpompaa, koska sovelluksen avulla hän pystyy tarkistamaan matkustajan taustan, onko matkustaja esimerkiksi opiskelija, seniori, aikuinen tai lapsi, mitä vyöhykkeitä hänellä on ja onko lippu vielä voimassa.



Kuvio 2: HSL-sovelluksen käyttöliittymä

Reittiopas ominaisuuden avulla matkustaja pystyy etsimään nopeimman ja helpoimman reitin haluamaansa kohteeseen. Opas tekee matkustajalle kertalippuehdotuksen matkustajan sijainnin ja päämäärän välillä. Jos matkustajan matka on esimerkiksi Helsingistä Tikkurilaan, opas ehdottaa automaattisesti ABC-kertalippua matkustajalle. Reittioppaan kautta matkustaja voi lisätä suosikki reittejä ja pysäkkejä, jonka kautta hän pystyy seuraamaan linja-autojen saapumista. Reittiopas myös arvioi matkan keston sijainnin, määränpään ja ruuhkatietojen perusteella. Sovelluksesta löytyy myös tieto pääkaupunkiseudun vuokrapyöristä. Käyttäjä voi Reittioppaan kautta tarkistaa lähimmän polkupyöräasemansa sijainnin ja varmistaa, että pyöriä on yhä saatavilla kyseisellä asemalla.

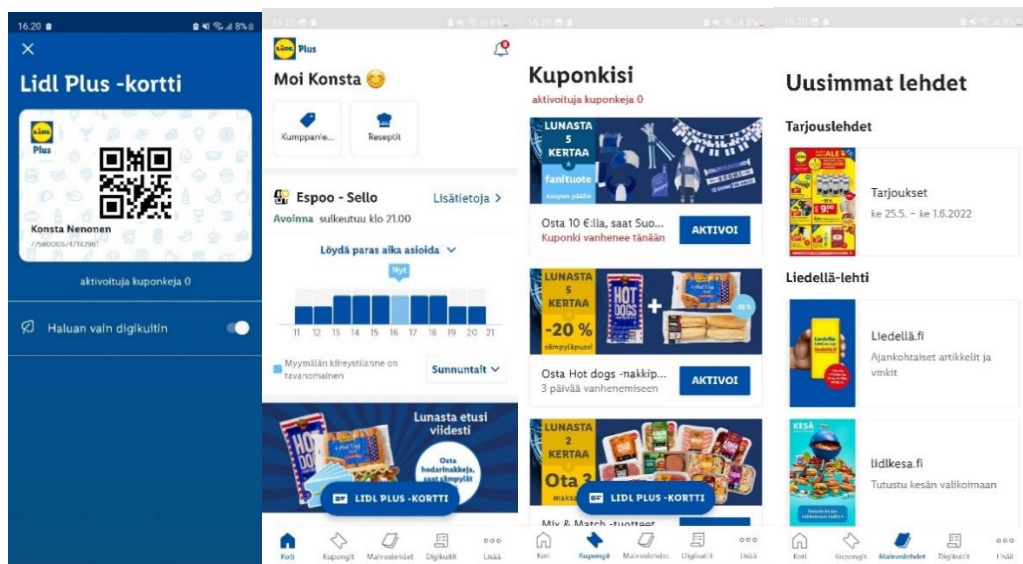
4.3 Lidl Plus -sovellus

Lidl Plus -sovelluksen käyttöliittymä on hyvin tyypillinen puhelinsovelluksille. Tärkeimmät välilehdet löytyvät sovelluksen alaosion navigaatiopalkin painikkeista. Saman navigaatiopalkin viimeinen painike avaa käyttäjälle muut vähemmän tärkeät välilehdet.

Lidl plus -sovelluksessa on tyylikäs digitaalinen kanta-asiakaskortti. Kanta-asiakaskortissa on QR-koodi, joka näytetään kassalla maksaessa. Kortin alapuolella on painike, jolla käyttäjä pystyy valitsemaan, haluaako hän tavallisen fyysisen kuitin vai digikuitin, joka tallentuu sovellukseen. Painike muuttaa QR-koodin muotoa, jolloin maksupäätte kassalla tietää haluaako

asiakas fyysistä kuittia. Sen lisäksi Etusivu- ja Kupongit-välilehdillä ollessa alanavigaatiopalkin yläpuolella on erillinen painike Lidl Plus -kanta-asiakaskortille. Se auttaa kiinnittämään erityistä huomiota kanta-asiakaskorttiin, joka on huomiota kiinnittävän sijaintinsakin takia tärkeä ominaisuus sovelluksessa.

Sovelluksessa on myös mainoslehdille ja kupongeille omat välilehtensä. Kupongeilla saa tiettyihin tuotteisiin alennuksia näyttämällä kanta-asiakassovellusta kassalla. Ensin kuponki aktivoidaan, ja sen jälkeen käyttäjä näkee kuponin olevan aktiivinen kanta-asiakaskorttinsa alta. Sen tyyppistä toimintoa prototyypimmme emme kuitenkaan lisännyt, koska Kierrätyskeskus tahtoi keskittyä kanta-asiakasetuihin, jotka eivät anna rahallista arvoa. Mainoslehdet toimivat sen sijaan tiedotteina uusista tarjouksista ja tuotteista ja se auttaa Lidl-ketjua pitämään kanta-asiakkaansa ajan tasalla yrityksen asioista.



Kuvio 3: Lidl Plus -sovelluksen käyttöliittymä

Lidl Plus -sovelluksessa on myös toiminto, jossa käyttäjä voi katsella myymälöiden aukioloaikoja. Sen lisäksi sovellus osaa antaa tietoa myymälöiden ruuhkatilanteesta eri tuntien välillä. Näin käyttäjä pystyy suunnittelemaan asiointinsa tunnille, kun myymälässä on vähemmän muita asiakkaita paikalla. Sellainen informaatio on esitelty tyylikkäällä kuvaajalla, joka auttaa hahmottamaan tuntien väliset asiakasmääräerot nopeasti ja selkeästi.

4.4 Kehitys asiakasymmärrystä hyödyntäen

Ensimmäinen tutkimusmenetelmä, jota käytimme, oli benchmarking. Käytimme vertailuanalyysissä kymmenen askeleen menetelmää, jolla saimme vastauksia vertailun kohteeksi. Ensimmäinen askel oli määrittellä tarve tuotteelle eli kohde. Sen jälkeen halusimme tunnistaa sopivat yritykset kohteeksi, miettiä tuotteen prosessia, sekä analysoida eroja yritysten välillä. Tavoitteiden asettamisen jälkeen sovelsimme tuloksia ja otimme ratkaisut käyttöön. (Niva & Tuominen & Malmberg 2011, 35.)

Tehtyämme benchmarkingin, jatkoimme sovellusprototyypin kehittämistä. Saimme useita hyviä ideoita jokaisesta vertailukohteesta olleesta sovelluksesta, jotka toimme prototyyppiimme. S-mobiilista päätimme tuoda hiilijalanjälkilaskurin ja mahdollisuuden ilmoittaa kampanjoista ja eduista mobiili-ilmoitusten kautta. Hiilijalanjälkilaskuri kannustaa asiakkaita toimimaan ympäristöystävällisemmällä tavalla. Kierrätyskeskuksen asiakkaat ovat todennäköisesti kiinnostuneita Kierrätyskeskuksesta ostamiensa tuotteiden positiivisesta ympäristövaikutuksesta. Sen takia ympäristövaikutuksen seuraaminen ja raportointi sovelluksen kautta tuo heille lisäarvoa. Ilmoitukset kampanjoista ja eduista mobiilisovelluksen kautta tuo arvoa Kierrätyskeskukselle, koska se kasvattaa heidän kampanjojensa näkyvyyttä.

Päätimme ottaa HSL-sovelluksen käyttöliittymästä mallia omaan sovellusprototyyppiimme, ja siksi prototyyppiimme ensimmäiseltä sivulta löytyy QR-koodi, joka toimii kanta-asiakaskorttina. Kanta-asiakaskortin lisääminen tuottaa arvoa Kierrätyskeskuksen asiakkaille. Asiakkaiden ei tarvitse kantaa lompakossaan erillistä kanta-asiakaskorttia, vaan kortti on aina mukana puhelimen sisällä. Myös ajatus verkkokaupan sisäistämisestä Kierrätyskeskuksen sovellukseen tuli HSL-sovelluksen lippujenmyyntiverkkokaupan kautta. HSL-sovelluksessa lippujen osto on suunniteltu käyttäjäystävälliseksi. Vyöhykkeiden väliset erot on merkitty selvästi ja lipun valitseminen, sekä ostaminen ei vaadi eri välilehtien välillä navigointia. Se auttaa erityisesti asiakkaita, jotka ovat aiemmin käyttäneet mobiilisovelluksia vain harvoin. Pyrimme suunnittelemaan oman prototyyppiimme verkkokaupan käyttöliittymän yhtä käyttäjäystävälliseksi.

Lidl Plus -sovellus vahvisti päätöstämme lisätä QR-koodin sisältävä kanta-asiakaskortti prototyyppiimme. Kanta-asiakaskorttiin lisättiin Lidl Plus -sovelluksen pohjalta digikuittimahdollisuus. Digikuitit säästävät luontoa ja sopivat yhteen Kierrätyskeskuksen arvojen kanssa. Harkitsimme myös myymäläruuhkaisuuden seurannan lisäämistä Lidl Plus -sovelluksen pohjalta. Päädymme kuitenkin jättämään sen pois, koska sen toteuttaminen ei olisi mahdollista käytettävissä olevan ajan puitteissa. Lidl Plus -sovelluksen mainoslehdet-välilehti oli kuitenkin toteutettavissa omaan prototyyppiimme. Mainoslehtien sijaan syntyi ajatus, että Kierrätyskeskus voisi käyttää kanta-asiakassovellustaan uutena tiedotuskanavana. Sovelluksesta löytyvä tiedotuskanava voisi esimerkiksi ilmoittaa tulevista ja nykyisistä kampanjoista, joita Kierrätyskeskus järjestää. Tahdoimme ehdottomasti käyttää Lidl Plus -sovellusta yhtenä benchmarking

kohteena, sillä Lidl on teoillaan aikaisemmin osoittanut olevansa kanta-asiakaskortteja vastaan. Olemme hyvin kiinnostuneita mitä lisäarvoa Lidl lopulta näki kanta-asiakasohjelmassa, kun he ottivat sen käyttöön. Lidl on pitänyt kampanjoita, joissa kanta-asiakaskorttina on toiminut mikä tahansa kortti, kuten postikortti tai kirjastokortti (Kemppi 2020). Lidl kanta-asiakasjärjestelmästä on tullut suosittu pienessä ajassa, mutta toisaalta monet asiakkaat ovat myös suuttuneet, kun he eivät pääse hyödyntämään Lidlin kanta-asiakasetuja omien digitaatiojensa puutteessa. (Kemppi 2020.)

Työpajaviikon kolmas päivä keskittyi vahvasti prototyypin ohjelmointiin. Päädyimme mukailemaan prototyypin käyttöliittymässä monille mobiilisovelluksille tuttua asettelua. Tärkeimpien välilehtien välillä navigoidaan sovelluksen alapalkista. Sen lisäksi sivuvalikon saa auki sovelluksen vasemmasta yläkulmasta, jonka avulla sovelluksen pääsivujen ohella käyttäjä pystyy siirtymään esimerkiksi omaan profiiliin ja henkilökohtaisiin sovellusasetuksiin.

Prototyypin lähdekoodissa valikot ja päänäkymä on toteutettu modulaarisesti, eli ne ovat toisistaan irrallisia komponentteja. Se mahdollistaa, että erillisten komponenttien muokkaaminen ei vaikuta suoraan toisiin komponentteihin. Komponenttien ei myöskään tarvitse tietää toisistaan mitään, vaan kaikki uusi tieto tulee ylemmästä App-komponentista. App-komponentissa tärkeät tiedot ovat tallennettuna React-kirjaston kehittämiin ”useState-hook” -funktioihin. Nämä funktiot sisältävät tiedon aktiivisesta sivusta, käyttäjän henkilökohtaisista tilastoista ja teemavalinnasta. Kun näihin tietoihin tulee muutos, App-komponentti lähettää uusimman tiedon sen hallinnassa oleville komponenteille. Tätä kutsutaan yksisuuntaiseksi tietovirraksi, koska uusi tieto lähetetään aina ylemmästä komponentista alemmalle komponentille. React-kirjasto on suunniteltu niin, että kun useState-funktioiden sisältämä tieto muuttuu, käyttöliittymä päivittyy automaattisesti kaikkien komponenttien kohdalta, jotka käyttävät kyseistä tietoa.

```

TS App.tsx  x
src > TS App.tsx > App
16 function App() {
17   const [page, setPage] = useState<number>(0);
18   const [darkMode, setDarkMode] = useState<boolean>(false);
19   const [customerScore, setCustomerScore] = useState<customerScore>({
20     co2: 5,
21     water: 10,
22     rentDays: 1,
23   });
24
25   return (
26     <>
27       <CssBaseline />
28       <ThemeProvider theme={darkMode ? darkTheme : theme}>
29         <Disclaimer />
30         <div className="application">
31           <TopDrawer setDarkMode={setDarkMode} setPage={setPage} />
32           <div className="main-area">
33             <MainView
34               setCustomerScore={setCustomerScore}
35               customerScore={customerScore}
36               page={page}
37               setPage={setPage}
38             />
39           </div>
40           <BottomNav page={page} setPage={setPage} />
41         </div>
42       </ThemeProvider>
43     </>
44   );
45 }

```

Kuvio 4: App-komponentti

Prototyypin päänäkymä on alue navigaatiopalkkien välissä, jossa sovelluksen varsinainen sisältö näkyy. Prototyypissämme päänäkymä on kehitetty MainView-komponenttiin. MainView-komponentti saa tiedon App-komponentilta avattavan sivun indeksistä. Indeksillä MainView-komponentti avaa sovelluksesta sivun, jolle käyttäjä tahtoo siirtyä. Komponentti välittää yksisuuntaisen tietovirran periaatteen mukaisesti ylemmältä komponenttiltaan saamaansa tietoa alemmille komponenteille, eli tässä tapauksessa sivuille, joilla käyttäjä voi vieraila. Prototyypissämme navigointi on tehty yksinkertaisen Switch-lauseen sisälle. Ratkaisu toimii Demona tahdotusti, mutta tuotantokelpoisissa sovelluksissa navigointi todennäköisesti implementoitaisiin eri tavalla.

```

TS MainView.tsx X
src > components > MainView > TS MainView.tsx
23 function MainView(props: MainViewProps) {
24   function currentPage(page: number) {
25     switch (page) {
26       case 0:
27         return (
28           <FrontPage
29             customerScore={props.customerScore}
30             setPage={props.setPage}
31           />
32         );
33       case 1:
34         return (
35           <StorePage
36             setCustomerScore={props.setCustomerScore}
37             setPage={props.setPage}
38           />
39         );
40       case 2:
41         return <BenefitsPage setPage={props.setPage} />;
42       case 3:
43         return <StatPage customerScore={props.customerScore} />;
44       case 4:
45         return <ProfilePage />;
46       case 5:
47         return (
48           <>
49             <h1>Asetukset</h1>
50             <Button sx={{ backgroundColor: "red", color: "white" }}>Kirjaudu ulos</Button>
51           </>
52         );
53       default:
54         return <h1>404 Sivua ei löytynyt</h1>;
55     }
56   }
57
58   return <div className="main-items">{currentPage(props.page)}</div>;
59 }
60
5/TS language features Ln 60

```

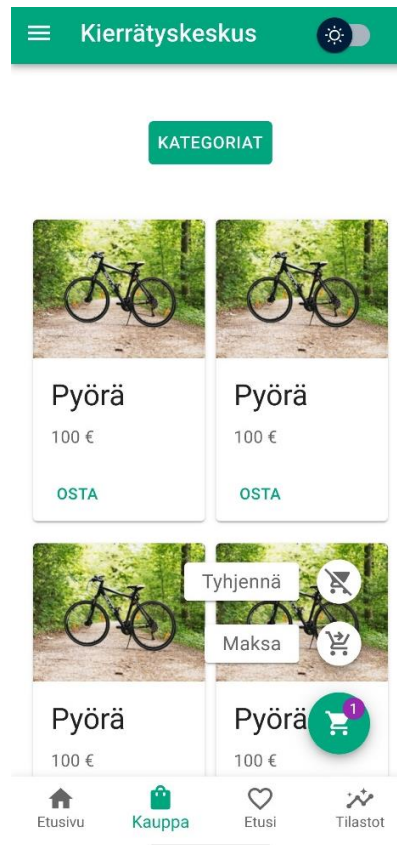
Kuvio 5: MainView-komponentti

Prototyypin neljä pääsivua ovat “Etusivu”, “Kauppa”, “Etusi”, ja “Tilastot”. Sovelluksen etusivu on digitaalisen kanta-asiakortin pääsijainti. Digitaalisen kanta-asiakaskortin alla on painike, jonka avulla asiakas voi valita haluaako hän kuittinsa sähköisessä muodossa, vai perinteisenä kuittina. Etusivu mainostaa myös sovelluksen muita sivuja, jotta käyttäjän näkyvyys uusiin sivuihin suurenee ja kynnys tutustua niihin pienenee.



Kuvio 6: Etusivu-välilehti

Kauppa-välilehti on Kierrätyskeskuksen verkkokaupan sijainti prototyypissämme. Verkkokaupan sisällyttäminen mobiilisovellukseen antaa sille paremman näkyvyyden ja mahdollisesti lisää asiakkaita. Ostoskoriin on hyödynnetty MUI-komponenttikirjaston kelluvaa painiketta. Kelluva painike on käyttäjäystävällinen, sillä sen sijainti on lähellä sovelluksen alaosaa, jolloin käyttäjän on helppo ylettyä siihen. Kelluvat painikkeet herättävät myös huomiota, jota ostoskoriin on tärkeytensä takia hyvä saada. Kun ostoskoripainiketta kosketetaan, aukeavat painikkeet ostosten maksamiseen tai ostoskorin tyhjentämiseen.



Kuvio 7: Kauppa-välilehti

Kanta-asiakasedut-välilehti kokoaa kanta-asiakasohjelman uudet ominaisuudet samaan näkymään. Se auttaa käyttäjiä tutustumaan kanta-asiakkuuden kaikkiin hyötyihin nopeammin. Prototyypin kehittämisen aikana ymmärsimme, että kanta-asiakassivulla listatut edut toimisivat myös erinomaisesti ohjaavina linkkeinä. Välilehdelle kootut edut ovat näyttävissä korteissa, joissa etu esitellään. Sen lisäksi korttia painamalla käyttäjä ohjautuu sovelluksessa sivulle, jossa etua pystyy käyttämään. Esimerkiksi kanta-asiakasetu, joka esittelee mahdollisuutta maksaa verkossa tilatut tuotteet vasta myymälässä, ohjaa käyttäjän verkkokauppaan, kun hän painaa kyseistä korttia.



Kuvio 8: Kanta-asiakasedut-välilehti

Tilastot-välisivu kerää tietoa asiakkaan ostamien tuotteiden positiivisesta ympäristövaikutuksesta. Kun asiakas tekee ostoksia sovelluksen kautta, ostoksista syntyneet ympäristösäästöt tallentuvat Tilastot-välisivulle. Välisivu muodostaa keräämästään datasta kuvaajia, jotka auttavat asiakasta havainnollistamaan ympäristösäästöjensä kehityksen ajan saatossa. Prototyyppejä kehittäessämme huomasimme, että tilastojen yhteyteen on käytännöllistä lisätä infopainikkeet. Kun infopainiketta koskettaa, aukeaa ruudulle selitysteksti, joka auttaa käyttäjää ymmärtämään mitä eri tilastot käytännössä tarkoittavat.



Kuvio 9: Tilastot-välilehti

Sovelluksen käyttöliittymän ohjelmoiminen onnistui sujuvasti valitsemiemme teknologioiden johdosta. Huomasimme, että MUI-komponenttikirjasto avulla mukautettujen teemojen tekeminen sovellukseen oli suhteellisen yksinkertaista. Siksi lisäsimme prototyyppiin mahdollisuuden käyttää viime vuosina suosiota kerännyttä tummaa tilaa. Tumma teema parantaa käyttäjäkokenemusta, sillä pimeissä tiloissa vakioteeman valkoinen tausta saattaa olla epämiellyttävä osalle käyttäjistä. Erilliseen theme.ts-tiedostoon määritetään teemojen päävärit ja tila. Teemat määritetään MUI-kirjaston tarjoamalla createTheme-funktiolla.

```

inView.tsx M    TS theme.ts x
TS theme.ts > ...
import { createTheme } from '@mui/material/styles';

const theme = createTheme({
  palette: {
    primary: {
      main: '#00A77E',
    },
  },
});

const darkTheme = createTheme({
  palette: {
    mode: 'dark',
    primary: {
      main: '#00A77E',
    },
  },
});

export { theme, darkTheme };

```

Kuvio 10: Teemojen määrittäminen

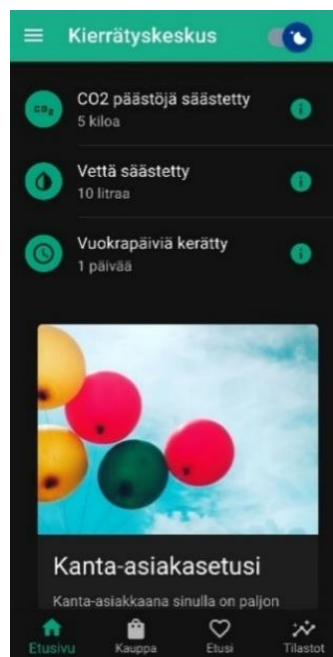
```

Ts App.tsx  X
src > Ts App.tsx > App
16  function App() {
17    const [page, setPage] = useState<number>(0);
18    const [darkMode, setDarkMode] = useState<boolean>(false);
19    const [customerScore, setCustomerScore] = useState<customerScore>({
20      co2: 5,
21      water: 10,
22      rentDays: 1,
23    });
24
25    return (
26      <>
27        <CssBaseline />
28        <ThemeProvider theme={darkMode ? darkTheme : theme}>

```

Kuvio 11: Teeman jakaminen ThemeProvider -komponentilla

Sen jälkeen määritetyt teemat tarjotaan sovelluksen käyttöön ThemeProvider-komponentilla. ThemeProvider ottaa vastaan tehdyn teeman ja määrittää sen kaikille lapsikomponenteilleen automaattisesti. ThemeProvider-komponentille voidaan antaa dynaamisesti eri teemoja esimerkiksi React-kirjaston useState-funktion avulla. Toteutimme teeman valinnan useState-funktiolla ”darkMode”, jonka sisällä on totuusarvo. Totuusarvon tilasta riippuen ThemeProvider-komponentille annetaan jaettavaksi joko tumma teema tai vakioteema. Se mahdollistaa, että setDarkMode-funktion voidaan liittää käyttöliittymän kytkimeen, ja kytkintä painaessa koko sovelluksen teema vaihtuu automaattisesti.



Kuvio 12: Etusivu tumma tila käytössä

Työpajaviikon neljäntenä päivänä keskityimme prototyypin viimeistelyyn ja pitchaus-esityksen valmistamiseen. Esityksen valmistaminen auttoi kristallisoimaan kehitystyömme tärkeimpiä ominaisuuksia. Esityksessä päätimme painottaa työmme tavoitteeksi web-pohjaisen mobiilisolvellus-prototyypin kehittämisen Kierrätyskeskuksen kanta-asiakkaille. Lisäksi tavoitteeseen sisällytimme Kierrätyskeskuksen palveluiden yhdistämisen mahdollisimman laajasti sovellusprototyypin sisälle, ja uusien kanta-asiakasetukonseptien kehittämisen sovellusprototyypiin. Painotimme esityksessä, että nämä tavoitteet tuottavat arvoa Kierrätyskeskukselle ja heidän asiakkailleen. Sovellusprototyypimme tarjoama yhtenäinen alusta Kierrätyskeskuksen nykyisille palveluille ja kehittämillemme kanta-asiakaskonsepteille kasvattaa Kierrätyskeskuksen asiakaskuntaa ja sitouttaa nykyisiä asiakkaita entistä tehokkaammin. Sovellusprototyypimme tarjoaa asiakkaille yksinkertaisemman tavan käyttää Kierrätyskeskuksen eri palveluita, ja uudet kanta-asiakasetukonseptit suunnittelimme Kierrätyskeskuksen asiakkaita hyödyttäväksi.

Viimeistelimme myös asiakastarinan. Asiakastarinan kirjoittaminen auttoi meitä pitchaus-esityksen viimeistelyssä ja se toimii Kierrätyskeskukselle nopeana tiivistelmänä tekemästämme työstä. Neljäntenä päivänä saimme palautetta kehitysideoihimme Kierrätyskeskuksen yhteyshenkilöiltä.

Viimeinen päivä oli varattu esityksille. Esityksemme jälkeen saimme Kierrätyskeskuksen yhteyshenkilöiltä palautetta sovellusprototyypistämme. Hyödynsimme tätä palautetta SWOT-analyyseissä ja työmme johtopäätöksissä.

4.5 SWOT-analyysi

Työpajaviikon jälkeen hyödynsimme SWOT-analyysityökalua sovellusprototyypimme arviointiin. Sen avulla pyrimme selvittämään konseptimme vahvuudet, heikkoudet. Analyysi toimi myös arvionamme prototyypimme hyödyllisyydestä Kierrätyskeskukselle ja tapana selvittää sovelluksen ja konseptien mahdolliset jatkokehityskohteet.



Kuvio 13: SWOT-analyysi Kierrätyskeskuksen sovellusprototyypistä

Suomessa suurimmalla osalla asukkaista löytyy älypuhelin, johon voi ladata sovelluksia, siksi mobiilisovellus on itsestään selvä ratkaisu moderniin yhteiskuntaan (Tilastokeskus 2018). Kierrätyskeskuksen sähköinen kanta-asiakaskortti löytyy tällä hetkellä kolmannen osapuolen alustalta Cardusta, johon vain n. 20 % Kierrätyskeskuksen asukkaista on tili. Vahvuutena mobiilisovelluksessa on sen helppokäyttöisyys, yhtenäisyys ja yksinkertaisuus. Yhtenäisyydellä tarkoitetaan kaikkien palveluiden löytyvän helposti samalta alustalta. Ylläpito sovellukselle on tärkeää, jotta mobiilisovellus pysyy mukana kilpailijoiden jatkuvasti uudistuvien sovellusten kanssa. Uuden sovelluksen myötä kaikki tärkeät palvelut ovat samalla alustalla, näin ylläpidosta tulee helpompaa, sillä palveluita ei tarvitse päivittää useaan eri paikkaan.

Palveluiden modernisointi tuottaa omat haasteensa ja heikkoutensa. Koska Kierrätyskeskuksen ydinsaaminen sijoittuu ohjelmistokehityksen ulkopuolelle, niin avaintekijä on löytää oikea yhteistyökumppani ohjelmistokehityksen sektorilta. Kumppaniksi tulee löytää ohjelmistoyritys, jonka kanssa yhteistyö toimii, tavoitteiden mukainen kokonaisuus tuotetaan ja pysytään aikataulussa.

Uusi kanta-asiakassovellus tuo mukanaan paljon mahdollisuuksia Kierrätyskeskukselle. Sen avulla voidaan luoda uusia kanta-asiakaskampanjoita sovelluksen ominaisuuksien ympärille. Se tarkoittaa uusien kanta-asiakasetujen lisäämistä. Uudet kanta-asiakasedut voivat tulevaisuudessa kasvattaa Kierrätyskeskuksen kanta-asiakkaiden määrää, joka mahdollistaa uusien pitkäaikaisten asiakassuhteiden synnyn. Uusien kanta-asiakasetujen lisäksi Kierrätyskeskus saa sovelluksesta uuden markkinointikanavan. Sovellus on markkinointikanavana toimiva, sillä sen kautta markkinoiminen on edullista. Markkinointikanavana sovellus saavuttaa yleisön, joka on jo valmiiksi kiinnostunut Kierrätyskeskuksen palveluista.

Sovellus voi lähettää ilmoituksia uusista alennustuotteista tai mahdollisista kampanjoista. Myös ostamiskynnys on pienempi, kun uusi markkinointikanava ja sovelluksessa oleva verkkokauppa löytyvät samalta alustalta, eikä tarvitse siirtyä erilliselle sivustolle sovelluksesta, kun tahdotaan asioida verkkokaupassa.

Uusi sovellus voi jakaa mielipiteitä, kuten Lidl Plus -sovellus jakoi, kun Lidl julkisti oman kanta-asiakaskampanjansa ensimmäistä kertaa. Monet pitivät sovellusta askeleena oikeaan suuntaan. Toisaalta osalle älypuhelin käyttö ei ollut tuttua ja he olisivat suosineet fyysistä kanta-asiakaskorttia. (Julku & Saastamoinen 2020.) Yksi uhka uuden kanta-asiakasjärjestelmän esille tuomiseksi on se, miten asiakaskunta suhtautuu muutokseen. Asiakkaiden mielipiteiden lisäksi suurena uhkana voidaan pitää itse sovelluksen kehitysvaihetta. Kierrätyskeskuksen kanta-asiakassovellusta kehittäessä tulee miettiä, tehdäänkö integraatio Kierrätyskeskuksen internet-sivujen kanssa, vai pidetäänkö sovellus ja internet-sivut omina erillisinä alustoina. Kun sovellus tuodaan markkinoille, sen tulee olla mahdollisimman viimeistelty ja käyttäjätystävällinen. Yksi suurimmista uhista kanta-asiakassovelluksen julkaisussa on asiakaskunnan reaktio siihen. Leviääkö sovellus laajaan käyttöön vai ei. Jos sovellus ei saa suosiota, sen kehittämiseen kuluneet resurssit ovat olleet hyödyttömiä.

5 Johtopäätökset

Opinnäytetyömme tavoite oli kehittää Kierrätyskeskukselle web-pohjainen sovellusprototyyppi, joka on kohdistettu Kierrätyskeskuksen kanta-asiakkaille. Lisäksi tavoitteisiimme sisältyi Kierrätyskeskuksen palveluiden kokoaminen yhdelle alustalle. Tavoitteisiimme kuului myös liittää uudet kanta-asiakasetukonseptimme sovellusprototyyppiin. Sovelluksen kehittäminen auttaa Kierrätyskeskusta saavuttamaan uusia asiakkaita. Sovellus sitouttaa nykyisiä asiakkaita käyttämään Kierrätyskeskuksen palveluita yhä enemmän. Kuitenkin sovelluksen kehittäminen on mahdollisesti kallis ja pitkä projekti. Sen takia sovelluksen kehittäminen ei ole täysin riskitöntä. Kierrätyskeskuksen on syytä kartoittaa asiakaskuntansa mielipide ja tarve mobiilisovellukselle ennen sovelluksen kehittämistä.

Kierrätyskeskuksen kanta-asiakasjärjestelmä on tällä hetkellä kolmannen osapuolen alustalla. Kanta-asiakasjärjestelmä kannattaa tuoda puhelinsovellukseen, jolloin se on suuremman asiakaskunnan käytössä. Se on potentiaalisesti tehokas tapa kasvattaa kanta-asiakkaiden määrää. Kuitenkin digitaalisen kanta-asiakaskortin toteuttaminen sisäisesti voi olla kallis projekti. Sen takia kortin pitäminen ulkoistettuna on turvallisempi vaihtoehto. Kuitenkin potentiaalinen hyöty konseptissa on niin suuri, että Kierrätyskeskuksen kannattaa harkita sen toteuttamista.

Kanta-asiakaskorttia lähellä oleva konsepti-idea on sähköiset kuitit. Kanta-asiakaskortin alta valitaan joko fyysinen tai sähköinen kuitti. Konsepti säästää ympäristöä ja on sen johdosta yhtenäinen Kierrätyskeskuksen arvojen kanssa. Ympäristötietoisuus ja sähköisten kuittien arvostus sekä hyöty asiakkaille tukevat Kierrätyskeskuksen arvolupausta (Kierrätyskeskus 2021). Konseptin kehittämiskustannukset kannattaa kuitenkin huomioida suhteessa saavutettaviin hyötyihin.

Yksi kanta-asiakasetukonseptimme oli henkilökohtaiset käyttäjätilastot. Tilastoissa näkyy kooste käyttäjän tekemien ostoksien positiivisista ympäristövaikutuksista. Asiakkaiden motiivointi ympäristötekoihin on hyvä asia ja parhaimmillaan henkilökohtaisten tilastotietojen jakaminen kasvattaa Kierrätyskeskuksen verkkokaupan myyntiä. Jos Kierrätyskeskus pystyy käyttämään nykyisiä tietokantajärjestelmiään tilastotietojen tallentamiseen, niin konseptin toteutus voi jäädä suhteellisen edulliseksi. Jos nykyisiä tietokantajärjestelmiä ei pystytä hyödyntämään, niin konseptin kehittämiskustannuksia tulee verrata saavutettaviin hyötyihin.

Tuotteiden varaaminen verkkokaupasta oli toinen uusi kanta-asiakaskonseptimme. Tällä hetkellä, jos tuotteen ostaa Kierrätyskeskuksen verkkokaupasta, se tulee maksaa heti. Kanta-asiakkaille voisi antaa mahdollisuuden maksaa tilatut tuotteet vasta paikan päällä Kierrätyskeskuksen liikkeessä tuotetta hakiessaan. Näin asiakkaat voivat tehdä lopullisen ostopäätöksen nähtyään tuotteen paikan päällä. Tämän konseptin käyttöönottamisen ei vaadi suuria kustannuksia eikä ole teknisesti haastavaa. Mahdollinen hyöty Kierrätyskeskukselle on myynnin kasvu.

Vuokrauspalvelukonseptissa pisteitä kerätään lahjoittamalla ja ostamalla tuotteita Kierrätyskeskuksen verkkokaupasta. Tuotteiden ostaminen ja tavaroiden lahjoittaminen kasvattaa vuokrapisteitä. Vuokrapisteiden avulla voidaan lainata esimerkiksi Kierrätyskeskuksen polkupyöriä. Konsepti motivoi kanta-asiakkaita asioimaan Kierrätyskeskuksessa entistä enemmän. Samalla Kierrätyskeskuksen lahjoituksista saadaan entistä enemmän lisäarvoa, koska myymisen lisäksi lahjoituksia voidaan hyödyntää vuokrausvälineinä. Hankalan tästä konseptista tekee se, että Kierrätyskeskuksen on määriteltävä, mitkä tuotteet kelpaisivat vuokraukseen. Myös lahjoituksista ja ostoista kertyvien pisteiden määrittäminen kaikille tuotteille voi olla suuritöistä.

Jatkokehityskohteista mielenkiintoisin on sovelluksen kääntäminen web-pohjaisesta sovelluksesta React Native -sovellukseksi. Se mahdollistaisi prototyypimme muuttamisen natiiviksi mobiilisovellukseksi ja mahdollistaisi prototyypimme käyttämisen pohjana oikean sovelluksen toteuttamiselle. Toisaalta prototyypimme toimii lähinnä esimerkkinä käyttöliittymälle ja alustana kanta-asiakaskonseptiemme esittelylle, mutta ei oikealle implementaatiolle. Jatkokehitysmahdollisuus on valita yksi ehdottamistamme kanta-asiakaskonsepteista, ja kehittää siitä tuotantoversio.

Lähteet

Sähköiset

ECMA International. 16.6.2022. ECMAScript 2023 Language Specification. Viitattu 20.6.2022. [ECMAScript® 2023 Language Specification \(tc39.es\)](https://tc39.es/ecmascript/2023/)

HSL. HSL-sovellus. Viitattu 27.5.2022 [HSL-sovellus | Liput ja hinnat | HSL.fi](#)

Julku M. & Saastamoinen A. 19.2.2020. Eläkeläiset suuttuivat Lidlin uudesta etuohjelmasta: ”Ikärasismia!” - Näin vastaa Lidl. Iltalehti [Lidl Plus -etuohjelma vaatii älypuhelimien - eläkeläiset suuttuivat \(iltalehti.fi\)](#)

Kemppi J. 21.2.2020. Iäkkäät eivät ole ainoat, jotka Lidl unohti - tällaisia vaatimuksia etuohjelma asettaa puhelimelle. Iltalehti. [Lidl Plus -sovellus ei toimi vanhemmissa puhelimissa \(iltalehti.fi\)](#)

Kierrätyskeskus. 2021. Strategian perustekijät. Viitattu 5.7.2022. https://www.kierratyskeskus.fi/tietoa_meista/tietoa_kierratyskeskuksesta/strategia/strategian_perustekijat

Kierrätyskeskus. 2022. Tietoa Kierrätyskeskuksesta. Viitattu 12.6.2022. [Mitä me teemme? - Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy \(kierratyskeskus.fi\)](#)

Knapp J. 2016. Sprint. Englanti: Simon & Schuster. [Sprint | Laurea-kirjasto / e-aineistot | Laurea Finna](#)

React 2022a. A Javascript library for building user interfaces. Viitattu 5.6.2022 [React - A JavaScript library for building user interfaces \(reactjs.org\)](https://reactjs.org/)

React 2022b. Composition vs Inheritance. Viitattu 20.6.2022. [Composition vs Inheritance - React \(reactjs.org\)](#)

React 2022c. Component State. Viitattu 20.6.2022. [Component State - React \(reactjs.org\)](#)

React 2022d. Introducing Hooks. Viitattu 20.6.2022 [Introducing Hooks - React \(reactjs.org\)](#)

React 2022e. Lifting State Up. Viitattu 20.6.2022 [Lifting State Up - React \(reactjs.org\)](#)

React Native. Learn once, write anywhere. Viitattu 5.6. 2022. [React Native · Learn once, write anywhere](#)

Speth C. & Prober C. 2016. The SWOT Analysis : A Key Tool for Developing Your business Strategy Viitattu 22.6.2022 [Swot analysis | Laurea-kirjasto / e-aineistot | Laurea Finna](#)

MCS. 6.5.2020. SWOT-analyysi tukee strategiaa. Viitattu 2.6.2022. [SWOT-analyysi tukee strategiaa - MCS Oy](#)

MDN contributors 8.10.2021. DOM (Document Object Model). Viitattu 20.6.2022. [DOM \(Document Object Model\) - MDN Web Docs Glossary: Definitions of Web-related terms | MDN \(mozilla.org\)](#)

MDN contributors. 16.6.2022a. Javascript. Viitattu 20.6.2022. [JavaScript | MDN \(mozilla.org\)](#)

MDN contributors. 2.5.2022b. Node.js. Viitattu 20.6.2022. [Node.js - MDN Web Docs Glossary: Definitions of Web-related terms | MDN \(mozilla.org\)](#)

MDN contributors. 2.5.2022c. HTML: HyperText Markup Language. Viitattu 20.6.2022. [HTML: HyperText Markup Language | MDN \(mozilla.org\)](#)

MDN contributors. 2.5.2022d. CSS: Cascading Style Sheets. Viitattu 20.6.2022. [CSS: Cascading Style Sheets | MDN \(mozilla.org\)](#)

MDN contributors. 2.5.2022e. Framerwork Main features. Viitattu 20.6.2022. [Framework main features - Learn web development | MDN \(mozilla.org\)](#)

Moilanen T. & Ojasalo K. & Ritakoski T. 2014. Kehittämistyön menetelmät. Viitattu 22.6.2022. [Kehittämistyön menetelmät | Laurea-kirjasto / e-aineistot | Laurea Finna](#)

MUI. Move faster with intuitive React UI tools. Viitattu 20.6.2022. [MUI: The React component library you always wanted](#)

Niva M. & Tuominen K. & Malmberg L. 2011. Benchmarking käytännössä. Viitattu 22.6.2022 [Benchmarking käytännössä | Laurea-kirjasto / e-aineistot | Laurea Finna](#)

Olsen D. 2015. The Lean Product Playbook: How to Innovate with Minimum Viable products and Rapid Customer Feedback. John Wiley & Sons, Incorporated 2015. [The Lean Product Playbook: How to Innovate with Minimum Viable Products and Rapid Customer Feedback | Laurea-kirjasto / e-aineistot | Laurea Finna](#)

PKO. hsl kuuluu jokaisen asiakasomistajan älypuhelimeen. Viitattu 14.6.2022 [S-mobiili - Pohjois-Karjalan Osuuskauppa \(pko.fi\)](#)

S kanava. Usein kysytyt kysymykset. Viitattu 27.5.2022. [UKK - S-kanava](#)

The APQC Blog. 13.11. 2019. What are the Four Types of Benchmarking. Viitattu 26.5.2022. [What are the Four Types of Benchmarking? | APQC](#)

Tilastokeskus 4.12.2018. Internetiä käytetään yhä yleisemmin matkapuhelimella – myös ostosten tekemiseen. Viitattu 29.6.2022. [Tilastokeskus - Väestön tieto- ja viestintätekniiikan käyttö 2018 \(stat.fi\)](#)

W3schools. Javascript Tutorial. Viitattu 6.6.2022. [JavaScript Tutorial \(w3schools.com\)](#)

Kuviot

Kuvio 1: S-mobiili-sovelluksen käyttöliittymä (PKO).....	9
Kuvio 2: HSL-sovelluksen käyttöliittymä	11
Kuvio 3: Lidl Plus -sovelluksen käyttöliittymä	12
Kuvio 4: App-komponentti.....	15
Kuvio 5: MainView-komponentti	16
Kuvio 6: Etusivu-välilehti	17
Kuvio 7: Kauppa-välilehti	18
Kuvio 8: Kanta-asiakasedut-välilehti.....	19
Kuvio 9: Tilastot-välilehti	20
Kuvio 10: Teemojen määrittelyt	20
Kuvio 11: Teeman jakaminen ThemeProvider -komponentilla	21
Kuvio 12: Etusivu tumma tila käytössä	21
Kuvio 13: SWOT-analyysi Kierrätyskeskuksen sovellusprototyypistä.....	23